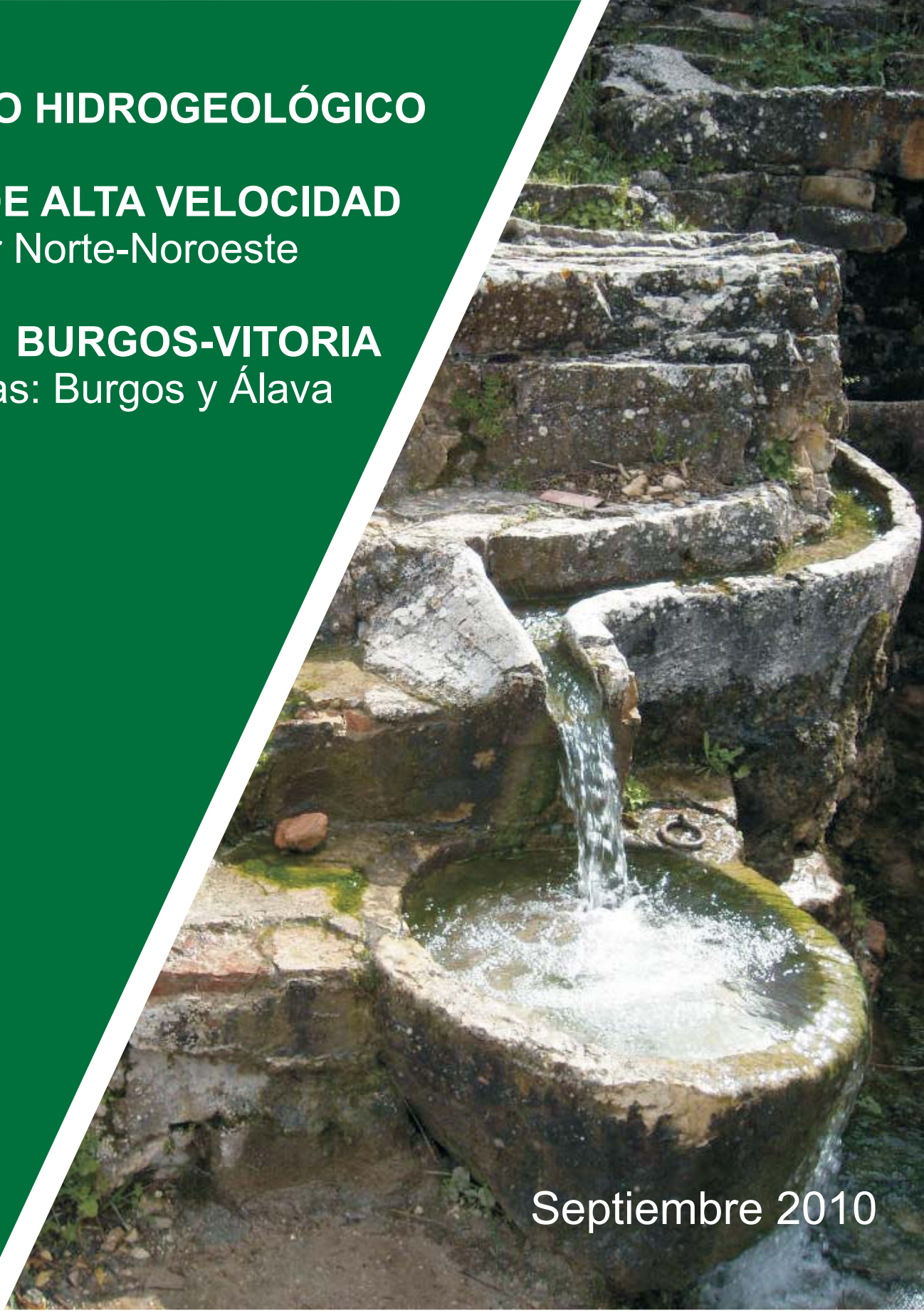
ANEJO 9. ESTUDIO HIDROGEOLÓGIGO TRAMO BURGOS – VITORIA (EPTISA, 2011)

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
Corredor Norte-Noroeste

TRAMO: BURGOS-VITORIA
Provincias: Burgos y Álava



Septiembre 2010

ESTE PROYECTO ESTÁ COFINANCIADO POR EL FONDO DE COHESIÓN

ÍNDICE DEL PROYECTO

TOMO I. MEMORIA

MEMORIA

TOMO II. PLANOS

PLANO 1. DELIMITACIÓN DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA Y ANTIGUAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS AFECTADAS POR EL TRAZADO

PLANO 2. ESQUEMA DE SITUACIÓN GEOLÓGICA DEL TRAZADO

PLANO 3. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO A ESCALA 1:25.000 (3 HOJAS)

PLANO 4. MAPA DE SITUACIÓN DE LAS ESTACIONES CLIMÁTICAS Y FORONÓMICAS

PLANO 5. MAPA DE PERMEABILIDAD GENERAL

PLANO 6. MAPA DE PERMEABILIDAD-VULNERABILIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS (3 HOJAS)

PLANO 7. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL CUATERNARIO Y TERCIARIO DEL VALLE DEL RÍO VENA

PLANO 8. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DE LOS PÁRAMOS DE LA DIVISORIA DUERO-EBRO

PLANO 9. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO ALUVIAL Y TERRAZAS DEL OCA (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL CUATERNARIO Y TERCIARIO DE LA BUREBA)

PLANO 10. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO ALUVIAL Y TERRAZAS DEL ORONCILLO (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL CUATERNARIO Y TERCIARIO DE LA BUREBA)

PLANO 11. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DE LOS MONTES OBARENES

PLANO 12. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DE LOS ACUÍFEROS DE LOS CONGLOMERADOS PLIOCENOS DE AMEYUGO Y DEL ALUVIAL Y TERRAZAS DEL EBRO, ORONCILLO Y BAYAS (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SINCLINAL DE MIRANDA-TREVIÑO)

PLANO 13. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO ALUVIAL Y TERRAZAS DEL ZADORRA (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SINCLINAL DE MIRANDA-TREVIÑO)

PLANO 14. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO DE LA CUBETA DE BURGUETA (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SINCLINAL DE MIRANDA-TREVIÑO)

PLANO 15. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO DE LA LOS CONGLOMERADOS DE PEÑA MARÍA (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SINCLINAL DE MIRANDA-TREVIÑO)

PLANO 16. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SURCO ALAVÉS

PLANO 17. MAPA DE SITUACIÓN DE LOS PRÉSTAMOS

PLANO 18. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS CONTENIDOS DE NITRATOS, NITRITOS Y BORO (2009-2010)

PLANO 19. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS VALORES DE CONDUCTIVIDAD, CLORUROS, SULFATOS, SODIO, AMONIO Y MANGANESO (2009-2010)

TOMO III. ANEJOS

ANEJO 1. SONDEOS DE RECONOCIMIENTO DE LOS ESTUDIOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS DEL TRAMO BURGOS-VITORIA

ANEJO 2. INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

ANEJO 3. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS QUÍMICOS DE LAS MUESTRAS DE AGUA

ANEJO 4. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE CONTAMINANTES

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
Corredor Norte-Noroeste

TRAMO: BURGOS-VITORIA
Provincias: Burgos y Álava

TOMO I DE III
MEMORIA

Septiembre 2010

ESTE PROYECTO ESTÁ COFINANCIADO POR
EL FONDO DE COHESIÓN

ÍNDICE DEL PROYECTO

TOMO I. MEMORIA

MEMORIA

TOMO II. PLANOS

PLANO 1. DELIMITACIÓN DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA Y ANTIGUAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS AFECTADAS POR EL TRAZADO

PLANO 2. ESQUEMA DE SITUACIÓN GEOLÓGICA DEL TRAZADO

PLANO 3. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO A ESCALA 1:25.000 (3 HOJAS)

PLANO 4. MAPA DE SITUACIÓN DE LAS ESTACIONES CLIMÁTICAS Y FORONÓMICAS

PLANO 5. MAPA DE PERMEABILIDAD GENERAL

PLANO 6. MAPA DE PERMEABILIDAD-VULNERABILIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS (3 HOJAS)

PLANO 7. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL CUATERNARIO Y TERCIARIO DEL VALLE DEL RÍO VENA

PLANO 8. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DE LOS PÁRAMOS DE LA DIVISORIA DUERO-EBRO

PLANO 9. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO ALUVIAL Y TERRAZAS DEL OCA (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL CUATERNARIO Y TERCIARIO DE LA BUREBA)

PLANO 10. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO ALUVIAL Y TERRAZAS DEL ORONCILLO (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL CUATERNARIO Y TERCIARIO DE LA BUREBA)

PLANO 11. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DE LOS MONTES OBARENES

PLANO 12. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DE LOS ACUÍFEROS DE LOS CONGLOMERADOS PLIOCENOS DE AMEYUGO Y DEL ALUVIAL Y TERRAZAS DEL EBRO, ORONCILLO Y BAYAS (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SINCLINAL DE MIRANDA-TREVIÑO)

PLANO 13. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO ALUVIAL Y TERRAZAS DEL ZADORRA (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SINCLINAL DE MIRANDA-TREVIÑO)

PLANO 14. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO DE LA CUBETA DE BURGUETA (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SINCLINAL DE MIRANDA-TREVIÑO)

PLANO 15. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO DE LA LOS CONGLOMERADOS DE PEÑA MARÍA (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SINCLINAL DE MIRANDA-TREVIÑO)

PLANO 16. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SURCO ALAVÉS

PLANO 17. MAPA DE SITUACIÓN DE LOS PRÉSTAMOS

PLANO 18. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS CONTENIDOS DE NITRATOS, NITRITOS Y BORO (2009-2010)

PLANO 19. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS VALORES DE CONDUCTIVIDAD, CLORUROS, SULFATOS, SODIO, AMONIO Y MANGANESO (2009-2010)

TOMO III. ANEJOS

ANEJO 1. SONDEOS DE RECONOCIMIENTO DE LOS ESTUDIOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS DEL TRAMO BURGOS-VITORIA

ANEJO 2. INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

ANEJO 3. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS QUÍMICOS DE LAS MUESTRAS DE AGUA

ANEJO 4. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE CONTAMINANTES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y CONTENIDO 1

2. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL TRAZADO 2

3. PLANTEAMIENTO GENERAL DEL ESTUDIO 4

4. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO 6

5. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS Y TÉCNICOS. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER HIDROGEOLÓGICO. 8

5.1. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DEL "ESTUDIO INFORMATIVO DEL PROYECTO DE LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD ENTRE BURGOS Y VITORIA" 8

5.2. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD ENTRE BURGOS Y VITORIA. PASO POR MIRANDA DE EBRO. 13

5.3. DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SOBRE EL ESTUDIO INFORMATIVO DEL "PROYECTO DE LÍNEA MADRID-HENDAYA. TRAMO: BURGOS-VITORIA. ACONDICIONAMIENTO A 220 KM/H", FORMULADA POR SECRETARÍA GENERAL DE MEDIO AMBIENTE (24 DE OCTUBRE DE 2003). 18

5.4. APROBACIÓN DEL EXPEDIENTE DE INFORMACIÓN PÚBLICA Y APROBACIÓN DEFINITIVA DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL PROYECTO LÍNEA MADRID-HENDAYA. TRAMO: BURGOS-VITORIA. ACONDICIONAMIENTO A ALTA VELOCIDAD POR PARTE DE LA SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS (11 DE DICIEMBRE DE 2003). 18

6. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y METODOLOGÍA 19

6.1. RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE 19

6.1.1. Estudios Geológico-Geotécnicos de los subtramos 19

6.1.2. Sondeos de reconocimiento 19

6.1.3. Información relativa a Masas de Agua Subterránea 19

6.1.4. Inventario de puntos de agua subterránea 19

6.2. CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA E HIDROGEOLÓGICA 22

6.3. INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA 22

6.4. TOMA DE MUESTRAS DE AGUA Y ANÁLISIS QUÍMICOS 24

6.5. INSTALACIÓN DE LIMNÍGRAFOS ELECTRÓNICOS PARA CONTROL DE NIVELES DE AGUA EN SONDEOS 28

6.6. INSTALACIÓN DE VERTEDEROS PARA CONTROL DE CAUDALES E INSTALACIÓN DE CAUDALÍMETROS PARA CONTROL DE CONSUMOS 31

6.7. CAMPAÑAS PERIÓDICAS DE CONTROL HIDROGEOLÓGICO 32

7. MODELO GEOLÓGICO DEL ENTORNO DEL TRAZADO 33

7.1. INTRODUCCIÓN 33

7.1.1. Marco geológico general 33

7.1.2. División en subtramos del trazado 35

7.1.3. Cartografía geológica del estudio 36

7.2. ESTRATIGRAFIA 37

7.2.1. Mesozoico 37

7.2.2. Terciario del NE del Duero y enlace Bureba-Rioja 40

7.2.3. Terciario del Sinclinal de Miranda-Treviño 43

7.2.4. Depósitos cuaternarios 44

7.3. TECTONICA 45

7.3.1. La Sierra de Atapuerca 45

7.3.2. La Sierra de Ubierna-Rojas 45

7.3.3. Naturaleza de la separación entre las sierras de Atapuerca y Ubierna-Rojas 45

7.3.4. El terciario del NE del Duero y Surco Bureba-Rioja 46

7.3.5. Los Montes Obarenes 47

7.3.6. El Sinclinal terciario de Miranda-Treviño 48

7.3.7. El Surco Alavés 48

8. RASGOS CLIMÁTOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS DEL TRAZADO 49

8.1. PRECIPITACIÓN 49

8.2. TEMPERATURA 49

8.3. FISIOGRAFÍA E HIDROLOGÍA 50

9. MARCO HIDROGEOLÓGICO 51

9.1. RELACIÓN ENTRE UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS Y MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA 51

9.2. MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA AFECTADAS POR EL TRAZADO 51

9.2.1. 021.007 Burgos 51

9.2.2. 091.043 Aluvial del Oca 52

9.2.3. 091.005 Montes Obarenes 53

9.2.4. 091.009 Aluvial de Miranda de Ebro 54

9.2.5. 091.008 Sinclinal de Treviño 55
9.2.6. 091.013 Cuartango-Salvatierra 58

10. VULNERABILIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS 59
10.1. INTRODUCCIÓN 59
10.2. CONDICIONES REFERENTES A LA VULNERABILIDAD DE LOS ACUÍFEROS INCLUIDAS EN LOS ESTUDIOS INFORMATIVOS Y EN LA D.I.A. 59
10.3. CONSIDERACIONES PREVIAS SOBRE LA VULNERABILIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. 59
10.4. CARTOGRAFÍA DE VULNERABILIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS 62
10.5. CONCLUSIONES 67

11. CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE LOS MATERIALES AFECTADOS POR EL TRAZADO 68
11.1. DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL CUATERNARIO Y TERCIARIO DEL VALLE DEL RÍO VENA 69
11.1.1. Acuífero aluvial del Vena 69
11.1.2. Materiales poco permeables: Facies Villatoro y Cerezo 72
11.1.3. Otros acuíferos cercanos 72
11.1.3.1. La Sierra de Atapuerca 72
11.1.3.2. Páramos carbonatados 73
11.2. DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DE LOS PÁRAMOS DE LA DIVISORIA DUERO-EBRO 73
11.2.1. Acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla 73
11.2.2. Otros materiales permeables 81
11.2.2.1. Terciario detrítico de la facies Tierra de Campos 81
11.2.2.2. Otras calizas terciarias 81
11.2.3. Materiales poco permeables: Facies Dueñas, Villatoro y Cerezo 81
11.3. DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL CUATERNARIO Y TERCIARIO DE LA BUREBA 81
11.3.1. Acuífero aluvial y terrazas del Oca 81
11.3.2. Acuífero aluvial del Oroncillo 85
11.3.3. Materiales poco permeables 85
11.3.3.1. Facies Bureba, Cameno, Grisaleña y Altable, y facies Villatoro y Cerezo 85
11.3.3.2. Conglomerados del Oligoceno y arcillas del Mioceno 86
11.3.4. Otros acuíferos cercanos: la Sierra de Ubierna-Rojas 86
11.4. DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DE LOS MONTES OBARENES 87
11.4.1. Acuíferos 88
11.4.1.1. Acuífero de la Iglesia 88
11.4.1.2. Acuífero jurásico de Pancorbo 92
11.4.1.3. Acuífero de Ontoria (y acuífero de Obarenes) 95
11.4.1.4. Acuífero de las calizas garumnienses del Mazo 102
11.4.1.5. Acuífero de Sagredo 108
11.4.1.6. Acuífero de Ameyugo 112
11.4.2. Otros materiales permeables 114
11.4.2.1. Aluvial del Oroncillo 114
11.4.2.2. Materiales coluviales 114
11.4.2.3. Facies Utrillas 114
11.4.3. Materiales poco permeables 115
11.4.3.1. Facies Keuper 115
11.4.3.2. Jurásico margoso 115
11.4.3.3. Margas garumnienses 115
11.4.4. Otros acuíferos cercanos 115
11.4.4.1. Acuífero de Obarenes 115
11.4.4.2. Acuífero de Bugedo 115
11.4.4.3. Acuífero de Santa Gadea 115
11.4.4.4. Acuífero jurásico de los Terreros 115
11.5. DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SINCLINAL DE MIRANDA-TREVIÑO 116
11.5.1. Acuíferos 116
11.5.1.1. Acuífero de los Conglomerados pliocenos de Ameyugo 116
11.5.1.2. Aluviales y terrazas del Ebro, Oroncillo y Bayas 121
11.5.1.3. Aluviales y terrazas del Zadorra 124
11.5.1.4. Acuífero de la Cubeta de Burgueta 125
11.5.1.5. Acuífero de los conglomerados de Peña María 136
11.5.2. Otros materiales permeables 141
11.5.2.1. Conglomerados y areniscas terciarias 141
11.5.3. Materiales poco permeables: Terciario margoso 142
11.6. DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SURCO ALAVÉS 142
11.6.1. Otros materiales permeables: Coluviones y fondos de arroyos 142
11.6.2. Materiales poco permeables: Margas cretácicas 143
11.6.3. Otros acuíferos relacionados: Aluvial y terrazas del Zadorra 143

12. INTERACCIÓN ENTRE LAS OBRAS Y EL MEDIO HIDROGEOLÓGICO 144
12.1. TÚNELES 145
12.1.1. Túnel del páramo de Fresno de Rodilla..... 145
12.1.2. Túnel de Briviesca 145
12.1.3. Túnel 1 de Pancorbo..... 146
12.1.4. Túnel 2 de Pancorbo-Ameyugo 148
12.1.5. Túnel 3 de Pancorbo-Ameyugo 149
12.1.6. Túnel de San Formerio 149
12.1.7. Túnel de Sanzoornil..... 150
12.2. ELEMENTOS SUPERFICIALES..... 151
12.2.1. Préstamos de tierras 151
12.2.2. Resto del trazado e instalaciones auxiliares 154
13. CARACTERIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS 155
14. PROPUESTA DE PLAN DE VIGILANCIA HIDROGEOLÓGICA 162
15. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....164
16. PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN EL ESTUDIO 169
17. BIBLIOGRAFÍA 170

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución espacial del inventario de puntos de agua de partida 21

Figura 2. Ficha de inventario de puntos de agua con información de partida 21

Figura 3. Ficha de inventario de agua definitiva 23

Figura 4. Contexto geológico del trazado sobre el Mapa Geológico de España a escala 1:1.000.000 33

Figura 5. División geológica de la Cordillera Vasco-cantábrica sobre el Mapa Geológico de España a escala 1:1.000.000 35

Figura 6. Leyenda geológica sintética del tramo Burgos-Vitoria 36

Figura 7. Evolución paleogeográfica durante el Mioceno para la depresión del Ebro y La Bureba (Pineda A., 1996) 41

Figura 8. Rasgos geológicos de las sierras de Atapuerca y Ubierna-Rojas, sobre el Mapa Geológico de España a escala 1:1.000.000 46

Figura 9. Posible relación tectónica entre la Sierra de Atapuerca (y Cordillera Ibérica) y la Sierra de Ubierna-Rojas 46

Figura 10. Enlace entre las formaciones neógenas de la depresión del Ebro y La Bureba (Pineda, A., 1996) 47

Figura 11. Precipitación media anual (mm) (Atlas Climático de España) 49

Figura 12. Mapa y cortes hidrogeológicos de la Masa de Agua Subterránea de los montes Obarenes. 54

Figura 13. Mapa y cortes hidrogeológicos de la Masa de Agua Subterránea del Sinclinal de Treviño 56

Figura 14. Comparativa de distintas clasificaciones de permeabilidad 60

Figura 15. Rango de valores de permeabilidad en rocas y macizos rocosos (González de Vallejo, L.I.) 61

Figura 16. Diagrama de Piper 70

Figura 17. Diagrama de Schoeller-Berkaloff 70

Figura 18. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff. 71

Figura 19. Corte geológico-hidrogeológico del Acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla 74

Figura 20. Evolución del nivel de agua en los piezómetros del Acuífero del Páramo de Feresno de Rodilla 78

Figura 21. Diagrama de Piper 79

Figura 22. Diagrama de Schoeller-Berkaloff 79

Figura 23. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff 80

Figura 24. Diagrama de Piper 83

Figura 25. Diagrama de Schoeller-Berkaloff 83

Figura 26. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff. 84

Figura 27. Corte geológico-hidrogeológico del Acuífero de la Iglesia 89

Figura 28. Diagrama de Piper 91

Figura 29. Diagrama de Schoeller-Berkaloff 91

Figura 30. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff 92

Figura 31. Corte geológico por el eje del anticlinal de San Nicolás 93

Figura 32. Evolución del nivel de agua en los piezómetros del Acuífero del Jurásico de Pancorbo 94

Figura 33. Corte geológico hidrogeológico del Acuífero de Ontoria 95

Figura 34. Evolución del nivel de agua en los piezómetros del Acuífero deOntoria 98

Figura 35. Diagrama de Piper 99

Figura 36. Diagrama de Schoeller-Berkaloff. 99

Figura 37. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff 100

Figura 38. Diagrama de Piper 101

Figura 39. Diagrama de Schoeller-Berkaloff 101

Figura 40. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff 102

Figura 41. Corte geológico-hidrogeológico del Acuífero de las calizas garumnienses del Mazo 103
Figura 42. Evolución del nivel de agua en los piezómetros del Acuífero de las calizas garumnienses del Mazo 105
Figura 43. Diagrama de Piper 106
Figura 44. Diagrama de Schoeller-Berkaloff. 106
Figura 45. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff 107
Figura 46. Evolución del nivel de agua en los piezómetros del sector de Sagredo 110
Figura 47. Diagrama de Piper 111
Figura 48. Diagrama de Schoeller-Berkaloff 111
Figura 49. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff 112
Figura 50. Corte geológico-hidrogeológico del Acuífero de Ameyugo 113
Figura 51. Corte geológico-hidrogeológico del Acuífero de los Conglomerados pliocenos de Ameyugo 117
Figura 52. Evolución del nivel de agua en los piezómetros del Acuífero de los Conglomerados pliocenos de Ameyugo 119
Figura 53. Diagrama de Piper 120
Figura 54. Diagrama de Schoeller-Berkaloff 120
Figura 55. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff 121
Figura 56. Diagrama de Piper 123
Figura 57. Diagrama de Schoeller-Berkaloff 123
Figura 58. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff. 124
Figura 59. Corte geológico-hidrogeológico del Acuífero de la Cubeta de Burgueta 126
Figura 60. Resultados de los ensayos de permeabilidad Lugeon efectuados en la UG Tai 130
Figura 61. Evolución del nivel de agua en los piezómetros del Acuífero de la Cubeta de Burgueta 132
Figura 62. Diagrama de Piper 133
Figura 63. Diagrama de Schoeller-Berkaloff de las muestras de composición bicarbonatada cálcica 134
Figura 64. Diagrama de Schoeller-Berkaloff de las muestras de composición bicarbonatada cálcico-magnésica 134
Figura 65. Diagrama de Schoeller-Berkaloff de las muestras de composición sulfatada o sulfatada-bicarbonatada 134
Figura 66. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff 135
Figura 67. Corte geológico-hidrogeológico del Acuífero de los Conglomerados de Peña María 137
Figura 68. Evoluciones piezométricas de los sondeos del Acuífero de los Conglomerados de Peña María 139
Figura 69. Diagrama de Piper 140
Figura 70. Diagrama de Schoeller-Berkaloff 140
Figura 71. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff 141

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Masas de Agua Subterráneas (MASb) afectadas por el trazado 6

Cuadro 2. Términos municipales afectados por el trazado 6

Cuadro 3. Distribución de puntos de agua inventariados por subtramo 22

Cuadro 4. Distribución de puntos de agua inventariados por naturaleza 23

Cuadro 5. Distribución de puntos de agua inventariados por utilización 23

Cuadro 6. Distribución de puntos de agua inventariados por entidades administrativas 23

Cuadro 7. Relación de análisis químicos efectuados 24

Cuadro 8. Determinaciones de parámetros físico-químicos a realizar según el Pliego 26

Cuadro 9. Correspondencia entre las determinaciones de parámetros físico-químicos a realizar según el Pliego y las relacionadas en la DIA 27

Cuadro 10. Sondeos y pozos instrumentados mediante MiniDivers 29

Cuadro 11. Localización de los BaroDivers 30

Cuadro 12. Red de control hidrométrico propuesta 31

Cuadro 13. Correspondencia entre Unidades Hidrogeológicas y Masas de Agua Subterránea 51

Cuadro 14. Litologias asociadas a las clases hidrodinámicas de terreno (Custodio, E y Llamas, M.R.) 61

Cuadro 15. Rango de valores de permeabilidad en suelos (González de Vallejo, L.I.) 61

Cuadro 16. Correlación entre las asignaciones de permeabilidad de la cartografía del IGME y las unidades cartografiadas en el Estudio Hidrogeológico 62

Cuadro 17. Asignación de permeabilidades a las Unidades Geológicas identificadas en el estudio 65

Cuadro 18. Clasificación hidrogeológica para la ubicación de préstamos, vertederos, instalaciones auxiliares y nuevos caminos de obra (PVIANCO) 66

Cuadro 19. Entidades hidrogeológicas relacionadas con el trazado del tramo Burgos-Vitoria de la LAV 68

Cuadro 20. Resultados de los análisis químicos efectuados a muestras de agua relacionadas con el Acuífero Aluvial del Vena 69

Cuadro 21. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano 70

Cuadro 22. Sondeos relacionados con el acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla durante la redacción del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Vte. Ferroviaria de Burgos-Prádanos de Bureba. 75

Cuadro 23. Inventario de puntos de agua del Acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla 76

Cuadro 24. Ensayos Lefranc y Lugeon efectuados en sondeos pertenecientes al Acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla. 77

Cuadro 25. Piezómetros en el Acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla 77

Cuadro 26. Resultados de los análisis químicos efectuados a muestras de agua relacionadas con el Acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla 78

Cuadro 27. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano 79

Cuadro 28. Resultados de los análisis químicos efectuados a muestras de agua relacionadas con el Acuífero aluvial y terrazas del Oca 82

Cuadro 29. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano 83

Cuadro 30. Sondeos relacionados con el Acuífero de la Iglesia durante la redacción del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Vte. Ferroviaria de Pancorbo-Ameyugo. 89

Cuadro 31. Inventario de puntos de agua del Acuífero de la Iglesia 89

Cuadro 32. Resultados de los análisis químicos efectuados a muestras de agua del Acuífero de la Iglesia 91

Cuadro 33. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano 92

Cuadro 34. Sondeos relacionados con el acuífero del Jurásico de Pancorbo durante la realización del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Vte. Ferroviaria de Pancorbo-Ameyugo. 93

Cuadro 35. Piezómetros en el Acuífero del Jurásico de Pancorbo 94

Cuadro 36. Sondeos relacionados con el Acuífero de Ontoria durante la redacción del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Pancorbo-Ameyugo. 95

Cuadro 37. Inventario de puntos de agua de los acuíferos de Ontoria y de Obarenes 96

Cuadro 38. Ensayos Lefranc efectuados en sondeos pertenecientes al Acuífero de Ontoria 97

Cuadro 39. Piezómetros en el Acuífero de Ontoria 97

Cuadro 40. Resultados del análisis químico efectuado a una muestra de agua del Acuífero de Ontoria 98

Cuadro 41. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano 99

Cuadro 42. Resultados de los análisis químicos efectuados a muestras de agua del Acuífero de Obarenes 100

Cuadro 43. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano 101

Cuadro 44. Sondeos relacionados con el acuífero de las calizas garumnienses del Mazo durante la redacción del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Vte. Ferroviaria de Pancorbo-Ameyugo. 103

Cuadro 45. Inventario de puntos de agua del Acuífero de las calizas garumnienses del Mazo 103

Cuadro 46. Ensayos Lefranc efectuados en sondeos relacionados con el acuífero de las calizas garumnienses del Mazo 104

Cuadro 47. Piezómetros en el Acuífero de las Calizas Garumnienses del Mazo 105

Cuadro 48. Resultados del análisis químico efectuado a una muestra de agua del Acuífero de las calizas garumnienses del sinclinal de Mazo 106

Cuadro 49. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano 106

Cuadro 50. Sondeos relacionados con el acuífero de Sagredo durante la redacción del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Vte. Ferroviaria de Pancorbo-Ameyugo 108

Cuadro 51. Inventario de puntos de agua del Acuífero de Sagredo 109

Cuadro 52. Ensayos Lefranc relacionados en sondeos relacionados con el acuífero de Sagredo 109

Cuadro 53. Piezómetros en el sector de Sagredo 109

Cuadro 54. Resultados de los análisis químicos efectuados a muestras de agua relacionadas con el Acuífero de Sagredo 110

Cuadro 55. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano 111

Cuadro 56. Sondeos relacionados con el acuífero de Ameyugo durante la redacción del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Vte. Ferroviaria de Pancorbo-Ameyugo 113

Cuadro 57. Inventario de puntos de agua del Acuífero de Ameyugo 113

Cuadro 58. Sondeos relacionados con el Acuífero de los Conglomerados pliocenos de Ameyugo durante la redacción del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Pancorbo-Ameyugo. 117

Cuadro 59. Inventario de puntos de agua del Acuífero de los Conglomerados pliocenos de Ameyugo 117

Cuadro 60. Ensayos Lugeon y Lefranc efectuados en sondeos pertenecientes al Acuífero de los Conglomerados pliocenos de Ameyugo 118

Cuadro 61. Piezómetros en el Acuífero de los Conglomerados pliocenos de Ameyugo 118

Cuadro 62. Resultados de los análisis químicos efectuados a muestras de agua relacionadas con el Acuífero de los Conglomerados pliocenos de Ameyugo 119

Cuadro 63. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano 120

Cuadro 64. Resultados de los análisis químicos efectuados a muestras de agua relacionadas con el Acuífero Aluvial y terrazas del Ebro, Oroncillo y Bayas 122

Cuadro 65. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano 123

Cuadro 66. Sondeos relacionados con el Acuífero de la Cubeta de Burgueta durante la redacción del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Miranda de Ebro-Iruña de Oca. 126

Cuadro 67. Inventario de puntos de agua del Acuífero de la Cubeta de Burgueta 126

Cuadro 68. Ensayos Lugeon efectuados en sondeos pertenecientes al Acuífero de la Cubeta de Burgueta. 129

Cuadro 69. Interpretaciones del bombeo en el pozo de abastecimiento de Burgueta para el cálculo de la permeabilidad 131

Cuadro 70. Piezómetros en el Acuífero de la Cubeta de Burgueta 131

Cuadro 71. Resultados de los análisis químicos efectuados a muestras de agua del Acuífero de la Cubeta de Burgueta 133

Cuadro 72. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano 135

Cuadro 73. Sondeos relacionados con el Acuífero de los conglomerados de Peña María correspondientes al Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Miranda de Ebro-Iruña de Oca. 137

Cuadro 74. Inventario de puntos de agua del Acuífero de los Conglomerados de Peña María 138

Cuadro 75. Ensayos Lugeon efectuados en sondeos pertenecientes al Acuífero de los Conglomerados de Peña María 138

Cuadro 76. Piezómetros en el Acuífero de los conglomerados de Peña María 139

Cuadro 77. Resultados del análisis químico efectuado a una muestra de agua del Acuífero de los Conglomerados de Peña María 140

Cuadro 78. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano 140

Cuadro 79. Préstamos de tierras identificados en los Estudios Geológico-Geotécnicos 151

Cuadro 80. Resultados de los análisis de constituyentes mayoritarios 155

Cuadro 81. Resultados del barrido simplificado de contaminantes 157

Cuadro 82. Resultados del barrido completo de contaminantes 158

Cuadro 83. Características de la Red de Control Piezométrico. Registradores de nivel Diver. 162

Cuadro 84. Características de la Red de Control Piezométrico. Registradores de presión atmosférica BaroDiver. 162

Cuadro 85. Características de la Red de Control Piezométrico. Piezómetros de cuerda vibrante (PCV). 162

Cuadro 86. Características de la Red de Control Piezométrico. Piezómetros de lectura manual. 162

Cuadro 87. Características de la Red de Control Foronómico e Hidrométrico 163

Cuadro 88. Correspondencia entre Unidades Hidrogeológicas, Masas de Agua Subterránea y Dominios Hidrogeológicos 165

Cuadro 89. Entidades hidrogeológicas relacionadas con el trazado del tramo Burgos-Vitoria de la LAV 166

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. Registrador de nivel de agua (MiniDiver) y de presión atmosférica (BaroDiver) 28

Foto 2. Instalación de Mini y BaroDiver en sondeo de reconocimiento 30

Foto 3. Descarga de datos y programación de MiniDiver 30

Foto 4. Fuente del Pueblo, en Rubena 71

Foto 5. Fuente del Rey, en Rubena 72

Foto 6. Fuente Buena, a los pies de las calizas del páramo de Fresno de Rodilla 76

Foto 7. Fuente en Santa Olalla de Bureba, cuya captación procede de manantiales de la Sierra de Ubierna-Rojas 85

Foto 8. Fuente Pequeña de la Iglesia (al fondo) y fuente procedente de la galería del túnel (en primer término) 90

Foto 9. Zona de los manantiales de Ontoria, en la margen izquierda del río Oroncillo 96

Foto 10. Captación de Fuente Moros, en el Acuífero de Obarenes 97

Foto 11. Fuente en el Convento de Bugedo 97

Foto 12. Sinclinal de Mazo 103

Foto 13. Azud de captación en la galería de drenaje del túnel de la actual línea férrea 104

Foto 14. Interior de la galería de drenaje del túnel actual 104

Foto 15. Depresión de Sagredo 108

Foto 16. Acuífero de Ameyugo 112

Foto 17. Galería de captación del manantial de Fuente Arroyos 118

Foto 18. Acuífero de la Cubeta de Burgueta 125

Foto 19. Pozo de abastecimiento a Burgueta, con MiniDiver instalado 136

1. INTRODUCCIÓN Y CONTENIDO

La empresa EPTISA Servicios de Ingeniería, S.A. (en adelante, **EPTISA**) resultó adjudicataria del concurso público convocado por la entidad pública empresarial ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FEROVIARIAS (en adelante **ADIF**) para la contratación de los servicios de **CONSULTORÍA Y ASISTENCIA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NORTE-NOROESTE DE ALTA VELOCIDAD. TRAMO: BURGOS-VITORIA**.

El principal objetivo del citado estudio es proporcionar la información básica sobre los aspectos hidrogeológicos del Tramo Burgos-Vitoria del Corredor Norte-Noroeste de Alta Velocidad, de forma que la misma pueda ser tenida en cuenta a la hora de redactar los Proyectos Constructivos correspondientes.

En concreto, el Estudio Hidrogeológico debe dar cumplimiento al Apartado 4.3 de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) formulada sobre el Estudio Informativo correspondiente y expresada en la resolución de 24 de octubre de 2003 (BOE 2/12/2003) de la Secretaría General de Medio Ambiente. Este apartado establece el siguiente alcance para el estudio hidrogeológico:

- Análisis de la permeabilidad y la vulnerabilidad de los acuíferos.
- Identificar las posibles afecciones a los mismos.
- Establecer las soluciones técnicas para garantizar su mantenimiento y continuidad.
- Analizar las posibles afecciones a aprovechamientos existentes y establecer las oportunas reposiciones de caudal.

El presente documento recoge, básicamente, los resultados de las actividades realizadas, que han consistido en lo siguiente:

- Estudio de las prescripciones de carácter hidrogeológico recogidas en los antecedentes administrativos y técnicos.
- Análisis de la información existente, con especial atención a los Estudios-Geológico-Geotécnicos de los 5 subtramos que comprende el trazado objeto de estudio.
- Realización de cartografía geológica-hidrogeológica a escala 1:25.000 de la zona relacionada con el trazado.
- Establecimiento del modelo geológico del entorno del trazado.
- Realización de inventario de puntos de agua.
- Caracterización hidroquímica de las aguas subterráneas y establecimiento del blanco ambiental.
- Evaluación de la vulnerabilidad de las aguas subterráneas
- Instalación de registradores automáticos de nivel de agua en sondeos de reconocimiento situados en zonas relevantes.
- Establecimiento de la relación entre el trazado y las unidades administrativas de gestión de las aguas subterráneas.
- Caracterización hidrogeológica de los materiales afectados por el trazado.
- Estudio de la interacción entre las obras y el medio hidrogeológico.
- Definición de la infraestructura de investigación y control hidrogeológico del trazado.
- Propuesta del Plan de Vigilancia Hidrogeológica.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL TRAZADO

El trazado del Tramo Burgos-Vitoria comienza en el entorno del PK 0+000 del Estudio Informativo del Proyecto "Línea Madrid-Hendaya. Tramo: Burgos-Vitoria. Acondicionamiento a alta velocidad" y finaliza en el entorno del PK 89+206 del mismo, lo que supone una longitud de línea superior a los 89 km. Para este tramo se proyecta una plataforma de doble vía de ancho UIC.

De forma previa a la licitación del presente estudio hidrogeológico el ADIF adjudicó la realización de los Estudios Geológico-Geotécnicos de dicho tramo, para lo que dividió el mismo en 5 subtramos. Atendiendo a estos subtramos, los elementos básicos que definían la futura obra son los siguientes:

Subtramo Variante Ferroviaria de Burgos-Prádanos de Bureba

Se encuentra situado en la provincia de Burgos, y discurre, de S a N, por los términos municipales de Rubena, Quintanapalla, Fresno de Rodilla, Santa Mª del Invierno, Monasterio de Rodilla, Santa Olalla de Bureba, Quintanavides, Briviesca, Castil de Peones, Alcocero de Mola y Prádanos de Bureba.

El subtramo presenta en general un perfil longitudinal suave a alomado. Comienza en el entorno del PK 0+000 del E.I del Tramo Burgos-Vitoria y finaliza en el PK 23+900 del mismo, por lo que tiene una longitud de unos 23.9 km.

En el Estudio Informativo se proyectaban en este subtramo dos túneles como unidades singulares de obra: el primero, de 280 m de longitud, y el segundo, de 330 m de longitud. Posteriormente se produjo una modificación del trazado de forma que estos dos túneles, junto con un gran desmonte que atravesaba el páramo de Fresno de Rodilla, fueron sustituidos por un único túnel de unos 7160 m. El trazado definitivo del túnel no estaba totalmente decidido cuando se cerró la redacción del presente documento.

En este subtramo, además del túnel, se proyectan 6 viaductos. Los movimientos de tierra necesarios son de entidad baja a moderada, con rellenos que no superan los 15 m de altura, salvo en el PK 12+500. Los desmontes principales se sitúan en la parte final del subtramo (PPKK 21+875 a 22+225), y corresponden a desmontes situados a media ladera, por lo que generan una asimetría importante, con alturas máximas en el margen derecho que pueden alcanzar los 30 m, minimizándose en el margen izquierdo a valores de 15 m e incluso en algunos casos llegan a ser nulos. Los otros dos puntos con presencia de desmontes corresponden a los tramos anteriores y posteriores a los emboquilles del túnel, cuyas alturas, a falta de su definición final, pueden llegar a alcanzar los 30 m de altura.

Subtramo Prádanos de Bureba-Pancorbo

Se encuentra situado en la provincia de Burgos, y discurre, de S a N, por los términos municipales de Prádanos de Bureba, Briviesca, Grisaleña, Berzosa de Bureba, Fuentebureba, Cubo de Bureba, Santa Mª Ribarredonda, Villanueva de Teba y Pancorbo.

Comienza en el entorno del PK 23+950 del E.I del Tramo Burgos-Vitoria y finaliza en el PK 49+100 del mismo, por lo que tiene una longitud de unos 25.1 km.

El subtramo atraviesa un relieve suave marcado por una serie de lomas y barrancos fluviales de fondo plano. La rasante que se proyecta tiene alturas máximas de desmonte de unos 25 metros, y de relleno que alcanzan hasta los 22 metros de altura. En general, el trazado discurre paralelo a las vías de comunicación tradicionales como son la carretera nacional N-I y la actual línea de ferrocarril Burgos-Vitoria. La afección a estas dos vías de comunicación condicionan bastantes de las estructuras más importantes, juntos con los pasos de valles y arroyos.

Al inicio del subtramo discurre también paralelo a la autopista de peaje AP-1 bajo la que pasa al S de Briviesca, separándose de ella a partir de este punto y coincidiendo en la parte final del trazado.

Como unidad singular de obra se proyecta la construcción de un túnel de 1.160 m de longitud, entre los PPKK 29+100 y 30+260.

Subtramo Pancorbo-Ameyugo

Se encuentra situado en la provincia de Burgos, y discurre, de S a N, por los términos municipales de Pancorbo y Ameyugo, ambos de la provincia de Burgos.

El tramo presenta en general un perfil abrupto, ya que atraviesa los montes Obarenses. Tanto el inicio del tramo como el final presentan un relieve alomado.

Durante la realización del Estudio Geológico-geotécnico de este subtramo se detectaron algunos riesgos geológicos que comprometían la viabilidad de la traza del Estudio Informativo. Se plantearon diversos condicionantes de índole geológica e hidrogeológica, a sortear con un trazado nuevo, en donde se tuvieron en cuenta también los aspectos medio-ambientales. Se analizaron cuatro alternativas, eligiéndose como la óptima la alternativa 2, ya que resolvía los problemas detectados y se ajustaba en su mayor parte al trazado original en planta. De este modo todos los P.K. del estudio están referidos a esta alternativa de trazado.

No obstante, esta trazado no puede considerarse como definitivo ya que durante la realización del estudio aparecieron otros condicionantes a tener en cuenta en el ajuste de trazado en la fase de Proyecto.

El Tramo objeto de estudio se extiende desde los puntos kilométricos 49+100 al 57+300, con un recorrido de 8.200 metros. Comienza en la localidad de Pancorbo, cruza el desfiladero de Pancorbo, que constituye un angosto paso natural entre la Meseta norte y los montes que conforman los relieves de los Montes Obarenes que dan acceso al valle del Ebro. En este paso confluyen diversas vías de acceso hacia el Norte, así se encuentran restos de un antiguo camino romano-medieval, la línea de ferrocarril de Burgos a Miranda de Ebro, población en donde se ubica un importante nudo ferroviario hacia Zaragoza, Bilbao, Irún y Burgos, la carretera nacional N-I, Madrid-Irún y finalmente la autopista de peaje Burgos-Armiñón. Así pues el futuro tren de Alta Velocidad constituirá la quinta vía de acceso hacia el Norte.

Debido a las especiales características geométricas que definen un tren de alta velocidad, el desfiladero se cruza mediante un túnel de gran longitud Túnel 1 de 3.445 m, bajo la margen izquierda del desfiladero, salvando

posteriormente el amplio valle que forma el río Oroncillo a la salida mediante un viaducto de unos 830 m, para sortear un segundo relieve en donde, por segunda vez, el río Oroncillo se encaja, formando el estrecho de Ameyugo. Este paso se cruza también por la margen izquierda mediante dos túneles, Túnel 2 de 620 m y Túnel 3 de 470 m, para seguir camino hacia la amplia depresión formada por el río Ebro que fluye en la localidad próxima de Miranda.

El movimiento de tierras queda limitado prácticamente a los emboquilles de los túneles y a las trincheras que los acompañan en donde se construirán túneles artificiales y varios rellenos de poca entidad.

Subtramo Ameyugo-Miranda de Ebro

Se encuentra situado en la provincia de Burgos, y discurre, de S a N, por los términos municipales de Ameyugo, Santa Gadea del Cid, Bugedo y Miranda de Ebro.

Comienza en el entorno del PK 57+300 del E.I del Tramo Burgos-Vitoria y finaliza en el PK 68+950 del mismo, por lo que tiene una longitud de unos 11.65 km. Además se incluye la integración del ferrocarril en Miranda de Ebro, de ancho ibérico, entre el PK 64+130 y el PK 69+720, aproximadamente.

En el Estudio Informativo se habían previsto diversas estructuras, como tres grandes viaductos: uno sobre la autovía AP-1, de 550 m de longitud; otro sobre el río Oroncillo, de 270 m de longitud; y el tercero sobre la N-I y el FC Burgos-Vitoria, de 490m de longitud. Además se preveía la ampliación por ambas márgenes de los viaductos del río Ebro y del río Bayas, de 133 y 37 m de longitud respectivamente, así como tres pérgolas para el cruce de la LAV con vías de ancho ibérico.

Además se había previsto la reordenación de la Estación de Miranda de Ebro y de la playa de vías existente.

Actualmente todas estas soluciones están siendo revisadas por la Dirección de Proyectos, sin que se haya previsto soterrar las vías o la estación.

El tramo presenta un perfil longitudinal de alomado a muy llano, pero a pesar de ello la rasante que se proyecta tiene alturas máximas de desmonte de unos 23 metros, al principio del tramo en la trinchera de salida del túnel del tramo anterior, y de relleno que alcanzan hasta los 17 metros debido al cruce con otras infraestructuras.

Subtramo Miranda de Ebro-Iruña de Oca

Se encuentra situado a caballo entre las provincias de Burgos y Álava. De S a N discurre por los términos municipales de Miranda de Ebro (Burgoa), Ribera Baja, Berantevilla y Armiñón (Álava), Condado de Treviño y Puebla de Arganzón (Burgos), e Iruña de Oca y Vitoria (Álava).

Comienza en el entorno del PK 68+950 del E.I. del Tramo Burgos-Vitoria y finaliza en el PK 89+206 del mismo, por lo que tiene una longitud de unos 20.3 km.

Como unidades singulares de obra, se proyectan dos túneles: el primero, de 2.520 m de longitud, entre los PPKK 75+400 y 77+920, y el segundo, de 3.030 m de longitud, entre los PPKK 82+065 y 85+095. También se contempla la construcción de dos viaductos con longitudes de 1.260 m y 755 m.

3. PLANTEAMIENTO GENERAL DEL ESTUDIO

El estudio y análisis de la relación entre una obra, en general, y el medio hidrológico subterráneo debe abordarse desde un doble punto de vista:

- la afección que dicha obra provocará al medio hidrogeológico, considerando aspectos cuantitativos (reducción de caudales drenados por manantiales o de aportaciones directas a ríos, descensos de niveles freáticos, disminución de aportaciones a zonas húmedas), cualitativos (cambios en la composición química de las aguas subterráneas, contaminación) o de aprovechamientos preexistentes (disminución de rendimientos en captaciones).
- la influencia, casi siempre negativa, que las aguas subterráneas tendrán durante las fases de construcción y explotación de la obra (empeoramiento de las condiciones resistentes del terreno, encharcamientos, avenidas de agua durante la construcción de infraestructuras subterráneas, aportes de agua a túneles durante la operación de los mismos).

Para conseguir que un estudio de esta interrelación obra-agua subterránea responda de forma adecuada al problema planteado hay que conocer, con la profundidad requerida en cada caso, los dos aspectos básicos:

- la caracterización y funcionamiento hidrogeológico de los materiales sobre los que se efectuará la obra.
- las características de los elementos constructivos que constituyen la obra.

Desde el punto de vista hidrogeológico, y en el caso de las obras de infraestructuras lineales, cabe diferenciar las afecciones que sobre el funcionamiento de las aguas subterráneas provocarán dos grupos de elementos constructivos:

- En el caso de elementos cuya rasante se sitúe cerca de la superficie natural del terreno o sobre ella (terraplenes o viaductos), las afecciones que dichos elementos producirán al medio hidrogeológico se reducen, prácticamente, a aspectos cualitativos de contaminación producida durante la fase de construcción o explotación. Desde un punto de vista estricto, este esquema de interacción se produce siempre que las obras de explanación o de drenaje se encuentren sobre la zona saturada del acuífero.
- Cuando se trata de túneles o desmontes de cierta entidad, cuya rasante se sitúe por debajo del nivel freático del terreno (nivel de saturación), la obra se comporta como un dren más o menos horizontal que tiene tres efectos:
  - Se extrae un volumen de agua del acuífero que puede ser relevante respecto a sus recursos explotados o no.
  - Se deprime el nivel piezométrico y, en casos extremos, se pueden secar manantiales y humedales, disminuir el rendimiento (hasta secarlos) de pozos u otras captaciones y modificar las relaciones entre ríos y el acuífero.
  - El caudal captado supone la necesidad de realizar un vertido de un agua cuya calidad puede no ser admisible. Este efecto se puede deber tanto a la baja calidad hidroquímica del acuífero drenado como a una degradación causada por la obra.

Del mismo modo, las aguas subterráneas no influirán de la misma forma sobre la construcción y operación de estos elementos: en el primero de los casos, la influencia será prácticamente inexistente, mientras que en caso de túneles o desmontes importantes la presencia de aguas subterráneas pueden llegar a suponer una dificultad, cuando no un impedimento, a la ejecución y explotación de la obra.

Bajo estas consideraciones de partida, y para alcanzar el objetivo que se persigue, el Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria debía permitir caracterizar hidrogeológicamente toda el área que se considere relacionada con dicho trazado en su conjunto, considerando a ésta como la de afección hidrogeológica del mismo. Evidentemente, y a tenor de lo antedicho, no ha sido igual el alcance ni el enfoque con el que se ha abordado la investigación de la zona de influencia de los túneles proyectados, cuya longitud total es superior a los 24 km, con respecto al resto del trazado, que suponen los restantes 66 km hasta alcanzar los 90.2 km de longitud total del tramo.

En definitiva, la investigación hidrogeológica que ha planteado debía dar respuesta a los siguientes aspectos:

- Identificación y caracterización de los acuíferos presentes.
- Evaluación de los volúmenes hídricos implicados.
- Establecimiento del blanco ambiental, es decir, las condiciones hidrogeológicas existentes en la actualidad, previamente al inicio de la obras, en lo referente a aspectos cuantitativos y cualitativos tanto de los acuíferos como de los aprovechamientos existentes.
- Identificación y valoración de los condicionantes hidrogeológicos que debían ser tenidos en cuenta a la hora del redactar el Proyecto o Proyectos constructivos del tramo.
- Establecimiento de una infraestructura de control hidrogeológico que permita efectuar un seguimiento de la evolución de las variables hidrogeológicas fundamentales (niveles, caudales, etc.) a lo largo del tiempo (hasta el comienzo de la fase de construcción, durante la ejecución de las obras y durante la fase de operación).

A la hora de abordar la realización del Estudio Hidrogeológico fue fundamental considerar los resultados de los Estudios Geológico-Geotécnicos de los 5 subtramos en que se ha dividido el tramo Burgos-Vitoria al respecto. Dichos estudios incluyen aspectos hidrogeológicos que constituyen una información de partida muy valiosa para la realización del estudio hidrogeológico general de la totalidad del tramo, por cuanto:

- Identifican y caracterizan unidades litológicas.
- Realizan una cartografía geológica de detalle de la traza del tramo.

- Incluyen un inventario de puntos de agua preliminar.
- Definen los acuíferos que serán afectados por la infraestructura desde un punto de vista local.
- Los sondeos de reconocimiento perforados constituyen la infraestructura de partida para el control cuantitativo y cualitativo de las aguas subterráneas.
- Los ensayos efectuados en estos sondeos proporcionan una caracterización hidráulica preliminar de los materiales afectados.

No obstante, con la edición final de este documento no debe considerarse cerrado el Estudio Hidrogeológico, pues deberá ser adaptado por los autores de los proyectos básicos y de construcción a las necesidades de los mismos. Como ejemplo se encuentra la delimitación de zonas de exclusión de préstamos, de vertederos y de caminos y zonas de instalaciones de obra previstas en el apartado 10 de la D.I.A.

4. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La primera indicación sobre el alcance geográfico que debía tener el presente Estudio Hidrogeológico procede de la Declaración de Impacto Ambiental formulada sobre el Estudio Informativo del tramo Burgos-Vitoria, en cuyo apartado 4.3 se dice textualmente:

> *"4.3 El estudio de impacto ambiental describe la existencia, en el ámbito de la actuación, de las siguientes unidades hidrogeológicas: Quintanilla-Peñahoradada-Atapuerca y Burgos-Aranda, en la cuenca del Duero; Montes Obarenes-Sobrón, Treviño, Subijana-Nanclares, Sierra de Cantabria y Aluvial de Vitoria en la cuenca del Ebro. Por ello, se realizará un estudio hidrogeológico que incluya un análisis de la permeabilidad y de la vulnerabilidad de los acuíferos que permita identificar las afecciones y desarrollar las soluciones técnicas necesarias que garanticen su mantenimiento y continuidad. Se deberá analizar la posible afección a pozos, estableciendo, en su caso, las oportunas reposiciones que garanticen los actuales niveles de extracción."*

En este apartado se enumera un total de 2 Unidades Hidrogeológicas de la Cuenca del Duero y 5 correspondientes a la Cuenca del Ebro. En la actualidad, las unidades administrativas de gestión de las aguas subterráneas son, en virtud de la aplicación de la Directiva Marco del Agua europea, las Masas de Agua Subterránea (MASb). En general, la definición e identificación de las MASb se ha basado en las anteriormente descritas Unidades Hidrogeológicas,

Las Confederaciones Hidrográficas del Duero y Ebro, sobre cuyas cuencas discurre el trazado, han identificado MASb en sus correspondientes ámbitos de actuación en uso de sus atribuciones y con posterioridad a la DIA.

Las MASb afectadas por el trazado del tramo Burgos-Vitoria se muestran en el Cuadro 1

Cuadro 1. Masas de Agua Subterráneas (MASb) afectadas por el trazado

CUENCA HIDROGRÁFICA	MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA (MASb)
Duero	020.007 Burgos
Ebro	091.043 Aluvial del Oca
	091.005 Montes Obarenes
	091.009 Aluvial de Miranda de Ebro
	091.008 Sinclinal de Treviño
	091.013 Cuartango-Salvatierra

En el Plano 1 se muestra el trazado del tramo Burgos-Vitoria sobre la delimitación de las antiguas Unidades Hidrogeológicas y de las actuales MASb de ambas cuencas.

Por lo que respecta a la división administrativa del territorio, el trazado del tramo Burgos-Vitoria discurre sobre las provincias de Burgos y Álava. De S a N, los términos municipales afectados por el trazado se muestran en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Términos municipales afectados por el trazado

PROVINCIA	TÉRMINO MUNICIPAL
Burgos	Rubena
	Quintanapalla
	Fresno de Rodilla
	Santa María del Invierno
	Monasterio de Rodilla
	Santa Olalla de Bureba
	Quintanavides
	Castil de Peones
	Alcocero de Mola
	Prádanos de Bureba
	Briviesca
	Grisaleña
	Berzosa de Bureba
	Fuentebureba
	Cubo de Bureba
	Santa María Rivarredonda
	Villanueva de Teba
	Pancorbo
	Ameyugo
	Santa Gadea del Cid
	Bugedo
	Miranda de Ebro
Álava	Ribera Baja/Erribera Beitia
	Berantevilla
	Armiñón
Burgos	Condado de Treviño
	Puebla de Arganzón (La)
Álava	Iruña Oka/Iruña de Oca
	Vitoria-Gasteiz

El ámbito del estudio hidrogeológico del trazado de una infraestructura lineal debe corresponder a la zona de posible afección hidrogeológica de la obra prevista, es decir, la extensión superficial en la que se generan todos los flujos de aguas subterráneas que puedan terminar afectando o puedan ser afectadas por la obra o la explotación de la infraestructura, considerando tanto los aspectos cuantitativos como cualitativos.

Desde un punto de vista hidrogeológico general, el tramo Burgos-Vitoria presenta las siguientes características:

- La mayor parte del trazado discurre en superficie o, en general, sobre el nivel freático: del total de 90.2 km de longitud del tramo, unos 24 km corresponden a túneles.
- El trazado discurre tanto sobre materiales poco permeables como sobre acuíferos.
- Básicamente, los acuíferos afectados se agrupan en tres categorías:
  - Acuíferos aluviales cuaternarios (terrazas y fondos de valle)
  - Acuíferos detríticos terciarios (areniscas y conglomerados)
  - Acuíferos carbonatados mesozoicos (dolomías y calizas)

En los dos últimos casos, el trazado atraviesa estos acuíferos de forma prácticamente perpendicular a su estructura y, por tanto, a las líneas de flujo subterráneo principales.

En el caso de los acuíferos aluviales, el trazado es sensiblemente paralelo al eje principal de los mismos, definido por el eje de los ríos.

De la aplicación estricta del criterio para establecer la zona de afección hidrogeológica del trazado resultaría una representación superficial del ámbito del estudio muy irregular, por cuanto:

- en las zonas en las que el trazado discurre por zonas poco permeables, la zona de estudio se circunscribiría prácticamente a una estrecha franja a ambos lados de la traza.
- en las zonas en las que el trazado discurre en el fondo de valles, el ámbito del estudio debería abarcar la franja que define el acuífero aluvial correspondiente.
- en las zonas en las que el trazado discurra en túnel o en trincheras profundas, el estudio debería abarcar la porción de los acuíferos correspondientes hasta topar, lateralmente, con barreras hidrogeológicas, lo que podría suponer extensiones laterales del ámbito del estudio hasta varios kilómetros a los lados de la traza.

Por otro lado, las posibles zonas de préstamo o los parques de maquinaria proyectados debían considerarse parte integrante de los elementos de construcción de la línea férrea y, por tanto, susceptibles de generar una afección al funcionamiento y a la calidad de las aguas subterráneas correspondientes.

En definitiva, la correcta representación cartográfica de todos los elementos relacionados con la hidrogeología del trazado de la LAV Burgos-Vitoria (trazado, préstamos, MASb, acuíferos, estaciones meteorológicas, estaciones de aforo, etc.) se ha efectuados a diferentes escalas.

La escala básica de representación corresponde a 1:25.000. Con el grado de detalle correspondiente a esta escala se ha realizado la cartografía geológica e hidrogeológica de una franja a cada lado de la traza que contiene, de forma holgada y a lo largo de todo el tramo, la zona de afección hidrogeológica del trazado. Sobre esta base se puede representar la práctica totalidad del inventario de puntos de agua realizado.

Por otra parte, se ha utilizado información cartográfica procedente del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) a una escala menor para representar elementos que exceden en tamaño la zona cubierta por la cartografía geológica e hidrogeológica e escala 1:25.000, como son unidades geotectónicas, unidades hidrogeológicas, MASb o la situación de estaciones climatológicas o de aforos. En estos casos, los elementos se han representado sobre bases geológicas o de permeabilidades a escala 1:200.000.

5. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS Y TÉCNICOS. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER HIDROGEOLÓGICO.

A continuación se recoge la información y las prescripciones de carácter hidrogeológico de los antecedentes técnicos y administrativos del proyecto en estudio.

5.1. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DEL "ESTUDIO INFORMATIVO DEL PROYECTO DE LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD ENTRE BURGOS Y VITORIA"

Este Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental tuvo como objetivo el adecuar el *"Estudio Informativo del Proyecto de Línea Madrid – Hendaya, tramo Burgos- Vitoria. Acondicionamiento a 220 km/h*" a las prescripciones del Real Decreto 1191/2000 de Interoperabilidad del Sistema Ferroviario Español.

Con fecha de 15 de abril de 1996, la Dirección General de Infraestructuras de Transporte convocó un concurso de asistencia técnica para la realización del estudio *"Estudio Informativo del Proyecto de Línea Madrid - Hendaya. Tramo Burgos - Vitoria. Acondicionamiento a 220 km/h"*. Dicho concurso fue adjudicado a la Unión Temporal de Empresas formada por Ibérica de Estudios de Ingeniería, S.A. (IBERINSA) e Ingeniería de Autopistas y Obras Civiles, S.A. (INOCSA) con fecha 10 de julio de 1996.

Desde esta fecha y hasta mediados de 1999 se trabajó en la redacción de los correspondientes Estudio Informativo y Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental que sirvieron de Base para los procesos de información pública establecidos por un lado en Ley de Transportes Terrestres y su normativa complementaria, y por otro, en el Real Decreto Legislativo 1302/1986 de Evaluación de Impacto Ambiental (modificado en la actualidad por el Real Decreto 9/2000 de 6 de octubre y Ley 6/2001 de 8 de mayo) y Real Decreto 1131/1988 de desarrollo reglamentario de la norma anterior.

Tras someterse al proceso de información pública, y previa a la emisión de la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental por La Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, se ha considerado oportuno introducir ciertas modificaciones en el trazado de la alternativa seleccionada para adaptarla a las consideraciones del R.D. 1191/2000 sobre Interoperabilidad y con objeto de minimizar la afección a determinados ámbitos, considerados en la actualidad como Lugares de Interés Comunitario (LIC´s, en adelante) y Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA) que, durante el proceso anteriormente resumido no presentaban dicho grado de protección.

En ese marco, el estudio tuvo dos objetivos:

- Por un lado, complementar la información contenida en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental relativo al *"Estudio Informativo del Proyecto de Línea Madrid – Hendaya, tramo Burgos- Vitoria. Acondicionamiento a 220 km/h"* en lo referente a los LIC´s y ZEPAs de nueva protección en el ámbito de la actuación propuesta.
- Por otro lado, evaluar ambientalmente el impacto de la nueva línea de alta velocidad entre Burgos y Vitoria, integrándola en el procedimiento de evaluación que concluirá con la Declaración de Impacto Ambiental a emitir por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente.

División del trazado en tramos

El trazado de la alternativa seleccionada se seccionó en los siguientes 11 tramos que, entre otros, fueron de utilidad parta proceder a su evaluación ambiental:

	PK Inicio	PK Final
Tramo 1:	0+000	12+000
Tramo 2:	12+000	21+500
Tramo 3:	21+500	31+000
Tramo 4:	31+000	45+000
Tramo 5:	45+000	53+900
Tramo 6:	53+900	60+400
Tramo 7:	60+400	64+400
Tramo 8:	64+400	70+500
Tramo 9:	70+500	75+300
Tramo 10:	75+300	80+000
Tramo 11:	80+000	89+206,473

En el tramo 8 no se incluyó el paso por la localidad de Miranda de Ebro, que fue objeto de otro estudio independiente (PPKK de 64+650 a 68+550)

Unidades Hidrogeológicas afectadas

En este estudio se describen las Unidades Hidrogeológicas del ámbito de actuación que a continuación se relacionan:

<u>Cuenca del Duero</u>

- Unidad Hidrogeológica 02.02: Quintanilla-Peñahoradada-Atapuerca
- Unidad Hidrogeológica 02.09: Burgos-Aranda

<u>Cuenca del Ebro</u>

- Unidad Hidrogeológica 09.04: Montes Obarenes-Sobrón
- Unidad Hidrogeológica 09.05: Treviño
- Unidad Hidrogeológica 09.06: Subijana-Nanclares
- Unidad Hidrogeológica 09.07: Sierra de Cantabria
- Unidad Hidrogeológica 09.09: Aluvial de Vitoria

Impactos sobre Hidrología

Según el estudio, las acciones del proyecto que ocasionan impactos sobre la hidrología son varias; de entre ellas cabe distinguir las que suponen una afección a la hidrología subterránea y las que afectan directamente a los cauces superficiales.

A continuación se exponen aquellos efectos que, por su magnitud o probabilidad de ocurrencia, resultan más importantes desde el punto de vista de las aguas subterráneas.

Riesgo de contaminación de acuíferos

La calidad de las aguas subterráneas puede modificarse como consecuencia de la infiltración de sustancias tóxicas derramadas en el suelo por accidente (ej. grasas o hidrocarburos). Para ello, es necesario que se produzcan estos vertidos y, además, que no se tomen las medidas oportunas para proceder a la descontaminación del suelo o que el nivel freático del acuífero sea fácilmente accesible. El riesgo es, por lo tanto, mayor cuanto mayor y/o más tóxico sea el vertido, cuanto más superficial sea el nivel freático o cuanto mayor sea la permeabilidad del substrato.

El efecto puede producirse durante la fase de construcción, como consecuencia de las diferentes acciones que tienen lugar y, en especial, por la circulación y permanencia en el entorno de la actuación de maquinaria y vehículos pesados. Sin embargo, existe también un riesgo durante la fase de explotación inducido por el riesgo de accidentes de trenes, especialmente si transportan mercancías potencialmente peligrosas.

Este efecto se caracteriza por los siguientes factores:

NATURALEZA: Negativo

DURACIÓN: Prolongado

PERIODICIDAD: Irregular de bajo riesgo

EXTENSIÓN: Extenso

ACUMULACIÓN: Muy acumulativo

SINERGIA: Media

CAUSA-EFECTO: Semi-indirecto

REVERSIBILIDAD: A largo plazo

RECUPERABILIDAD: Parcial

Disminución de la tasa de recarga de los acuíferos como consecuencia de la modificación de las líneas de escorrentía y del “efecto barrera”

La nueva vía y su “efecto barrera” pueden también afectar a los procesos de recarga de los acuíferos. Las aguas de escorrentía que no se infiltran suelen ser conducidas a un cauce fluvial con lo que la tasa de infiltración neta se reduce considerablemente. Otro tanto ocurre si estas aguas son reconducidas a zonas impermeables, donde la tasa de infiltración es nula.

En resumen, los procesos de recarga de los acuíferos pueden reducirse, dependiendo de los materiales subyacentes y de la dirección de las nuevas líneas de escorrentía de las vías.

NATURALEZA: Negativo

DURACIÓN: Permanente

PERIODICIDAD: Continuo

EXTENSIÓN: Amplio

ACUMULACIÓN: Alta

SINERGIA: Simple

CAUSA-EFECTO: Directo

REVERSIBILIDAD: Irreversible

RECUPERABILIDAD: Irrecuperable

Valoración de impactos sobre la hidrología

El impacto sobre la hidrología tanto superficial como subterránea deriva por un lado de efectos propios del diseño de la infraestructura y, por el otro, de los riesgos de vertidos que pudieran afectar a la calidad de las aguas. Dado que se realizará una evaluación conjunta del impacto de la actuación proyectada sobre la hidrología superficial y subterránea, se procederá inicialmente a evaluar el impacto de la actuación sobre las aguas subterráneas, en el caso que estas se vean potencialmente afectadas, para una vez determinada esta afección sumarle la derivada de las aguas superficiales.

En cuanto a las aguas subterráneas, se ha diferenciado la magnitud del impacto en función del tipo de acuífero afectado, ya sea este detrítico o carbonatado. Si bien el nivel de detalle de un Estudio Informativo no permite un análisis en detalle, ya que es muy difícil conocer la permeabilidad real, y en consecuencia la vulnerabilidad de los distintos acuíferos con los datos disponibles, sí se ha procedido a seguir la consideración genérica de que los niveles freáticos son más superficiales en los acuíferos detríticos por lo que la potencial afección sobre los mismos será inicialmente superior en estos, a no ser que se cuente con información en otro sentido en cuyo caso

se especificará. Para esta valoración se remite al Estudio Informativo al que complementa el presente estudio, apartado de Hidrología, en el que se esquematizan los acuíferos de la zona así como la tipología de los mismos.

Respecto al impacto sobre las aguas superficiales se considerará la valoración del impacto atendiendo a la categoría de los cursos de agua atravesados, desviados o afectados (según su distinción en el mapa topográfico entre: río que aporte su nombre a la cuenca, río, arroyo y otros cauces menores), teniendo a su vez en cuenta el número de cursos afectados y las características específicas de la afección.

De acuerdo con los criterios señalados en el estudio, los efectos que se producen a lo largo de los distintos tramos que componen las soluciones estudiadas son los siguientes:

Tramo 1

A lo largo de este tramo y con anterioridad a la entrada del túnel el trazado discurre paralelamente al cauce del río Vena para después cruzarlo (P.K. 2+900) junto con el Arroyo de Fuente Romera. Según los criterios expuestos la afección se cataloga como SEVERA al coincidir el tramo con una zona con acuífero detrítico.

Antes de acceder al túnel se verifica un impacto MODERADO en un trayecto sin incidencia sobre cursos de agua pero sobre un área con presencia de acuífero. El área atravesada en túnel no presenta impacto sobre la hidrología superficial, si bien coincide en gran parte con un acuífero detrítico, por lo que se diagnostica el impacto como ALTO.

Tras la salida del túnel el trazado cruza varios arroyos de menor importancia, tratándose de un impacto LEVE.

El conjunto del impacto sobre la hidrología para este tramo se diagnostica como ALTO.

Tramo 2

El trazado discurre por un territorio en el que no existen catalogados acuíferos, si bien atraviesa dos cauces de interés, el río Cerrata (a través de dos viaductos en apenas tres kilómetros) y el río Oca. Por su interés y grado de conservación se considera el impacto SEVERO.

Tramo 3

El trazado atraviesa terrenos sin presencia de acuíferos, por lo que el impacto sobre la hidrología subterránea es nulo, si bien discurre paralelo al río Oca, sin afectarle directamente, y atraviesa varios arroyos estacionales. La importancia de las riberas del río Oca, y su potencial afección derivan en un impacto, según los criterios expuestos MODERADO, evitando así la sobrevaloración del impacto por otros motivos (ya que la potencial afección del río Oca será valorada en el apartado de Espacios Protegidos, coincidiendo estas áreas protegidas con las zonas de mayor interés hidrológico, botánico y faunístico).

Tramo 4

El trazado no atraviesa ningún cauce de primer orden, tan sólo atraviesa los Arroyos de Regoldo y Rucherte y pequeños cauces estacionales. No se conoce la existencia de acuíferos en la zona por lo que el impacto se considera LEVE.

Tramo 5

El trazado circula al inicio muy próximo al río Grillera, para en pocos metros cruzar el río Vallarta. En menos de dos kilómetros desde el viaducto que salva el río Vallarta, el trazado vuelve a cruzar los ríos Oroncillo y Rosales (el primero tres veces en menos de 1500 m). De esta forma el esta parte del trazado el impacto se considera MUY SEVERO. Desde ahí atraviesa los Montes Obarenes en túnel coincidiendo con un acuífero carbonatado. A lo largo del túnel se verificará de acuerdo a los criterios expuestos un impacto ALTO.

En conjunto el impacto se cataloga como SEVERO sobre la hidrología.

Tramo 6

A la salida del túnel del tramo anterior, el trazado atraviesa el arroyo de la Galera y diversos arroyos estacionales, coincidiendo a su vez con un acuífero carbonatado. El impacto se cataloga como MODERADO.

Tramo 7

El trazado atraviesa en sus últimos kilómetros el Río Oroncillo y coincide a su vez con un tramo con presencia de acuífero detrítico, por lo que el impacto se considera MODERADO.

Tramo 8

Del tramo que nos ocupa, tan sólo se valoran los primeros 250 m y los últimos 1.950 m, ya que entre los P.P. K.K: 64+650 y 68+550 el estudio corresponde al proyecto de la “Línea de Alta Velocidad Burgos-Vitoria. Paso por Miranda de Ebro”.

En estos tramos el trazado no afecta a ningún cauce de forma directa, sin embargo a traviesa un área con acuífero detrítico, sin corresponder el trazado a túnel. De esta forma el impacto se considera LEVE.

Tramo 9

El tramo atraviesa el cauce del Río Zadorra y los arroyos de La Paul y La Fábrica en un área con presencia estimada de acuíferos detríticos, por lo que el impacto se considera ALTO.

Tramo 10

El trazado atraviesa el Arroyo de Espadanero y pequeños cursos de drenaje superficial, si bien atraviesa en túnel un tramo con presencia de acuíferos detríticos por lo que el impacto se cataloga como ALTO.

Tramo 11

El trazado tan sólo atraviesa pequeños barrancos y aguas de escorrentía superficial, siendo el más importante el Arroyo de la Fábrica. Sin embargo la mayoría transcurre en túnel por áreas con presencia de acuíferos, al inicio, detríticos, y al finalizar, carbonatados por, lo que el impacto se considera ALTO.

Medidas protectoras, correctoras o compensatorias del impacto sobre la hidrología

Las medidas protectoras, correctoras o compensatorias del impacto sobre la hidrología que se propusieron en el estudio están, en parte, ligadas al diseño del Proyecto lo que significan que son pocas las actuaciones que se pueden llevar a cabo durante las fases de construcción y explotación para prevenirlas o para corregirlas.

a) Durante la fase de diseño del Proyecto Constructivo

- Control de la recarga de acuíferos

  Con objeto de prevenir el impacto sobre los acuíferos, deberán estudiarse con más detalle las características litológicas de los substratos atravesados por la traza y ampliarse la información sobre las superficies de recarga de los acuíferos afectados. Esta información deberá tenerse en cuenta a la hora de proyectar la solución definitiva con objeto de asegurar que las nuevas líneas de escorrentía no supongan el estancamiento del agua sobre substratos impermeables y que se asegure la normal infiltración del agua de lluvia.

- Control del efecto barrera

  Por lo que se refiere a este efecto, se considera importante minimizar las obras de defensa fluvial y sobredimensionar la luz de los viaductos, puentes y demás obras de fábrica proyectadas.

b) Durante la fase de construcción

- Control de vertidos a los cauces

  Con objeto de prevenir una eventual ocurrencia de vertidos accidentales al cauce, se recomienda la utilización de parapetos o entramados vegetales, o muretes de contención, que retengan los sedimentos durante las obras e impidan su depósito en el cauce de los ríos y arroyos afectados.

- Prevención de posibles vertidos, ubicación del parque de maquinaria y planificación de la recogida y transporte a lugares adecuados de los excedentes de sustancias tóxicas, en especial de aceites e hidrocarburos. Con objeto de minimizar los posibles vertidos será necesario disponer los parques de maquinaria sobre superficies previamente impermeabilizadas. Igualmente, se recomienda disponer recipientes para recoger los excedentes de aceites, hidrocarburos y demás posibles contaminantes que, tras su llenado, deberán ser depositados en los lugares adecuados para su reciclado o vertido controlado definitivo.

En función de las características del medio y de los impactos que previsiblemente generarán las infraestructuras temporales de obra, se analizará el territorio alrededor de la actuación con objeto de delimitar las superficies aptas, aptas con medidas preventivas y no aptas para la ubicación de las instalaciones de obra.

Para ello, se tendrá en cuenta principalmente la geología, la edafología y la hidrología, los usos del suelo, la visibilidad desde las principales vías de comunicación y desde los núcleos urbanos, así como los elementos del patrimonio cultural, tal y como se detalla a continuación:

Desde el punto de vista de la geología e hidrología, y a partir de la caracterización geológica del medio, se definirán las zonas permeables, semipermeables e impermeables en el entorno de la actuación.

Atendiendo a los impactos previsibles descritos sobre los acuíferos se considera oportuno limitar la ubicación de las infraestructuras temporales de la siguiente forma:

Zonas impermeables	Superficies aptas
Zonas semipermeables	Superficies aptas con medidas de prevención
Zonas permeables	Superficies no aptas

Las medidas de prevención a aplicar en las zonas semipermeables se basarán principalmente en la impermeabilización de los parques de maquinaria y demás infraestructuras potencialmente generadoras de sustancias tóxicas pero implican también otras acciones como la recogida y gestión, conforme a la ley, de los residuos tóxicos o el diseño y la instalación de balsas de decantación si se estima necesario por la proximidad de un curso de agua.

c) Durante la fase de explotación

- Mantenimiento de las obras de drenaje

  Periódicamente, será necesario mantener y limpiar los drenes y desagües al objeto de conservarlos en perfecto estado y evitar así posibles riesgos de represamiento e inundación.

- Precaución en la aplicación de herbicidas y fitosanitarios

  Para el mantenimiento de la vía y de la vegetación de sus taludes, será necesario aplicar herbicidas y productos fitosanitarios que, en algunos casos, suponen un riesgo de contaminación del agua superficial y subterránea. Por ello, se deberá respetar la legislación vigente en lo referente a la selección, dosis y momento de aplicación de estos productos químicos.

Programa de vigilancia ambiental referido a la hidrología

En lo referente a los aspectos hidrológicos, el estudio se plantea la vigilancia de los siguientes aspectos:

- Verificación de la posible alteración de la calidad de las aguas por vertidos accidentales

  Indicador ambiental Turbidez y calidad química del agua.

Medida de control	Análisis físicos y químicos.
Límite de admisibilidad	Legislación vigente.
Momento de aplicación	Durante operaciones en las proximidades de los cauces.
Área de aplicación	En los cursos de agua próximos a la obra. Con especial atención a todos los señalados en el inventario del medio físico.
Frecuencia del seguimiento	Mensual.
Duración del seguimiento	Lo que duren las obras en las proximidades de los cauces.

- Constatación de la modificación de los flujos de escorrentía superficial, de la variación de los cursos de agua, del efecto barrera sobre la hidrología y de los riesgos de inundaciones derivados de la nueva infraestructura

Indicador ambiental	Escorrentía superficial, permeabilidad hidráulica de la obra.
Medida de control	Visual.
Límite de admisibilidad	Sin legislación.
Momento de aplicación	Durante los períodos de lluvias.
Área de aplicación	A lo largo de la nueva vía, en todas las zonas que se intercepte el flujo de la escorrentía superficial y obras de drenaje, en todos los cauces desviados, en las canteras y en los vertederos.
Frecuencia del seguimiento	Trimestral.
Duración del seguimiento	Fase de construcción más tres años durante la fase de explotación.

- Constatación del volumen y toxicidad de los efluentes líquidos producidos durante la excavación de los túneles

Indicador ambiental	Volumen y calidad de las aguas.
Medida de control	Visual y análisis químicos.
Límite de admisibilidad	Legislación vigente.
Momento de aplicación	Durante la excavación de los túneles.
Área de aplicación	En las bocas de los túneles.
Frecuencia del seguimiento	Semanal.
Duración del seguimiento	Fase de construcción.

- Constatación de la correcta recarga de acuíferos y potencial variación de los flujos de agua subterránea.

Indicador ambiental	Ausencia de represamientos, correcta circulación del agua en las líneas de escorrentía, y comprobación de los flujos de agua subterránea.
Medida de control	Visual.
Límite de admisibilidad	Sin legislación.
Momento de aplicación	Durante los períodos de lluvias.
Área de aplicación	En el entorno de la nueva vía y con especial atención a los túneles atravesados además de en las canteras y en los vertederos.
Frecuencia del seguimiento	Trimestral.
Duración del seguimiento	Fase de construcción.

Control de la aplicación de las medidas de prevención y corrección del impacto sobre la hidrología

Con el objetivo de verificar el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas en el Proyecto referidas al medio hidrológico, así como el evaluar su eficacia, el estudio define los siguientes tipos de control a realizar, su duración y frecuencia y los lugares de aplicación.

- Control de posibles vertidos a los cauces

Actuación a controlar	Creación y mantenimiento de parapetos, entramados vegetales y/o muretes de contención que retengan los sedimentos durante la fase de construcción en las proximidades de los cursos de agua.
Tipo de control	Visual.
Lugar de aplicación	Cerca de los cursos de agua.
Momento de realización	Antes de los movimientos de tierras en esas zonas.
Frecuencia	Semanal.
Duración del seguimiento	Mientras duren las obras en ese entorno.

- Control del emplazamiento de las instalaciones de obra, parque de maquinaria y demás instalaciones temporales

Actuación a controlar	Ubicación compatible y sin riesgo de las infraestructuras mencionadas.
Tipo de control	Visual.

Lugar de aplicación	Instalaciones de obra, parques de maquinaria, etc.
Momento de realización	Al decidirse su emplazamientos
Frecuencia	Una sola vez.

- Control de la aplicación de las medidas de prevención de la contaminación del agua procedente de los vertidos generados en la excavación de los túneles

Actuación a controlar	Control y caracterización de los vertidos, construcción de balsas de decantación, neutralización si fuera necesario.
Tipo de control	Visual y análisis químicos.
Lugar de aplicación	En las bocas de los túneles.
Momento de realización	Durante la excavación de los túneles.
Frecuencia	Semanalmente.
Duración del seguimiento	Durante la construcción de los túneles.

- Control del mantenimiento de las obras de drenaje

Actuación a controlar	Correcta circulación del agua en los drenes.
Tipo de control	Visual.
Lugar de aplicación	Drenes y estructuras hidráulicas.
Momento de realización	Durante periodo de lluvias.
Frecuencia	Trimestral.
Duración del seguimiento	Fase de construcción más tres años durante la fase de explotación.

5.2. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD ENTRE BURGOS Y VITORIA. PASO POR MIRANDA DE EBRO.

Este Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental tuvo como objetivo analizar la solución en estudio para el paso por Miranda de Ebro de la línea de alta Velocidad Burgos-Vitoria.

Con fecha de 10 de julio de 1996, la Dirección General de Infraestructuras de Transporte adjudicó el concurso de asistencia técnica para la realización del estudio *"Estudio Informativo del Proyecto de Línea Madrid - Hendaya. Tramo Burgos - Vitoria. Acondicionamiento a 220 km/h"* a la Unión Temporal de Empresas formada por Ibérica de Estudios de Ingeniería, S.A. (IBERINSA) e Ingeniería de Autopistas y Obras Civiles, S.A. (INOCSA).

Desde esta fecha y hasta mediados de 1999 se trabajó en la redacción de los correspondientes Estudio Informativo y Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental que sirvieron de Base para los procesos de información pública establecidos por un lado en Ley de Transportes Terrestres y su normativa complementaria, y por otro, en el Real Decreto Legislativo 1302/1986 de Evaluación de Impacto Ambiental (modificado en la actualidad por el Real Decreto 9/2000 de 6 de octubre y Ley 6/2001 de 8 de mayo) y Real Decreto 1131/1988 de desarrollo reglamentario de la norma anterior.

Tras someterse al proceso de información pública, y previa a la emisión de la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental por La Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, se consideró oportuno introducir ciertas modificaciones en el trazado de la alternativa seleccionada para adaptarla a las consideraciones del R.D. 1191/2000 sobre Interoperabilidad y minimizar la afección a determinados ámbitos, considerados en la actualidad como Lugares de Interés Comunitario (LIC´s, en adelante) y Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA) que, durante el proceso anteriormente resumido no presentaban dicho grado de protección.

En noviembre de 2002 se redactó el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental del Estudio Informativo, incluyendo la nueva alternativa a evaluar y los nuevos espacios protegidos por la normativa medioambiental, constituyendo un Documento Complementario al Estudio Informativo inicial.

Sin embargo, el planteamiento de las actuaciones ferroviarias y la aparición de nuevas áreas incluidas dentro de Red Natura 2000, generó en el Ministerio de Fomento, a través de su Secretaría de Estado de Infraestructuras, la necesidad de redactar, a su vez, el *"Estudio Informativo del proyecto de la Línea de Alta Velocidad entre Burgos y Vitoria. Paso por Miranda de Ebro"*.

Esta excepción dentro del trazado se debe a que durante la fase de información pública Estudio Informativo inicial se plantearon además diversas actuaciones ferroviarias complementarias a las analizadas en el citado estudio en el entorno de la aglomeración urbana de Miranda de Ebro.

El estudio corresponde, por tanto, a Documentación Complementaria al Estudio Informativo inicial realizado en 1999, de modo que se incluyan las nuevas consideraciones respecto a las actuaciones ferroviarias y la inclusión dentro de Red Natura 2000 de nuevos espacios protegidos no contemplados en el Estudio inicial, y que junto con la Documentación Complementaria al Estudio Informativo inicial (noviembre 2002), para el resto del trazado, forme un trazado coherente técnica y ambientalmente con los nuevos condicionantes existentes.

En el desarrollo del mismo se pudo constatar que el paso de la línea de alta velocidad por Miranda de Ebro presentaba un alto grado de complejidad técnica que requería un desarrollo específico.

En consecuencia se procedió al desarrollo de un estudio específico del paso por Miranda de la línea de Alta Velocidad.

Unidad Hidrogeológica afectada

En este estudio se describe la Unidad Hidrogeológica 09.05 Treviño, que es la única afectada.

Impactos sobre Hidrología

Según el estudio, las acciones del proyecto que ocasionan impactos sobre la hidrología son varias; de entre ellas cabe distinguir las que suponen una afección a la hidrología subterránea y las que afectan directamente a los cauces superficiales.

A continuación se exponen aquellos efectos que, por su magnitud o probabilidad de ocurrencia, resultan más importantes desde el punto de vista de las aguas subterráneas.

Riesgo de contaminación de acuíferos

La calidad de las aguas subterráneas puede modificarse como consecuencia de la infiltración de sustancias tóxicas derramadas en el suelo por accidente (ej. grasas o hidrocarburos). Para ello, es necesario que se produzcan estos vertidos y, además, que no se tomen las medidas oportunas para proceder a la descontaminación del suelo o que el nivel freático del acuífero sea fácilmente accesible. El riesgo es, por lo tanto, mayor cuanto mayor y/o más tóxico sea el vertido, cuanto más superficial sea el nivel freático o cuanto mayor sea la permeabilidad del substrato.

El efecto puede producirse durante la fase de construcción, como consecuencia de las diferentes acciones que tienen lugar y, en especial, por la circulación y permanencia en el entorno de la actuación de maquinaria y vehículos pesados. Sin embargo, existe también un riesgo durante la fase de explotación inducido por el riesgo de accidentes de trenes, especialmente si transportan mercancías potencialmente peligrosas.

Este efecto se caracteriza por los siguientes factores:

NATURALEZA: Negativo

DURACIÓN: Prolongado

PERIODICIDAD: Irregular de bajo riesgo

EXTENSIÓN: Extenso

ACUMULACIÓN: Muy acumulativo

SINERGIA: Media

CAUSA-EFECTO: Semi-indirecto

REVERSIBILIDAD: A largo plazo

RECUPERABILIDAD: Parcial

Disminución de la tasa de recarga de los acuíferos como consecuencia de la modificación de las líneas de escorrentía y del “efecto barrera”

Las nuevas vías y su “efecto barrera” pueden también afectar a los procesos de recarga de los acuíferos. Las aguas de escorrentía que no se infiltran suelen ser conducidas a un cauce fluvial con lo que la tasa de infiltración neta se reduce considerablemente. Otro tanto ocurre si estas aguas son reconducidas a zonas impermeables, donde la tasa de infiltración es nula. En resumen, los procesos de recarga de los acuíferos pueden reducirse, dependiendo de los materiales subyacentes y de la dirección de las nuevas líneas de escorrentía de las vías.

NATURALEZA: Negativo

DURACIÓN: Permanente

PERIODICIDAD: Continuo

EXTENSIÓN: Amplio

ACUMULACIÓN: Alta

SINERGIA: Simple

CAUSA-EFECTO: Directo

REVERSIBILIDAD: Irreversible

RECUPERABILIDAD: Irrecuperable

Valoración de impactos sobre la hidrología

El impacto sobre la hidrología tanto superficial como subterránea deriva por un lado de efectos propios del diseño de la infraestructura y, por el otro, de los riesgos de vertidos que pudieran afectar a la calidad de las aguas. Dado que se realizará una evaluación conjunta del impacto de la actuación proyectada sobre la hidrología superficial y subterránea, se procederá inicialmente a evaluar el impacto de la actuación sobre las aguas subterráneas, en el caso que estas se vean potencialmente afectadas, para una vez determinada esta afección sumarle la derivada de las aguas superficiales.

En cuanto a las aguas subterráneas, se ha diferenciado la magnitud del impacto en función del tipo de acuífero afectado, ya sea este detrítico o carbonatado. Si bien el nivel de detalle de un Estudio Informativo no permite un análisis en detalle, ya que es muy difícil conocer la permeabilidad real, y en consecuencia la vulnerabilidad de los distintos acuíferos con los datos disponibles, sí se ha procedido a seguir la consideración genérica de que los niveles freáticos son más superficiales en los acuíferos detríticos por lo que la potencial afección sobre los mismos será inicialmente superior en estos, a no ser que se cuente con información en otro sentido en cuyo caso se especificará. Para esta valoración se remite al Estudio Informativo al que complementa el presente estudio, apartado de Hidrología, en el que se esquematizan los acuíferos de la zona así como la tipología de los mismos.

Respecto al impacto sobre las aguas superficiales se considerará la valoración del impacto atendiendo a la categoría de los cursos de agua atravesados, desviados o afectados (según su distinción en el mapa topográfico entre: río que aporte su nombre a la cuenca, río, arroyo y otros cauces menores), teniendo a su vez en cuenta el número de cursos afectados y las características específicas de la afección.

El conjunto del impacto global sobre la hidrología se diagnostica, finalmente y teniendo en consideración todas las actuaciones, como ALTO. La disminución del impacto severo pronunciado en párrafos anteriores se debe a la consideración de que los cruces de los ríos Ebro y Bayas, se realizan en áreas en la que ya existe una estructura de paso, siendo la potencialidad de impacto menor que en aquellos en los que la construcción es totalmente nueva y las afecciones a la calidad hidrológica superiores. Así, el paso o cruce de ambos ríos se realizará por los puentes ya existentes siendo necesario tan sólo la ampliación de tablero y de las pilas. En ningún momento precisará de la demolición de la estructura existente, actuación que por otro lado es generadora de una alta cantidad de sedimentos y de contaminación de las aguas importantes. El paso de las vías por otras áreas, en las que no existiera una construcción (que posibilite la ampliación sin necesidad de demoler parte, como es el caso) implicaría unas afecciones superiores sobre la hidrología, por lo que el impacto de las actuaciones que componen la alternativa se considera ALTO en su conjunto.

Medidas protectoras y correctoras sobre la hidrología

Las medidas para la protección de este componente del medio se pueden diferenciar según su fase de aplicación. Las correspondientes a la hidrología se aplicarán durante la fase de diseño y construcción

- Protección de la contaminación y control de vertidos a cauces

  Se deberá poner especial cuidado en las operaciones que afecten directamente a los cauces, especialmente en lo que se refiere a los vertidos incontrolados que pudieran alcanzar las aguas (vertidos de aguas de limpieza de hormigoneras, vertidos de lodos de excavación de pilotes , etc).

  Las limpiezas de las hormigoneras deberán realizarse dentro de la zona destinada para ello dentro de la localización de las instalaciones auxiliares de obra, puesto que los recorridos son cortos.

  En caso de considerarse necesario, se realizará un punto específico de limpieza de hormigoneras, en el que se realice una excavación en el terreno, protegida mediante un geotextil, dejando acopiadas las tierras retiradas al borde de la excavación.

  Este punto será delimitado y señalado como punto de limpieza de las hormigoneras, de modo que todos los restos de hormigón queden dentro de la excavación y el geotextil impida la absorción de componentes no deseables hacia mayores profundidades.

  Una vez que el hormigón fragüe, se retirará el geotextil con el hormigón y se llevará a vertedero de inertes, y la excavación será debidamente restaurada mediante el relleno con las tierras previamente acopiadas, extendido de tierra vegetal y siembra de herbáceas.

  Si así lo estima la Dirección Ambiental de Obra, y dado el carácter de espacio protegido del río Ebro y Bayas aguas arriba y aguas abajo de la actuación, se realizarán analíticas para controlar los parámetros de calidad de las aguas. Así, se realizará una primera analítica control, previo al inicio de las obras analizándose los parámetros considerados en la legislación vigente (R.D. 1/2001 y Ley de Aguas), y después, durante la fase de construcción se realizarán, al menos, dos analíticas durante la ejecución de la ampliación de las pilas y tablero, una tras la finalización de las obras en los ríos y otra al finalizar las obras de construcción.

  Los resultados se compararán con los obtenidos en la primera analítica, y las conclusiones permitirán actuar en caso de niveles contaminantes, alteración de niveles, etc., propuesta de medidas protectoras y/o correctoras no contempladas o ampliación de las diseñadas. Entre los parámetros a analizar en las aguas se incluyen los siguientes:

  pH
  Conductividad
  Amonio
  Oxidabilidad
  Cloruros
  Alcalinidad total
  Dureza total
  Calcio
  Magnesio
  Sodio
  Potasio
  Carbonatos
  Bicarbonatos
  Cromos hexavalentes

Tensioactivos aniónicos
Cobre
Zinc
Manganeso
Hierro
Nitratos
Sulfatos
Cationes-aniones y (Cationes + aniones)/2
Níquel Arsénico
Cadmio
Cromo
Mercurio
Plomo
Bario
Cobalto
Molibdeno
Cianuros totales
Índice de Fenoles
Hidrocarburos totales
PCB's
BTEX, PAH's y VOC`s

- Protección de los recursos hídricos subterráneos

  Las medidas a adoptar son de tipo preventivo, encaminadas a evitar los vertidos (balsas de decantación, tratamiento adecuado de residuos, localización de instalaciones auxiliares sobre áreas impermeabilizadas, etc.) ya expuestas.

Programa de vigilancia ambiental referido a la hidrología

En lo referente a los aspectos hidrológicos, el estudio se plantea la vigilancia de los siguientes aspectos:

- Verificación de la posible alteración de la calidad de las aguas por vertidos accidentales

Indicador ambiental	Turbidez y calidad química del agua.
Medida de control	Análisis físicos y químicos.
Límite de admisibilidad	Legislación vigente.
Momento de aplicación	Durante operaciones en las proximidades de los cauces (ampliación de puentes sobre el río Ebro y Bayas).
Área de aplicación	En los cursos de agua próximos a la obra. Con especial atención a todos los señalados en el inventario del medio físico.
Frecuencia del seguimiento	Mensual.
Duración del seguimiento	Lo que duren las obras en las proximidades de los cauces.

- Constatación de la correcta recarga de acuíferos y potencial variación de los flujos de agua subterránea.

Indicador ambiental	Ausencia de represamientos, correcta circulación del agua en las líneas de escorrentía, y comprobación de los flujos de agua subterránea.
Medida de control	Visual.
Límite de admisibilidad	Sin legislación.
Momento de aplicación	Durante los períodos de lluvias.
Área de aplicación	En el entorno de la nueva vía y con especial atención en las canteras y en los vertederos.
Frecuencia del seguimiento	Trimestral.
Duración del seguimiento	Fase de construcción.

Control de la aplicación de las medidas de prevención y corrección del impacto sobre la hidrología

Con el objetivo de verificar el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras establecidas en el Proyecto referidas a la protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas, el estudio establece los siguientes tipos de control a realizar, su duración y frecuencia y los lugares de aplicación.

OBJETIVO: Prevención de la contaminación de los cursos de agua superficiales

Actuaciones preventivas	Previamente al comienzo de las obras se realizará una identificación de los lugares más frágiles desde el punto de vista hidrológico, que serán aquellas zonas permeables con acuíferos asociados o áreas donde la línea piezométrica se sitúe a escasa profundidad y aquellas áreas en las que existan cauces de interés (río Ebro y Bayas). En estas zonas no será posible la ubicación de ningún tipo de actividad auxiliar.
Lugar de inspección	Control analítico de las aguas de los río Ebro y Bayas Todas aquellas zonas de mayor vulnerabilidad hidrogeológica y en especial los ríos Ebro y Bayas Ejecución de las medidas preventivas y correctoras encaminadas a minimizar la afección sobre áreas hidrológicamente vulnerables. No ubicación de instalaciones auxiliares ni parques de mantenimiento de maquinaria de obra en dichas zonas.
Indicador de realización	Resultados de las analíticas realizadas Entre los parámetros a medir se encontrarán los definidos por la ley de aguas, el R.D 1/2001, así como los exigidos en la normativa de aplicación al respecto de nueva aparición y cumplimiento. Entre dichos parámetros se controlarán aspectos tales como: pH, contenido en metales, Conductividad, Amonio, Oxidabilidad, Cloruros, Alcalinidad total, Dureza total, Calcio, Magnesio, Sodio, Potasio, Carbonatos, Bicarbonatos, Cromos hexavalentes, Tensioactivos aniónicos, etc.
Umbral de alerta	Presencia de vertidos y/o instalaciones auxiliares sobre suelos hidrogeológicamente vulnerables y cursos superficiales. Alteración de las analíticas realizadas sobre calidad de las aguas respecto a la analítica inicial
Periodicidad de la inspección	Control previo a la localización de las instalaciones auxiliares y al menos semestral después de su implantación. Control analítico antes del inicio de las obras, y al menos dos durante la ejecución de las obras y uno tras la finalización de las mismas
Medidas de corrección complementarias	Propuesta de otras posibles áreas más adecuadas para la ubicación de instalaciones auxiliares. Retirada inmediata de posibles vertidos accidentales (aceites, grasas, hidrocarburos, etc.) en estas zonas de la Obra. Ampliación de las Medidas de prevención o corrección existentes o definición de nuevas medidas según los datos que revelen las analíticas, a juicio de la Dirección Ambiental de las Obras.
Documentación	En los informes periódicos se reflejará cualquier desviación detectada y su corrección.

OBJETIVO: Evitar localización del parque de maquinaria y materiales sobre cursos superficiales de agua.

Actuaciones preventivas	Previamente al comienzo de las obras se realizará una identificación de los lugares propuestos en proyecto para su localización y el estudio de la situación más idónea para ello. Se indicarán así mismo todas las áreas vulnerables hidrológicamente e hidrogeológicamente (proximidad a cauces y líneas de escorrentía), quedando éstas áreas excluidas de la localización de las instalaciones auxiliares de obra
Lugar de inspección	Zonas hidrológicamente más vulnerables.
Indicador de realización	No presencia de tales elementos en los lugares señalados.
Umbral de alerta	Existencia de depósitos de maquinaria y materiales en las áreas definidas como vulnerables sin justificación ni autorización.
Periodicidad de la inspección	Control previo a la localización de los elementos señalados.
Medidas de corrección complementarias	Desmantelamiento y recuperación del espacio afectado; propuesta y aprobación por parte de la Dirección Ambiental de la Obra de nuevas zonas de depósito de maquinaria y materiales.
Documentación	En los informes periódicos ordinarios se irá reflejando la no afección a áreas hidrológicamente vulnerables debido a la ubicación de depósitos de maquinaria y materiales. En caso contrario, la Dirección Ambiental de Obra emitirá un informe extraordinario en el que figure la ubicación exacta de la actuación y el grado de afección de la misma, proponiendo en él las medidas correctoras correspondientes para la restauración de la superficie afectada.
Observaciones	En caso de que sea imposible cumplir este requisito, una vez justificado este extremo y de acuerdo con la Dirección Ambiental de la Obra, se podrán localizar instalaciones de esta naturaleza previa impermeabilización del substrato y prevista la posterior restauración de la zona una vez finalice la actuación.

5.3. DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SOBRE EL ESTUDIO INFORMATIVO DEL "PROYECTO DE LÍNEA MADRID-HENDAYA. TRAMO: BURGOS-VITORIA. ACONDICIONAMIENTO A 220 KM/H", FORMULADA POR SECRETARÍA GENERAL DE MEDIO AMBIENTE (24 DE OCTUBRE DE 2003).

La Secretaría General de Medio Ambiente, en el ejercicio de sus atribuciones, y a la vista del informe emitido por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente de fecha 24 de octubre de 2003, formuló, únicamente a efectos ambientales, la declaración de impacto ambiental sobre el estudio informativo del «Proyecto de línea Madrid-Hendaya. Tramo: Burgos-Vitoria. Acondicionamiento a 220 km/h».

Examinada la documentación contenida en el estudio de impacto ambiental y el resultado de la información pública se consideró que, entre las alternativas planteadas en el estudio informativo, aquella que producía menores afecciones negativas sobre el medio ambiente era la 17,

En consecuencia, para la realización de la alternativa propuesta por el promotor, tanto en el proyecto de construcción que la desarrolle como en las fases de construcción y explotación, se deberían observar las recomendaciones y medidas preventivas y correctoras contenidas en el estudio de impacto ambiental en lo que no se opusiesen a esta declaración, debiéndose cumplir, desde el punto de vista de la afección a las aguas subterráneas, las siguientes Condiciones:

4. Protección del sistema hidrológico y de la calidad de las aguas

> 4.3 El estudio de impacto ambiental describe la existencia, en el ámbito de la actuación, de las siguientes unidades hidrogeológicas: Quintanilla- Peñahoradada-Atapuerca y Burgos-Aranda, en la cuenca del Duero; Montes Obarenes-Sobrón, Treviño, Subijana-Nanclares, Sierra de Cantabria y Aluvial de Vitoria en la cuenca del Ebro. Por ello, se realizará un estudio hidrogeológico que incluya un análisis de la permeabilidad y de la vulnerabilidad de los acuíferos que permita identificar las afecciones y desarrollar las soluciones técnicas necesarias que garanticen su mantenimiento y continuidad. Se deberá analizar la posible afección a pozos, estableciendo, en su caso, las oportunas reposiciones que garanticen los actuales niveles de extracción.

10. Localización de vertederos, préstamos, canteras, caminos de obra e instalaciones auxiliares

> El proyecto de construcción incluirá, en su documento, planos, y por tanto con carácter contractual, las zonas de exclusión, donde quedará expresamente prohibida la ubicación de préstamos, vertederos, instalaciones auxiliares y nuevos caminos de obra. Entre las mencionadas zonas de exclusión se incluyen los terrenos de alta permeabilidad que resulten a partir del estudio hidrogeológico referido en la condición 4.3.

12. Seguimiento y vigilancia

> El proyecto de construcción incorporará un programa de vigilancia ambiental para el seguimiento y control de los impactos y de la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas en el estudio de impacto ambiental y en las condiciones de esta declaración, para las fases de construcción y de explotación.
>
> El programa incluirá la remisión, antes del inicio de las obras, del Estudio hidrogeológico cuyo alcance se indica en el apartado 4.3.

5.4. APROBACIÓN DEL EXPEDIENTE DE INFORMACIÓN PÚBLICA Y APROBACIÓN DEFINITIVA DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL PROYECTO LÍNEA MADRID-HENDAYA. TRAMO: BURGOS-VITORIA. ACONDICIONAMIENTO A ALTA VELOCIDAD POR PARTE DE LA SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS (11 DE DICIEMBRE DE 2003).

La Secretaría de Estado de Infraestructuras dicta en la mencionada resolución que en los sucesivos proyectos constructivos que desarrollen la alternativa seleccionada se tengan en cuenta las prescripciones establecidas en el condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental.

6. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y METODOLOGÍA

6.1. RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE

6.1.1. Estudios Geológico-Geotécnicos de los subtramos

El punto de partida para la realización del presente estudio han sido los Estudios Geológico-Geotécnicos de los 5 subtramos en que se ha dividido el tramo Burgos-Vitoria.

El análisis de los documentos parciales y finales de estos estudios proporcionaron una visión inicial de algunos aspectos hidrogeológicos del trazado. Estos aspectos han sido:

- Identificación de unidades litológicas
- Inventario de puntos de agua preliminar
- Identificación y caracterización de los acuíferos afectados
- Construcción de sondeos de reconocimiento
- Establecimiento de los niveles de agua en las perforaciones

Además del análisis de la documentación generada, se efectuaron visitas conjuntas de los miembros del equipo de trabajo del Estudio Hidrogeológico con los responsables de los Estudios Geológico-Geotécnicos, con el objeto de reconocer "in situ" los principales aspectos hidrogeológicos del trazado.

6.1.2. Sondeos de reconocimiento

En el Anejo 1 del presente documento se encuentra la relación de la totalidad de los sondeos de reconocimiento que se realizaron en los 5 Estudios Geológico-Geotécnicos del tramo Burgos-Vitoria, incluyéndose sus características principales.

Hay que señalar que la práctica totalidad de los datos de permeabilidad de los materiales que serán atravesados por el trazado procedían de los ensayos Lugeon realizados durante la perforación de sondeos de reconocimiento de los Estudios Geológico-Geotécnicos.

Con carácter general, los ensayos Lugeon (al igual que los ensayos Lefranc en el caso de materiales no consolidados) no se consideran muy adecuados para caracterizar hidrogeológicamente el terreno cuando los datos de permeabilidad proporcionados por los mismos vayan a ser utilizados en cálculos que afecten a amplias zonas, por una cuestión de escala: la perturbación al medio causada por estos ensayos, bien sea un incremento instantáneo de presión hidrostática en el caso de los ensayos Lugeon o la introducción de un pequeño volumen de agua en el caso de los ensayos Lefranc, afectan a una pequeña porción de terreno y, por lo tanto, los datos proporcionados por la interpretación de la respuesta del medio a la misma tendrá, en el mejor de los casos, una representatividad muy local.

A pesar de estos incovenientes, y puesto que, como se ha comentado anteriormente, en muchos casos los resultados de los ensayos Lugeon constituían los únicos datos de permeabilidad disponibles, se recopilaron y analizaron críticamente los resultados de los mismos.

6.1.3. Información relativa a Masas de Agua Subterránea

El trazado del tramo Burgos-Vitoria discurre por las cuencas del Duero y Ebro. El tránsito entre una y otra se produce en torno al P.K. 7+700, por lo que aproximadamente el 8% del trazado corresponde a la cuenca del Duero y el 92% restante a la del Ebro.

Prácticamente la totalidad del trazado discurre sobre Masas de Agua Subterráneas (MASb), que son las unidades administrativas de gestión de las aguas subterráneas definidas por las Confederaciones Hidrográficas en virtud de la aplicación de la Directiva Marco del Agua europea.

Las MASb de las cuencas del Duero y Ebro afectadas por el trazado se mostraron en el Cuadro 1.

En el Plano 1 se muestra el trazado del tramo Burgos-Vitoria sobre la delimitación de las MASb de ambas cuencas, así como las Unidades Hidrogeológicas que pueden considerarse como precursoras de estas.

Las principales características de estas MASb fueron recopiladas a partir de los documentos de caracterización de las mismas elaboradas por las respectivas Confederaciones Hidrográficas. Estas características, así como la relación entre MASb y Unidades Hidrogeológicas serán tratadas en el capítulo dedicado al marco hidrogeológico del trazado.

6.1.4. Inventario de puntos de agua subterránea

Como punto de partida para la realización del inventario de puntos de agua del tramo Burgos-Vitoria se efectuó una recopilación, análisis y depuración de datos procedentes de varias fuentes, a saber:

- Inventarios de puntos de agua efectuados en cada uno de los Estudios Geológico-Geotécnicos de los cinco subtramos. Dependiendo de cada estudio en concreto, el inventario de puntos de agua ha incluido la información procedente de la Base de Datos Hidrogeológicos del IGME, en el caso de que dispusiera de información de la zona considerada, más los puntos de agua inventariados específicamente para cada estudio. En total se recopiló información sobre 147 puntos de agua.
- Registros de concesiones de aprovechamientos de aguas subterráneas de las Confederaciones del Duero (aplicación ALBERCA, 16 puntos) y del Ebro (aplicación INTEGRA, 1417 puntos) pertenecientes a los términos municipales afectados por el trazado en ambas cuencas.
- Registros de la base de datos IPA (Inventario de Puntos Acuíferos) de la Confederación del Ebro correspondientes a los términos municipales afectados por el trazado en esta cuenca. En total se recopiló información sobre 1010 puntos de agua. La información recogida en esta base de datos tiene un carácter

más "hidrogeológico" que la correspondiente a INTEGRA, cuyo carácter es más administrativo. La intención de la CHE es que todos los aprovechamientos de aguas subterráneas de INTEGRA se encuentren recogidos en IPA, pero en la información proporcionada por la CHE se ha comprobado que esta correspondencia no es total, existiendo puntos de INTEGRA no incluidos en IPA.

Para obtener el resultado final de este proceso de recopilación de puntos de agua, que consistió en disponer de una base de datos unificada que contuviera toda la información disponible hasta ese momento sobre puntos de agua relacionados con el trazado Burgos-Vitoria que sirviera de punto de partida para la realización del inventario de puntos de agua específico del estudio hidrogeológico del tramo, fue necesario realizar las siguientes operaciones sobre los datos obtenidos de las diferentes fuentes mencionadas:

- Analizar los campos de información correspondientes a cada base de datos recopilada para definir los campos necesarios en la base de datos unificada de cara a cumplir el objetivo de esta última.

  Finalmente, los campos que contuvo la base de datos fueron los siguientes:

  - COD_EPTISA: Código identificador interno de EPTISA específico para el trabajo. Está formado por un carácter alfanumérico, un guión y un número; la inicial índica la procedencia del registro:
    - D-***: Punto de la base de datos ALBERCA de la CHD.
    - E-***: Punto de la base de datos IPA de la CHE, incluidos aquellos que son coincidentes con algún punto de la base de datos INTEGRA.
    - I-****: Punto de la base de datos INTEGRA de la CHE que no coincide con ningún punto de la base de datos IPA.
    - (*número de 1 a 5*)-***: Punto inventariado en los Estudios Geológico-Geotécnicos de los subtramos. El *número* indica el subtramo, ordenados de S a N.
  - NUM_INV_CHE: Número de inventario en IPA.
  - NUM_EXP_CHE: Número de expediente en INTEGRA.
  - ALBERCA_CHD: Número de expediente en ALBERCA.
  - COD_EEGG: Código de punto de agua en EEGG.
  - COD_IGME: Código del IGME en EEGG.
  - UTM_X: Coordenada X (UTM).
  - UTM_Y: Coordenada Y (UTM).
  - COTA: Cota (m.s.n.m.)
  - TOPONIMIA: Nombre del punto o de la zona en que se halla.
  - PROPIETARO: Propietario según INTEGRA.
  - TIPO: Tipo de punto de agua.
  - PROFUNDIDAD: Profundidad de la perforación (m).
  - DIAMETRO: Diámetro de la perforación (m).
  - USO_IPA_ALBERCA: Uso del punto de agua según IPA o ALBERCA.
  - USO_INTEGRA: Uso del punto de agua según INTEGRA.
  - SUBUSO_INTEGRA: Subuso del punto de agua según INTEGRA.
  - USO_EEGG: Uso del punto de agua según el Estudio Geológico-Geotécnico.
  - OBSERVACIONES: Observaciones.
  - CUENCA: Cuenca hidrográfica.
  - PROVINCIA: Provincia.
  - TERM_MUN: Término municipal.
  - LOCALIDAD: Localidad.
- Identificar los registros comunes en IPA e INTEGRA para eliminar los duplicados, aunque complementando la información de los registros que permanecen con las de los 71 puntos que fueron eliminados y que correspondían a la zona de estudio.
- Creación de la estructura de la base de datos unificada y carga de los registros pertenecientes a las bases de datos recopiladas sin duplicados.
- Selección geográfica de los puntos de agua proporcionados por las base de datos de las Confederaciones Hidrográficas que se consideran relacionados con el trazado del tramo Burgos-Vitoria, a los que se añadieron la totalidad de los puntos inventariados en los Estudios Geológico-Geotécnicos de los subtramos. El total de los puntos contenidos en la base de datos unificada ascendió a 588. La distribución espacial de estos puntos se aprecia en la Figura 1.

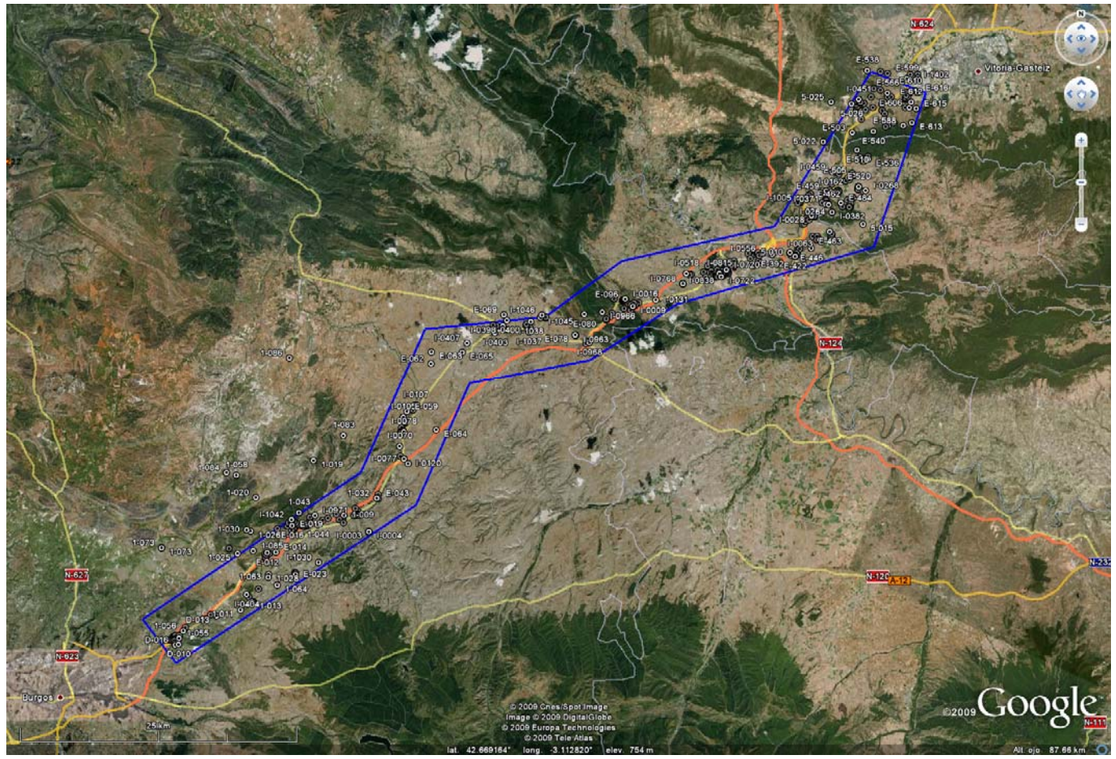


Figura 1. Distribución espacial del inventario de puntos de agua de partida

- Diseño de una ficha en la que se recogiese la información de la base de datos correspondiente a cada punto de agua, de forma que el personal que efectuase el inventario de puntos de agua en campo dispusiera en papel de los datos correspondientes a puntos ya inventariados, con el objeto de complementar los mismos con la nueva información que recoja (actualización de datos) o dar de alta nuevos puntos acuíferos. Esta ficha se muestra a continuación:

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Cód. EPTISA: **E-246**

Cuenca Hidrográfica: EBRO

Provincia: BURGOS
Término municipal: MIRANDA DE EBRO
Localidad: Miranda de Ebro

Coordenadas U.T.M
X: 503500
Y: 4726100
Cota: 0

Toponimia: ERAS DE SAN JUAN
Naturaleza: POZO
Profundidad (m): 3.6
Diámetro (m):
Uso: Regadíos y usos agrarios
Propietario: PEDRO GOMEZ GARCIA

Observaciones: MARGEN IZQUIERDA DE LA CAVA FUENTE BASILIO TRIBUTARIO DEL RÍO EBRO POR SU MARGEN DERECHA, EN ZONA DE POLICÍA DE CAUCES

ALBERCA-DUERO

Cod. ALBERCA:

IPA-EBRO

Cod. IPA: 2108-7-0105

INTEGRA-EBRO

Expediente CHE: 1996-P-0932
Uso:
Subuso:

ESTUDIO GEOLÓGICO

Cód. EE.GG.:
Uso:
Cód. IGME:

Figura 2. Ficha de inventario de puntos de agua con información de partida

6.2. CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA E HIDROGEOLÓGICA

La realización de una cartografía geológica unificada para el conjunto del tramo Burgos-Vitoria de la LAV constituyó una actividad básica para el desarrollo del Estudio Hidrogeológico, puesto que permitió el establecimiento del modelo geológico del entorno del trazado. Para ello se partió de las cartografías geológicas efectuadas para cada uno de los 5 Estudios Geológico-Geotécnicos que se desarrollaron sobre el tramo.

Las características de estas cartografías geológicas fueron:

- escalas de trabajo y representación grandes (básicamente 1:10.000 y 1:5.000)
- ámbito espacial reducido a una estrecha franja en torno al trazado

Debido a sus diferentes objetivos y alcances, la extensión superficial de un Estudio Hidrogeológico de una infraestructura lineal debe ser más amplia que la correspondiente a un Estudio Geológico-geotécnico, puesto que debe abarcar la totalidad de la zona de previsible afección hidrogeológica del trazado.

En el caso del tramo Burgos-Vitoria se decidió efectuar la cartografía geológica unificada a escala 1:25.000. Ello requirió unificar los contactos y las leyendas de la cartografía geológica de cada uno de los Estudios Geológico-Geotécnicos, y mediante fotointerpretación y trabajo de campo, la cartografía de la zona de previsible afección hidrogeológica. Para esta ampliación se tuvo en cuenta la cartografía MAGNA a escala 1:50.000 del IGME de la zona. Aunque variable a lo largo del trazado, la anchura media de la zona cartografiada a escala 1:25.000 fue de unos 5 km.

Lógicamente, la disminución de la escala de trabajo en una cartografía geológica supone una pérdida de detalle, aunque en el caso concreto del presente estudio se ha procurado que dicha merma no afectase a la calidad de la cartografía hidrogeológica que de ella se deriva.

La base topográfica de la cartografía procedió del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000, cuya información digital para las hojas que cubren la zona de estudio fue adquirida.

6.3. INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

Esta actividad constituye uno de los elementos básicos de cualquier estudio hidrogeológico. El inventario selectivo de puntos de agua que se ha realizado para el estudio persiguió los siguientes objetivos:

- Seleccionar los puntos de agua relacionados con los materiales permeables identificados durante la caracterización geológica del trazado, con el objetivo de obtener información sobre la piezometría del macizo rocoso y la situación de la zona de saturación regional del terreno (sondeos, pozos, manantiales importantes, etc.). Este criterio excluyó los puntos relacionados con formaciones superficiales (manantiales de escaso caudal procedentes de coluviones o canchales, pozos de escasa profundidad en aluviales, etc.).
- Priorizar la identificación y caracterización de todas las captaciones de agua de origen subterráneo utilizadas para el abastecimiento de núcleos de población, así como aprovechamientos particulares de aguas subterráneas con derecho reconocido, para establecer posteriormente la posibilidad de que se viesen afectadas durante la fase de construcción o explotación de la línea.

El punto de partida para la realización del inventario de puntos de agua específico del estudio fue la información procedente de las diferentes bases de datos consultadas (tal como fue recogido en el apartado correspondiente), además de los inventarios de puntos de agua de los Estudios Geológico-Geotécnicos.

El inventario consistió, por tanto, en la actualización o ampliación de la información correspondiente a puntos ya inventariados previamente o en la adquisición de información de nuevos puntos que se consideraron de interés. En ambos casos la información recogida en la visita de campo consistió en su ubicación (coordenadas y cota), naturaleza, profundidad de la captación, diámetros de perforación, entubación y tubería de impulsión, profundidad del agua, caudal, volúmenes anuales extraídos, hábitos de utilización del agua, propietario, situación administrativa, depresiones originadas, medidas "in situ" de temperatura, conductividad y pH, fecha, etc.

La información recopilada en el inventario de puntos de agua ha quedado almacenada en una base de datos, para facilitar su actualización y consulta. Las fichas de los 278 puntos inventariados se encuentran recogidas en el Anejo 2. En la Figura 3 se muestra una de estas fichas.

En los Cuadros siguientes queda reflejada la distribución de los puntos de agua inventariados atendiendo a varios aspectos:

Cuadro 3. Distribución de puntos de agua inventariados por subtramo

SUBTRAMO	Nº DE PUNTOS
VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS DE BUREBA	69
PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	16
PANCORBO-AMEYUGO	65
AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	40
MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	88

Cuadro 4. Distribución de puntos de agua inventariados por naturaleza

NATURALEZA	Nº DE PUNTOS
Manantial	141
Pozo	73
Sondeo	61
Sondeo de reconocimiento	1
Laguna	2

Cuadro 5. Distribución de puntos de agua inventariados por utilización

UTILIZACIÓN	Nº DE PUNTOS
Abastecimiento	46
Abastecimiento y riego	2
Doméstico	5
Ganadero	7
Industrial	10
Público	14
Recreativo	3
Riego	33
Riego doméstico	60
Sin uso	97
Desconocido	1

Cuadro 6. Distribución de puntos de agua inventariados por entidades administrativas

PROVINCIA	TÉRMINO MUNICIPAL	Nº DE PUNTOS
BURGOS	Ameyugo	21
	Briviesca	3
	Bugedo	10
	Castil de Peones	3
	Condado de Treviño	64
	Cubo de Bureba	5
	Encío	5
	Fresno de Rodilla	20
	Fuentebureba	1
	Grisaleña	2
	Miranda de Ebro	39
	Monasterio de Rodilla	5
	Pancorbo	30
	Quintanapalla	18
	Rubena	16
	Santa María del Invierno	1
	Santa María Rivarredonda	1
	Santa Olalla de Bureba	6
	Villanueva de Teba	4
	TOTAL	254
ÁLAVA	Armiñón	12
	Berantevilla	8
	Erriberagoitia/Ribera Alta	2
	Ribera Baja/Erribera Beitia	2
	TOTAL	24

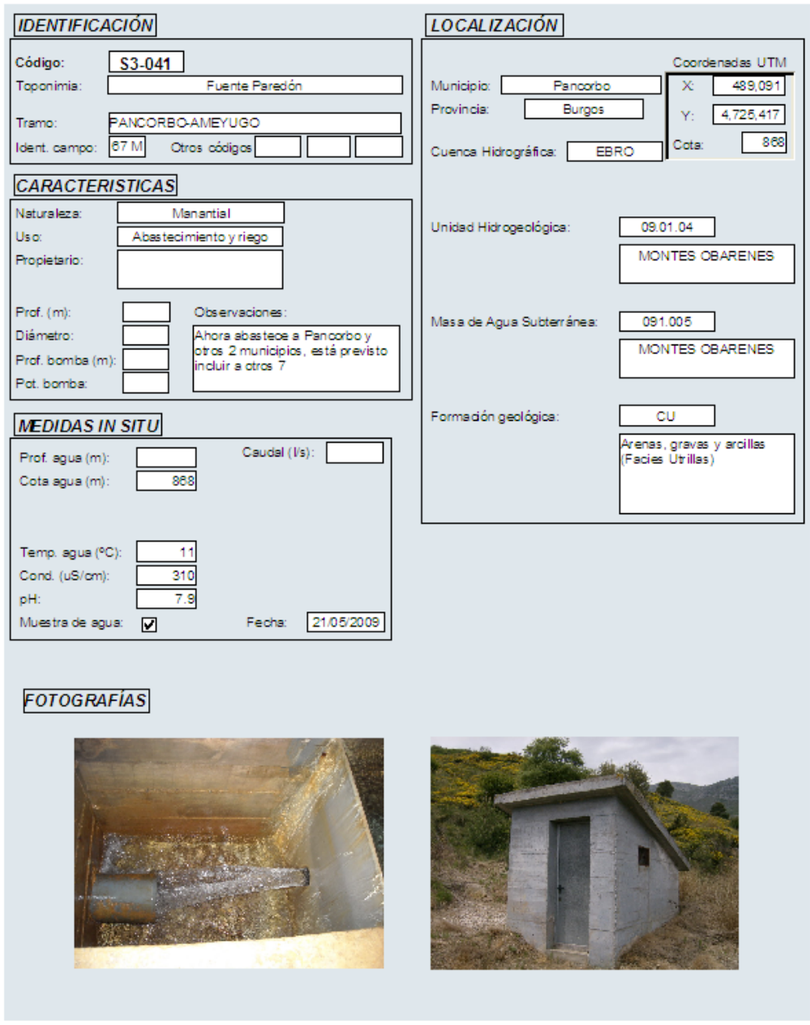


Figura 3. Ficha de inventario de agua definitiva

6.4. TOMA DE MUESTRAS DE AGUA Y ANÁLISIS QUÍMICOS

A la vez que se realizó el inventario de puntos de agua, se procedió a recoger en los puntos que se consideraron más interesantes muestras de agua que posteriormente fueron sometidas a un análisis químico estándar, para establecer las características hidroquímicas de las aguas subterráneas. El análisis efectuado determinó parámetros fisico-químicos (conductividad y pH) y constituyentes mayoritarios (sodio, potasio, calcio, magnesio, amonio, nitritos, nitratos, carbonatos, bicarbonatos, cloruros, sulfatos), boro, fosfatos, sílice, hierro y manganeso. Las determinaciones analíticas de constituyentes mayoritarios y minoritarios realizaron en el laboratorio Centro de Análisis de Aguas (Murcia).

En el Cuadro 7 se recoge la relación de análisis químicos estándar (análisis de calidad) efectuados a las 60 muestras de agua tomadas durante la realización del inventario de puntos de agua, así como las 16 adicionales que se tomaron en el muestreo posterior para la caracterización de la contaminación. En el Anejo 3 se recogen los resultados de los análisis químicos estándar del total las 76 muestras de agua analizadas.

El control de calidad analítica se ha llevado a cabo por medio del cálculo del error analítico de cada una de las muestras de agua subterránea disponible.

Dicho error se ha calculado a partir del balance de masas y se expresa en tanto por ciento:

$$Error(\%) = \frac{\sum r_{cationes} - \sum r_{aniones}}{\sum r_{cationes} + \sum r_{aniones}} \times 200$$

donde: $\sum r_{cationes}$ es la suma de las concentraciones de los cationes en meq/l

$\sum r_{aniones}$ es la suma de las concentraciones de los aniones en meq/l

El error admisible depende de la concentración y del tipo de agua, pero a título indicativo puede establecerse (modificado de Anderson, 1966, pág. 54, en Custodio y Llamas, 1983, pág. 223):

Conductividad (microS/cm)	50	200	500	> 2000
Error admisible (%)	30	10	8	4

Los datos de análisis químicos de aguas subterráneas se han sometido a un tratamiento tanto numérico, como gráfico.

Para la representación gráfica de datos de análisis hidroquímicos se han utilizado programas no comercializados, desarrollados en entorno DOS, utilizando el software de la casa GOLDEN, con salidas gráficas. Estos programas generan distintos tipos de gráficos (PIPER, STIFF, SCHOELLER, etc.) a partir de un fichero de datos con estructura similar. Como datos de entrada se incluyen las concentraciones de los iones mayoritarios calcio, magnesio, sodio, cloruros, sulfatos, bicarbonatos, potasio, carbonatos y nitratos, en mg/l, seguidas de la denominación de la muestra y del valor de la conductividad eléctrica en µS/cm.

Cuadro 7. Relación de análisis químicos efectuados

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	NATURALEZA	USO	TÉRMINO MUNICIPAL	ANÁLISIS DE CALIDAD	BARRIDO SIMPLIFICADO	BARRIDO COMPLETO
S1-002	Manantial de la Fuente	Manantial	Riego doméstico	Fresno de Rodilla	X		
S1-007	Fuente Encilga	Manantial	Abastecimiento	Santa María del Invierno	X		X
S1-008	Fuente Cachín	Manantial	Público	Fresno de Rodilla	X	X	
S1-032	Fuente de Valle	Manantial	Abastecimiento	Quintanapalla	X		
S1-038	Fuente del Merendero	Manantial	Sin uso	Monasterio de Rodilla	X		
S1-039	Fuente Manaderos	Manantial	Abastecimiento	Santa Olalla de Bureba	X		
S1-047	Fuente Boadilla	Manantial	Abastecimiento	Quintanapalla	X		
S1-049	Fuentreño	Manantial	Sin uso	Quintanapalla	X	X	
S1-053	Fuente del Pueblo	Manantial	Público	Rubena	X		X
S1-060	Fuente del Rey	Manantial	Sin uso	Rubena	X		X
S1-063		Pozo	Riego	Rubena	X		X
S2-001	Manantial Pradofuentes	Manantial	Abastecimiento	Villanueva de Teba	X		
S2-002	Manantial Ventosa	Manantial	Abastecimiento	Villanueva de Teba	X		
S2-007	Fuente Hontoria	Manantial	Abastecimiento	Grisaleña	X		
S2-009	Parcela 88 poligono 203	Pozo	Riego	Briviesca	X		X
S2-010	Fuente de los Molinos o de los Puentes	Manantial	Sin uso	Santa María Rivarredonda	X		X
S2-012	Fuente La Loba	Manantial	Abastecimiento	Cubo de Bureba	X		
S2-013	Fuente Pradillo	Manantial	Abastecimiento	Cubo de Bureba	X		
S2-014	Fuente de las Fuentecillas	Manantial	Abastecimiento	Cubo de Bureba	X		

Cuadro 7. Relación de análisis químicos efectuados

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	NATURALEZA	USO	TÉRMINO MUNICIPAL	ANÁLISIS DE CALIDAD	BARRIDO SIMPLIFICADO	BARRIDO COMPLETO
S3-001	Fuente Arroyos	Manantial	Abastecimiento	Ameyugo	X		X
S3-008	Pozo de Manuel Fernandez	Pozo	Doméstico	Ameyugo	X		
S3-016	Sondeo C/ Puerta del Campo, 15	Sondeo	Riego doméstico	Ameyugo	X		
S3-019	Restaurante Monumento al Pastor	Sondeo	Industrial	Ameyugo	X	X	
S3-020		Sondeo	Industrial	Ameyugo	X		
S3-027	Manantial Camping 1	Manantial	Abastecimiento	Pancorbo	X		X
S3-029	Fuentes de Hontoria, Manantial 1	Manantial	Sin uso	Pancorbo	X		X
S3-032	Manantial de la Galeria del Tunel	Manantial	Público	Pancorbo	X		X
S3-033	Fuente Pequeña de la Iglesia	Manantial	Público	Pancorbo	X		
S3-034	Fuente de los Carneros o 8 caños	Manantial	Público	Pancorbo	X		
S3-035	Manantial de las Campas	Manantial	Abastecimiento	Pancorbo	X		
S3-039	Manantial Peciña	Manantial	Abastecimiento y riego	Pancorbo	X		
S3-041	Fuente Paredón	Manantial	Abastecimiento y riego	Pancorbo	X		
S3-049	Manantial Camping 2	Manantial	Abastecimiento	Pancorbo	X		
S3-057		Sondeo	Abastecimiento	Bugedo	X		
S3-058	Fuente Lagurnia	Manantial	Abastecimiento	Bugedo	X		
S3-060	Manantial de Humanente	Manantial	Abastecimiento	Pancorbo	X		
S3-061	Sondeo 3 Manuel Fernandez	Sondeo	Doméstico	Ameyugo	X		X
S3-062	Pilón grande de la Iglesia	Manantial	Sin uso	Pancorbo	X		
S4-002	Fuente de los Chopos	Manantial	Sin uso	Miranda de Ebro	X	X	
S4-008	Pozo E-183 (José Ignacio)	Pozo	Doméstico	Miranda de Ebro	X		
S4-009	Fuente Galindo	Manantial	Público	Miranda de Ebro	X		
S4-013	Pozo E-359 (Perez Carcamo S.A)	Pozo	Sin uso	Miranda de Ebro	X		X
S4-014	Pozo E-351 (RENFE)	Pozo	Riego doméstico	Miranda de Ebro	X		X
S4-018	Pozo Ferralla Gomez S.A.	Pozo	Industrial	Miranda de Ebro	X	X	
S4-019	Pozo E-241 (Talleres Lopez)	Pozo	Riego doméstico	Miranda de Ebro	X	X	
S4-020	Pozo E-232 (TRANSMIBAS)	Pozo	Doméstico	Miranda de Ebro	X		X
S4-027	Pozo (José Nieto)	Pozo	Riego doméstico	Miranda de Ebro	X		
S4-028	5 pozos Eras de san Juan	Pozo	Riego	Miranda de Ebro	X	X	
S4-030	Fuente el Hambre o la Poza	Manantial	Público	Miranda de Ebro	X		X
S4-031	Fuente del Lavadero	Manantial	Público	Miranda de Ebro	X		X
S4-032	Sondeo I-0830 (Concepción)	Sondeo	Riego doméstico	Miranda de Ebro	X		
S4-038	Pozo I-0756 (Faustino Garcia)	Pozo	Riego doméstico	Miranda de Ebro	X	X	
S4-040	Pozo E-331 (Azucarera Ebro)	Pozo	Sin uso	Miranda de Ebro	X		X
S5-001	Sondeo Abto. Burgueta	Sondeo	Abastecimiento	Condado de Treviño	X		X
S5-008	Sondeo llenado piscina municipal	Sondeo	Recreativo	Condado de Treviño	X		
S5-020	Sondeo C/ Urbanización, 11	Sondeo	Riego doméstico	Condado de Treviño	X		
S5-026	Manantial de la Chopera	Manantial	Abastecimiento	Armiñón	X		
S5-028	Manantial de la Raneja	Manantial	Abastecimiento	Armiñón	X		
S5-029	Sondeo Abto. Estavillo	Sondeo	Abastecimiento	Armiñón	X		X
S5-035	Fuente del lavadero de abajo	Manantial	Público	Armiñón	X		
S5-036	Manantial valle de San Miguel	Manantial	Sin uso	Armiñón	X		
S5-038	Fuente Lacervilla	Manantial	Público	Berantevilla	X	X	
S5-040	Manantial abto. Burgueta	Manantial	Abastecimiento	Condado de Treviño	X		
S5-048	Gasolinera CEPSA en N-I	Pozo	Industrial	Condado de Treviño	X		X
S5-049	Manantial abto. Muergas	Manantial	Abastecimiento	Condado de Treviño	X		
S5-050	Sondeo abto. Muergas	Sondeo	Abastecimiento	Condado de Treviño	X	X	
S5-056	Manantiales de abto.Pangua	Manantial	Abastecimiento	Condado de Treviño	X		
S5-059	Manantiales de abto.Pangua	Manantial	Abastecimiento	Condado de Treviño	X		X
S5-069		Sondeo	Riego	Berantevilla	X		
S5-075	Sondeo de Pedro	Sondeo	Riego doméstico	Condado de Treviño	X		
S5-076	Sondeo abto. S. Esteban	Sondeo	Abastecimiento	Condado de Treviño	X	X	

Cuadro 7. Relación de análisis químicos efectuados

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	NATURALEZA	USO	TÉRMINO MUNICIPAL	ANÁLISIS DE CALIDAD	BARRIDO SIMPLIFICADO	BARRIDO COMPLETO
S5-077	Manantial abto. S. Esteban	Manantial	Abastecimiento	Condado de Treviño	X		
S5-081	Finca Lopierro (ciervos)	Sondeo	Ganadero	Condado de Treviño	X		X
S5-083	Sondeo abto. Puebla de Arganzón	Sondeo	Abastecimiento	Condado de Treviño	X		X
S5-084	Manantial de Añastro (Abto. Puebla de Argan.)	Manantial	Abastecimiento	Condado de Treviño	X		
S5-086	Sondeo abto. Ribaguda	Sondeo	Abastecimiento	Ribera Baja/Erribera Beitia	X		X

Con el objetivo de caracterizar la calidad de los recursos hidricos captados en la actualidad, los que podrían ser captados en un futuro y el grado contaminación que eventualmente puedan presentar las aguas subterráneas en la actualidad, para así establecer el "blanco ambiental", se han tomado tambien muestras de agua adicionales para efectuar algún tipo de análisis químico de barrido de contaminantes.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente Estudio Hidrogeológico se distinguían tres tipos de análisis de agua para efectuar a las muestras:

- Análisis de calidad del agua
- Barrido simplificado de posibles contaminantes
- Barrido completo de posibles contaminantes

Las determinaciones de parámetros físico-químicos que, según el Pliego, constituyen cada uno de estos análisis, se muestran en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Determinaciones de parámetros físico-químicos a realizar según el Pliego

PARÁMETRO	TIPO DE ANÁLISIS DE AGUA		
	ANÁLISIS DE CALIDAD	BARRIDO SIMPLIFICADO	BARRIDO COMPLETO
TPH		X	X
Aceites y grasas		X	X
Barrido de COV			X
Barrido de COSV			X
Metales: Pb, Ni, Zn, Cd, Cu, Cr, As y Hg			X
pH	X	X	X
Conductividad	X	X	X
BTEX		X	X
PAH			X
PCB			X
Pesticidas organoclorados			X
Herbicidas organoclorados			X
Nitratos	X		X
Cianuros			X

Cuadro 8. Determinaciones de parámetros físico-químicos a realizar según el Pliego

PARÁMETRO	TIPO DE ANÁLISIS DE AGUA		
	ANÁLISIS DE CALIDAD	BARRIDO SIMPLIFICADO	BARRIDO COMPLETO
Fenoles en agua			X
Cationes: Ca, Mg, Na y K	X		
Aniones: SO4, Cl, CO3 y HCO3	X		
Sólidos en suspensión: residuo seco a 110ºC, dureza total, permanente y temporal en ºHF y materia orgánica en medio ácido	X		

Por su parte, en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Estudio Informativo del Proyecto de la Línea de Alta Velocidad entre Burgos y Vitoria. Paso por Miranda De Ebro se establecían una serie de medidas protectoras y correctoras sobre la hidrología y, en concreto, sobre la protección de la contaminación y control de vertidos a cauces, que deberán ser aplicadas durante la fase de diseño y construcción.

Entre estas medidas el EIA señala que:

"Si así lo estima la Dirección Ambiental de Obra, y dado el carácter de espacio protegido del río Ebro y Bayas aguas arriba y aguas abajo de la actuación, se realizarán analíticas para controlar los parámetros de calidad de las aguas. Así, se realizará una primera analítica control, previo al inicio de las obras analizándose los parámetros considerados en la legislación vigente (R.D. 1/2001 y Ley de Aguas), y después, durante la fase de construcción se realizarán, al menos, dos analíticas durante la ejecución de la ampliación de las pilas y tablero, una tras la finalización de las obras en los ríos y otra al finalizar las obras de construcción.

Los resultados se compararán con los obtenidos en la primera analítica, y las conclusiones permitirán actuar en caso de niveles contaminantes, alteración de niveles, etc., propuesta de medidas protectoras y/o correctoras no contempladas o ampliación de las diseñadas. Entre los parámetros a analizar en las aguas se incluyen los siguientes:

pH
Conductividad
Amonio
Oxidabilidad
Cloruros
Alcalinidad total
Dureza total
Calcio
Magnesio
Sodio
Potasio
Carbonatos
Bicarbonatos
Cromos hexavalentes
Tensioactivos aniónicos
Cobre
Zinc
Manganeso
Hierro
Nitratos
Sulfatos
Cationes-aniones y (Cationes + aniones)/2
Níquel Arsénico
Cadmio
Cromo
Mercurio
Plomo
Bario
Cobalto
Molibdeno
Cianuros totales
Índice de Fenoles
Hidrocarburos totales
PCB's
BTEX, PAH's y VOC`s"

A pesar que los análisis de aguas que se proponían en el EIA hacían referencia a aguas superficiales, para el presente Estudio Hidrogeológico se consideró adecuado analizar estos parámetros en las muestras de aguas subterráneas de puntos de agua relacionados con la totalidad del trazado del tramo y susceptibles de presentar contaminación en la actualidad o que puedan ser contaminadas durante la realización de las obras.

En el Cuadro 9 se muestra la correspondencia entre los parámetros que según la DIA deberían ser analizados y los que constituyen los 3 tipos de análisis de agua contemplados en el Pliego. En rojo se han señalado aquellas determinaciones que estando relacionadas en la DIA, no se contemplaban en el Pliego. No obstante, a lo largo del presente estudio estas determinaciones han sido realizadas en los análisis correspondientes, según se expresa en el mencionado cuadro.

Cuadro 9. Correspondencia entre las determinaciones de parámetros físico-químicos a realizar según el Pliego y las relacionadas en la DIA

PARÁMETRO (DIA)	TIPO DE ANÁLISIS DE AGUA (PLIEGO)		
	ANÁLISIS DE CALIDAD	BARRIDO SIMPLIFICADO	BARRIDO COMPLETO
pH	X	X	X
Conductividad	X	X	X
Amonio	X		
Oxidabilidad	X		
Cloruros	X		
Alcalinidad total	X		
Dureza total	X		
Calcio	X		
Magnesio	X		
Sodio	X		
Potasio	X		
Carbonatos	X		
Bicarbonatos	X		
Cromos hexavalentes			X
Tensioactivos aniónicos			X
Cobre			X
Zinc			X
Manganeso			X
Hierro			X
Nitratos	X	X	X
Sulfatos	X		
Cationes-aniones y (Cationes + aniones)/2	X		
Níquel			X
Arsénico			X
Cadmio			X
Cromo			X
Mercurio			X
Plomo			X
Bario			X
Cobalto			X
Molibdeno			X
Cianuros totales			X

Cuadro 9. Correspondencia entre las determinaciones de parámetros físico-químicos a realizar según el Pliego y las relacionadas en la DIA

PARÁMETRO (DIA)	TIPO DE ANÁLISIS DE AGUA (PLIEGO)		
	ANÁLISIS DE CALIDAD	BARRIDO SIMPLIFICADO	BARRIDO COMPLETO
Índice de Fenoles			X
Hidrocarburos totales		X	X
Aceites y grasas		X	X
PCB's			X
BTEX		X	X
PAH's			X
VOC's			X

En el Cuadro 7 se muestran los puntos de agua en los que se efectuaron los 11 barridos simplificados y los 24 barridos completos de contaminantes, encontrándose en el Anejo 4 los resultados de dichos análisis.

6.5. INSTALACIÓN DE LIMNÍGRAFOS ELECTRÓNICOS PARA CONTROL DE NIVELES DE AGUA EN SONDEOS

Con el objetivo de obtener un control continuo del nivel de agua en aquellos sondeos que se considerearon interesantes para mejorar el grado de conocimiento del funcionamiento de las aguas subterráneas y su relación con el trazado en las zonas previsiblemente conflictivas, o en aquellas en las que sería necesario disponer de información adicional, se instalaron limnígrafos electrónicos en los mismos.

La instalación piezométrica se acometió por fases, en función de la disponibilidad de sondeos para realizarla, y se efectuó mediante registradores de datos MiniDiver de la marca Eijkelkamp-Schlumberger.

El MiniDiver determina el nivel de las aguas subterráneas midiendo la presión de la columna de agua encima del sensor de presión. Para determinar el nivel de las aguas subterráneas, la presión de aire reinante debe compensarse por medio de otro aparato, el BaroDiver, que registra la presión atmosférica. Se debe instalar un BaroDiver por cada grupo de MiniDivers situado en una zona geográficamente cercana y homogénea en cuanto a sus condiciones orográficas.

Entre la 1ª y 2ª fase fueron instalados un total de 30 MiniDivers, 27 de ellos en sondeos de reconocimiento perforados por los Estudios Geológico-Geotécnicos de los subtramos. Los 3 MinivDivers restantes fueron instalados en los pozos de abastecimiento de las localidades de Burgueta y Estavillo, y en el sondeo S-4 de Pancorbo, perforado durante el Estudio Informativo de la variante de Pancorbo. En el Cuadro 10 se muestra la relación de MiniDivers instalados.

Foto 1. Registrador de nivel de agua (MiniDiver) y de presión atmosférica (BaroDiver)

Cuadro 10. Sondeos y pozos instrumentados mediante MiniDivers

	MiniDiver													
Zona	Denominación	UTM X	UTM Y	Cota emboquille (m.s.n.m.)	Prof. útil (m)	Cota útil sondeo (m.s.n.m.)	Longitud de instalación (m)	Cota de instalación (m.s.n.m.)	MiniDiver	Prof. nivel freático (m)	Cota nivel freático (m.s.n.m.)	Fecha medida nivel freático-instalación	Frecuencia de medidas programada	Observaciones
Burgos-Prádanos/Túnel Fresno de Rodilla	ST-6+900	458,849	4,695,978	971.00	66.00	905.00	60.00	911.00	C5362 (100 m)	24.22	946.78	20/01/2010 13:05	1 hora	
	SD-7+300	459,225	4,696,244	971.00	17.50	953.50	13.21	957.79	D7330 (20 m)	3.57	967.43	20/07/2009 12:30	1 hora	
	ST-7+400	459,222	4,696,314	973.00	77.40	895.60	70.00	903.00	D9867 (100 m)	20.08	952.92	20/01/2010 12:20	1 hora	
	SE-8+180	459,826	4,696,808	971.00	14.50	956.50	13.60	957.40	D7338 (20 m)	10.14	960.86	20/07/2009 13:15	1 hora	
	ST-8+325	459,912	4,696,925	968.00	91.00	877.00	85.00	883.00	F4319 (100 m)	24.15	943.85	20/01/2010 11:45	1 hora	
	SE-8+495	460,031	4,697,048	974.00	14.95	959.05	14.07	959.93	D7339 (20 m)	8.03	965.97	20/07/2009 13:05	1 hora	
	ST-9+340	460,624	4,697,667	958.00	84.50	873.50	80.00	878.00	G0453 (100 m)	26.62	931.38	20/01/2010 15:05	1 hora	
	ST-10+045	461,132	4,698,144	945.00	81.00	864.00	75.00	870.00	G0499 (100 m)	27.68	917.32	20/01/2010 15:50	1 hora	
	ST-11+480	461,991	4,699,212	903.00	30.0	873.00			(100 m)					Emplazamiento no localizado. Instalar en otro sondeo.
Pancorbo-Ameyugo/Túnel 1	ST-51+490	491,151	4,720,922	634.57	77.00	557.57	60.32	574.25	D4662 (50 m)	18.60	615.97	20/07/2009 17:35	1 hora	
	S-4	491,372	4,721,333	730.00	120.00	610.00	40.00	690.00	F4838 (50 m)	29.06	700.94	21/01/2010 11:25	1 hora	Atascado a 41 m prof. Ha habido que cementar el emboquille.
	ST-52+175	491,628	4,721,419	803.93	206.00	597.93	205.32	598.61	D7433 (50 m)	197.83	606.10	20/07/2009 16:40	1 hora	
	ST-53+190	492,438	4,722,045	635.36	48.80	586.56	40.54	594.82	D7462 (50 m)	10.27	625.09	21/07/2009 9:50	1 hora	
	ST-53+275	492,510	4,722,099	638.15	48.00	590.15	45.00	593.15	F4815 (50 m)	15.52	622.63	21/01/2010 10:50	1 hora	
	ST-53+470	492,683	4,722,196	614.00	34.65	579.35	30.51	583.49	D4682 (50 m)	6.68	607.32	20/07/2009 18:33	1 hora	
Pancorbo-Ameyugo/Túnel 2	ST-55+580	494,548	4,723,203	590.64	39.00	551.64	35.00	555.64	F4931 (50 m)	8.36	582.28	17/12/2009 15:57	1 hora	
Pancorbo-Ameyugo/Túnel 3	ST-56+035	494,934	4,723,372	598.33	39.00	559.33	35.00	563.33	F4872 (50 m)	23.96	574.37	17/12/2009 16:30	1 hora	
	ST-56+125	495,071	4,723,311	588.67	44.80	543.87	40.65	548.02	D7051 (50 m)	14.86	573.81	21/07/2009 12:05	1 hora	
	ST-56+290	495,225	4,723,406	614.60	58.70	555.90	55.79	558.81	D7021 (50 m)	24.63	589.97	21/07/2009 11:30	1 hora	
	ST-56+455	495,382	4,723,473	594.96	51.00	543.96	40.55	554.41	D7041 (50 m)	7.82	587.14	21/07/2009 11:00	1 hora	
Miranda-Iruña/Túnel 1	ST-76+475	512,819	4,730,160	614.30	113.00	501.30	100.86	513.44	D7728 (100 m)	29.36	584.94	21/07/2009 13:48	1 hora	
	SH-76+750 (P)	513,776	4,731,125	634.00	95.60	538.40	91.24	542.76	D7713 (100 m)	22.70	611.30	21/07/2009 17:02	1 hora	
	S5-029 (Sondeo ab. Estavillo)	511,463	4,731,391	560.00	109.00	451.00	120.00	440.00	D6694 (100 m)	33.93	526.07	18/02/2010 11:22	1 hora	Se instala MicroDiver
	ST-76+975 (P)	512,984	4,731,638	554.00	40.90	513.10	36.34	517.66	D7046 (50 m)	0.23	553.77	21/07/2009 17:50	1 hora	
	S-5-001 (Sondeo ab. Burgueta)	512,787	4,732,050	481.00	70.00	411.00	50.36	430.64	D7711 (100 m)	36.70	444.30	21/07/2009 19:50	1 hora	Sensor situado dentro de tubería piezométrica.
	ST-77+440	513,160	4,732,053	537.00	42.00	495.00	35.64	501.36	D7026 (50 m)	13.77	523.23	22/07/2009 9:08	1 hora	
	ST-77+825 (P)	513,327	4,732,392	554.50	62.00	492.50	35.00	519.50	D7031 (100 m)	22.06	532.44	21/07/2009 18:14	1 hora	Tubería rota a 37.3 m prof.Se instala a menor prof. de la prevista.
Miranda-Iruña/Túnel 2	ST-82-520 (P)	515,163	4,736,620	559.00	49.50	509.50	20.46	538.54	D7328 (50 m)	9.52	549.48	22/07/2009 10:30	1 hora	
	ST-82+720 (P)	515,245	4,736,785	591.00	82.20	508.80	78.58	512.42	D7719 (100 m)	75.88	515.12	22/07/2009 10:50	1 hora	
	ST-83+700 (P)	515,544	4,737,725	745.00	223.00	522.00	150.00	595.00	G0563 (100 m)	63.49	681.51	21/01/2010 9:30	1 hora	

Los registradores de datos MiniDiver se instalaron en los sondeos y pozos mediante un cable de acero, habiendo quedado suspendidos por debajo del rango de oscilación del nivel de agua en el sondeo. Tras la instalación, el sistema de medición quedó totalmente oculto, minimizando así la posibilidad de sufrir vandalismo.

A partir del análisis de la información disponible se determinó la profundidad de instalación del MiniDiver en cada sondeo así como el rango de medida de la columna de agua que sería necesario en cada punto, con el objeto de decidir el modelo concreto de MiniDiver necesario.

Para efectuar las correcciones barométricas a los MiniDivers se instalaron 3 BaroDivers, cuya localización se muestra en el Cuadro 11.

Cuadro 11. Localización de los BaroDivers

	BaroDiver										
Zona	Denominación	UTM X	UTM Y	Cota emboquille (m.s.n.m.)	Prof. Final (m)	Cota final sondeo (m.s.n.m.)	Cota de instalación (m.s.n.m.)	BaroDiver	Fecha instalación	Frecuencia de medidas programada	Observaciones
Burgos-Prádanos	SD-7+300	459,225	4,696,244	971.00	17.50	953.50	971.00	D4575	20/07/2009 12:30	1 hora	
Pancorbo-Ameyugo	ST-52+175	491,628	4,721,419	803.93	206.00	597.93	803.93	D4580	20/07/2009 17:15	1 hora	
Miranda-Iruña	ST-76+475	512,819	4,730,160	614.30	113.00	501.30	614.30	D4584	21/07/2009 14:10	1 hora	

Foto 2. Instalación de Mini y BaroDiver en sondeo de reconocimiento

Foto 3. Descarga de datos y programación de MiniDiver

6.6. INSTALACIÓN DE VERTEDEROS PARA CONTROL DE CAUDALES E INSTALACIÓN DE CAUDALÍMETROS PARA CONTROL DE CONSUMOS

Para efectuar el control continuo de los caudales de los manantiales o captaciones que eventualmente puedan verse afectadas por la construcción u operación de la LAV se propuso la instalación de vertederos y limnígrafos electrónicos para el control de caudales o de caudalímetros para el control de consumos.

En el Cuadro 12 se muestra la propuesta de red de control hidrométrico así como las características de la misma.

Cuadro 12. Red de control hidrométrico propuesta

OBJETO	ELEMENTO	TIPO DE CONTROL PROPUESTO
ABTO. BURGUETA	Sondeo de Abastecimiento	Lectura mensual de contador volumétrico ya existente
	Manantial de abastecimiento	Caudalímetro con registro contínuo en la tubería (polietileno, 63 mm) dentro del depósito
BURGUETA	Arroyo de Santa Gadea o de la Venta	Construcción de un canal con vertedero e instalar un sensor de medida de nivel contínuo
ABTO. ESTAVILLO	Sondeo de abastecimiento en Zambrana	Lectura mensual de contador volumétrico ya existente
	Sondeo de abastecimiento (Diputación)	Caudalímetro con registro contínuo en la tubería de entrada en el depósito de Sobrepeña en Estavillo
	Manantial de la Chopera	Medida manual mensual durante periodo de observación
	Pozo de la Chopera	
	Manantial de Raneja	
ESTAVILLO	Valle de San Miguel	Construcción de un canal con vertedero e instalar un sensor de medida de nivel contínuo.
ABTO. A PANGUA	Manantiales captados de Pangua	Caudalímetro con registro contínuo en la tubería de entrada (metálica, ø 70 mm) en el depósito de Pangua
PANGUA	Valle de los manantiales	Construcción de un canal con vertedero e instalar un sensor de medida de nivel contínuo
GALERÍA DEL TÚNEL DE LA ACTUAL LÍNEA FERREA EN PANCORBO	Galería de drenaje en el túnel	Caudalímetro con registro contínuo en la tubería, pasado el puente. Contactar con el Ayuntamiento para aclarar la operación de la llave anterior.
ABTO. A AMEYUGO	Manantial de Fuente Arroyos I y II	Caudalímetro con registro contínuo situado antes de entrada al depósito. Sustituir la tubería actual de uralita por una de polietileno.
ABTO. A PANCORBO	Manantial de la Peciña, en Obarenes	Caudalímetro con registro contínuo en la tubería de conducción en el primer depósito de ruptura de carga en Pancorbo (PVC, ø 200mm).
	Manantial de la Fuente de los Moros, en Obarenes	
	Manantial de la Fuente del Paredón, en Obarenes	
	Sobrante Manantial de la Peciña	Construcción de un aforador con vertedero e instalar un sensor de medida de nivel contínuo
	Sobrante Manantial de los Moros	Construcción de un aforador con vertedero e instalar un sensor de medida de nivel contínuo
	Sobrante Manantial del Paredón	Construcción de un aforador con vertedero e instalar un sensor de medida de nivel contínuo
	Manantial de las Campas	Caudalímetro con registro contínuo en la tubería, con reducción de 100 a 50 mm

6.7. CAMPAÑAS PERIÓDICAS DE CONTROL HIDROGEOLÓGICO

A lo largo del desarrollo del estudio se han efectuado campañas periódicas de medida en la infraestructura de control hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria. Está previsto que dichas campañas de medida continuen efectuándose.

La infraestructura de control hidrogeológico ha estado constituida por los siguientes elementos:

- Sondeos de investigación geológica-geotécnica e hidrogeológica instrumentados con limnígrafos electrónicos: 30 MiniDivers y 3 BaroDivers para compensación de las medidas.
- Sondeos de investigación geológica-geotécnica instrumentados con piezómetros de cuerda vibrante (PCV). Se trata de los sondeos inclinados ST-51+020 (al S), ST-51+030 (al N), ST-51+675 (al S) y ST-51+915 (al S), así como los sondeos verticales ST-51+280 y ST-51+920bis, relacionados todos ellos con el Túnel 1 del subtramo Burgos-Vitoria. El nivel piezométrico en estos sondeos se ha efectuado mediante el lector apropiado.
- Sondeos de investigación geológica-geotécnica instalados como piezómetros abiertos. Como piezómetros abiertos se han controlado los sondeos de reconocimiento geológico-geotécnicos que no se instrumenten con PCVs o MiniDivers y los piezómetros abiertos correspondientes a los sondeos en los que se instalaron dos tuberías piezométricas, y en el más profundo de los cuales se instaló un MiniDiver. Las medidas periódicas de nivel de agua en este tipo de instalaciones se efectuaron en aquellos que se encuentren relacionados con túneles o desmontes importantes, y se realizaron con sonda eléctrica manual.
- Manantiales y captaciones controlados mediante vertederos y limnígrafos electrónicos. Una vez que se implemente esta red de medida se efectuarán lecturas regulares de los datos almacenadosen los mismos.
- Captaciones controladas mediante caudalímetros. Una vez que se implemente esta red de medida se efectuarán lecturas de los datos almacenados regularmente.

7. MODELO GEOLÓGICO DEL ENTORNO DEL TRAZADO

7.1. INTRODUCCIÓN

El trazado de la futura Línea de Alta Velocidad (LAV) entre Burgos y Vitoria se localiza en la parte centro-norte de la Península, corriendo con dirección suroeste-noreste a lo largo de unos 90 km.

En su mayor parte se localiza dentro de la provincia de Burgos (Comunidad Autónoma de Castilla y León), concretamente en la parte centro-nororiental de la misma y también en su enclave del Condado de Treviño, localizado dentro de la provincia de Álava (Comunidad Autónoma Vasca). La provincia de Álava es atravesada sólo en dos partes muy concretas del trazado, una entre Miranda de Ebro y el mencionado Condado, y otra entre los límites septentrionales de éste y las inmediaciones de la ciudad de Vitoria.

Desde el punto de vista fisiográfico, el trazado comienza, a unos 910 m de altitud, en Rubena, al noreste de la ciudad de Burgos, recorre después zonas de cabecera de la cuenca hidrográfica del Duero (río Vena, afluente del Arlanzón, y tributarios) y alcanza enseguida su máxima altitud (unos 975 m) en las cercanías del Puerto de La Brújula (divisoria hidrográfica Duero-Ebro) que, más que un relieve bien conformado, supone apenas una inflexión en un territorio de tierras altas, amesetadas. Aun así, el trazado comporta dos pequeños túneles en la vertiente noreste (Ebro) de dicha divisoria.

El trazado desciende después por la comarca de La Bureba, drenada por afluentes derechos del Ebro (Oca, al principio, y Oroncillo más adelante). El Oroncillo secciona, en el desfiladero de Pancorbo, la alineación montañosa de los Montes Obarenes – Sierra de Cantabria, pero puesto que este paso natural está totalmente ocupado por la actual línea férrea Madrid-Hendaya, la carretera nacional A-1 y la Autopista Burgos-Miranda, la LAV debe cruzar esta sierra en túnel, por la margen izquierda (noroeste) de dicho desfiladero. Después sigue hasta Miranda de Ebro, donde se localiza (450 m) la parte más baja de la línea.

Desde Miranda, el trazado asciende paulatinamente por las cuencas de afluentes izquierdos del Ebro (Bayas y, sobre todo, Zadorra). El Zadorra atraviesa, mediante dos pequeños desfiladeros, algunas alineaciones orográficas de escasa entidad, dentro y en el norte del Condado de Treviño, pero dada la ocupación por las actuales vías de comunicación de ambos desfiladeros, el trazado de la LAV debe atravesar dichas alineaciones mediante dos pequeños túneles localizados al este de aquéllos. Después, finaliza a 500 m cerca de Nanclares de la Oca, en las proximidades de Vitoria.

7.1.1. Marco geológico general

Desde el punto de vista geológico, el trazado de la LAV se inicia en el noreste de la Depresión terciaria del Duero, recorre luego el Surco terciario de La Bureba – Rioja y atraviesa después (desde los Montes Obarenes) estructuras correspondientes a la Cordillera Vasco-cantábrica. En su inicio, y muy próxima por el sureste, se localiza la Cordillera Ibérica. En la Figura 4 se aprecia, a grandes rasgos, el contexto geológico del trazado, mientras que en el Plano 2 se muestra el esquema geológico de situación del trazado del tramo Burgos-Vitoria de la LAV sobre la base el Mapa Litoestratigráfico a escala 1:200.000 del IGME.

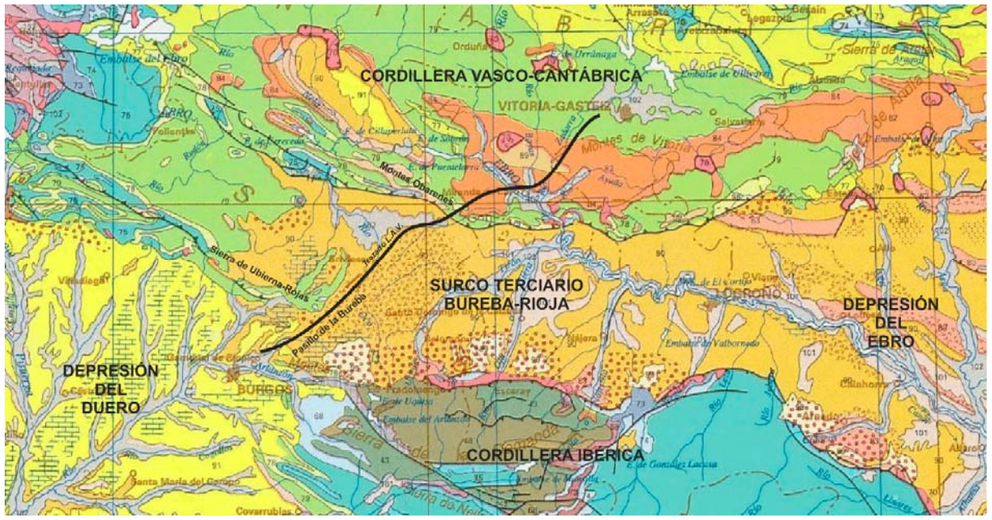


Figura 4. Contexto geológico del trazado sobre el Mapa Geológico de España a escala 1:1.000.000

La Depresión del Duero

La Depresión del Duero conforma, conjuntamente con las del Tajo y del Ebro, las tres grandes depresiones terciarias intracontinentales, características del interior de la Península Ibérica.

La Depresión del Duero es una notable estructura equidimensional en extensión, resultado de un relleno terciario de materiales depositados en ambiente continental y dominantemente endorreico (fluvial y lacustre), producido sobre la parte oriental del Macizo Hespérico, zócalo hercínico peninsular. En toda la mitad oriental de la Depresión, sobre su sustrato hercínico y bajo el relleno terciario, se encuentra una cobertera mesozoica, más potente y completa cuanto más hacia el este. En el norte, este y sur, la Depresión terciaria del Duero aparece limitada por sistemas montañosos alpinos (Cordillera Cantábrica, Cordillera Ibérica y Sistema Central, respectivamente).

Desde el punto de vista geodinámico, los bordes de la Depresión se comportaron de forma diferente mientras se producía la acumulación de materiales terciarios en la misma: el borde occidental debe ser considerado como un borde “pasivo”, no montañoso, ya que el Macizo Hespérico se hunde suavemente hacia el este y norte, constituyendo, así, el sustrato hercínico de la Cuenca. Por el contrario, los bordes septentrional, oriental y meridional se comportaron como bordes montañosos “activos”, elevados mediante fallas inversas vergentes hacia la depresión, cabalgantes sobre el relleno terciario, en diversos períodos de la acumulación de éste. Este distinto comportamiento geodinámico de los bordes de la Cuenca determinó la asimetría del espesor del relleno terciario,

que es mayor junto a los bordes oriental y septentrional, donde se llegan a alcanzar unos 4.000 m de espesor máximo.

El noreste de la Depresión del Duero

Conviene puntualizar, no obstante lo anterior, que la Depresión del Duero no ha sido totalmente cerrada, habiendo existido comunicación con la del Ebro (al menos durante el Neógeno) en su parte noreste, entre los límites septentrionales de la Cordillera Ibérica y los meridionales de la Cordillera Cantábrica oriental. Esta última, denominada como Cordillera Vasco-Cantábrica, está constituida por series mesozoicas y es por ello diferenciable de la Cordillera Cantábrica occidental o Macizo Asturiano, conformada por litologías paleozoicas.

En el noreste de la Depresión del Duero, la mencionada comunicación se realiza al principio con dirección noreste-suroeste (Pasillo de La Bureba) y queda localizada entre la Sierra de Ubierna-Rojas (que enlaza más al noroeste con la Cordillera Vasco-cantábrica) y el borde noroccidental de la Sierra de la Demanda (Cordillera Ibérica). Entre ambas, aparecen algunos isleos mesozoicos, de los que el más importante es la Sierra de Atapuerca. Esta Sierra, por sus direcciones y vergencias tectónicas, como se verá más adelante, debe ser considerada como la prolongación más noroccidental aflorante de la Cordillera Ibérica.

Más al noreste, la comunicación adopta una disposición este-oeste, constituyendo el Surco Ebro-Rioja.

El Surco Ebro-Rioja

Este Surco corresponde a una depresión terciaria, limitada al norte y sur por bordes activos, orientados este-oeste, y cabalgantes, respectivamente hacia el centro de la misma, donde el relleno llega a alcanzar los 4.000 m de espesor. El borde norte es el constituido por los Montes Obarenes y su prolongación oriental, la Sierra de Cantabria, que constituyen las unidades más meridionales de la Cordillera Vasco-cantábrica. El borde sur es el conformado por el cabalgamiento frontal septentrional de la Sierra de la Demanda, elevación notable del zócalo hercínico de la Cordillera Ibérica.

Hacia el este, las Sierras de Cantabria y de la Demanda se inflexionan tomando, respectivamente, las direcciones noreste-suroeste (en este caso, merced a la actuación de un posible desgarre sinistral: falla de Pamplona) y noroeste-sureste (el típico de la Cordillera Ibérica, en su conjunto). De esta manera, el Surco Ebro-Rioja se abre, dando lugar a la Depresión terciaria del Ebro.

La Cordillera Vasco-cantábrica

La Cordillera Vasco-cantábrica, desde el punto de vista estructural, constituye la prolongación occidental del Pirineo. Esta Cordillera tiene unos 90 km de anchura, abarcando desde la plataforma del mar cantábrico hasta el norte de Burgos y Rioja Alavesa.

La Vasco-cantábrica es una cordillera de cobertera en la que el zócalo hercínico rígido se deforma fundamentalmente por fracturación y la cobertera mesozoica se adapta mediante pliegues y fallas inversas asociadas, a la misma. Esta diferencia en el comportamiento tectónico se debe a la existencia, entre ambos niveles estructurales, de una formación plástica, incompetente y movilizable (el Keuper, ver más adelante) que, por una parte, absorbe la fracturación del zócalo, por otra, se adapta a la misma y, por otra, puede dar lugar a diapiros, en ámbitos concretos.

Otro rasgo distintivo de la Cordillera Vasco-cantábrica es el enorme espesor que alcanzan los sedimentos de edad cretácica, en diversos ámbitos de la misma. Esta acumulación fue originada en un contexto distensivo, en el que la actuación diferencial en el espacio y en el tiempo, de fallas normales, lístricas, fue determinante. La importancia cortical de esta tectónica distensiva viene probada por la presencia de rocas volcánicas básicas intercaladas en los depósitos cretácicos, sobre todo en los de edad Cretácico medio y superior.

La tectónica compresiva principal, generalizada, que origina las estructuras y alineaciones ONO-ESE de la Cordillera Vasco-cantábrica es de edad Eoceno superior – Oligoceno, y está relacionada con la apertura del Golfo de Vizcaya y el consecuente giro-desplazamiento sinistral de Iberia respecto a Europa, que genera la cordillera pirenaica.

En conjunto, el acortamiento tectónico último que ha generado la Cordillera Vasco-cantábrica, ha dado lugar a pliegues y fallas inversas (que a veces han podido retomar o rejugar fallas sinsedimentarias anteriores, de edad cretácica). Estas estructuras, que presentan vergencias de componente sur en el borde meridional de la Cordillera y norte en las partes central y septentrional de la misma, se agrupan en estructuras mayores que, según una transversal suroeste-noreste, entre Pancorbo (Burgos) y Zarauz (Guipúzcoa), son las siguientes (Figura 5):

- La franja cabalgante hacia el sur de Montes Obarenes (Burgos) – Sierra de Cantabria (Álava), con facies cretácicas aún no muy potentes y de gran influencia continental, semejantes a las de la Cordillera Ibérica próxima. Estructuralmente, esta franja debe ser la continuación occidental de las sierras sur-pirenaicas.
- La depresión terciaria (o sinclinal) de Treviño-Urbasa, probable prolongación occidental de la depresión sur-pirenaica de Jaca-Pamplona.
- La zona tabular o débilmente buzante al sur de La Lora (Burgos) – Vitoria, también denominada Escudo o Surco Alavés, conformada fundamentalmente por facies calizas del Cretácico superior. Hacia el este (Sierra de Andía), esta zona adquiere menor anchura y mayor grado de buzamiento.
- El anticlinorio vizcaíno, con núcleo de Cretácico basal y notable desarrollo de las calizas aptienses, que está bien definido entre el área del sur de Bilbao y Peña Gorbea – Urquiola pero cuyo flanco septentrional se prolonga realmente (y, sobre todo, con notables estructuras cabalgantes vergentes al noreste) por Amboto, Udalaitz y Aitzgorri, hasta las cercanías de Olazagutía-Alsasua.
- El sinclinorio de Vizcaya, entre Bermeo-Plencia y Zumárraga-Beasain, con Paleógeno marino en su núcleo y Cretácico superior en facies flysch (éste, con abundantes intercalaciones volcánicas básicas).
- El anticlinorio de Lequeitio-Azpeitia, similar al vizcaíno pero de menor longitud (al menos, en tierra firme).

- El sinclinal costero de Zumaya - San Sebastián, similar al de Vizcaya pero con menor extensión y anchura, y menor o nula abundancia de rocas volcánica.

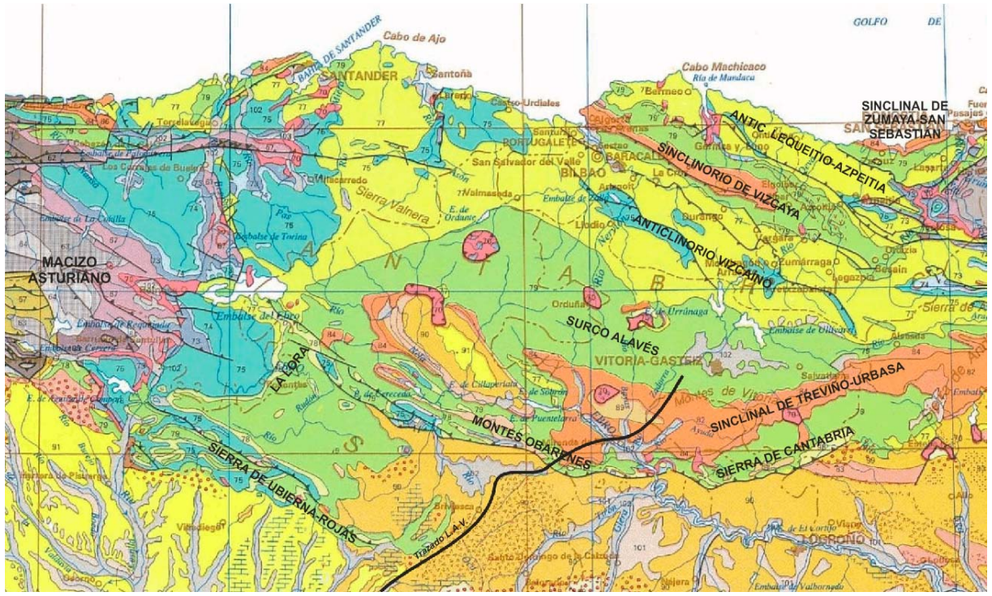


Figura 5. División geológica de la Cordillera Vasco-cantábrica sobre el Mapa Geológico de España a escala 1:1.000.000

El trazado de la LAV atraviesa las tres primeras unidades estructurales mencionadas, es decir, la franja cabalgante de los Montes Obarenes, el sinclinal terciario de Treviño (que será denominado en este Proyecto, de Miranda-Treviño, y el flanco meridional del Surco Alavés.

En la parte central de la Cordillera Vasco-cantábrica aparecen también grandes fracturas NNO-SSE, subparalelas a las estructuras NO-SE u ONO-ESE. Estas fracturas pueden ser rejuegos de fallas sinsedimentarias de edad cretácica y deben guardar relación con el desplazamiento sinistral de Iberia respecto de Europa, mencionado anteriormente.

La Cordillera Ibérica

La Cordillera Ibérica, de dirección NO-SE y desarrollada desde la provincia de Burgos hasta las de Valencia y Castellón, es una cordillera alpina, de zócalo y cobertera, orientada noroeste-sureste y generada durante el Paleógeno sobre la parte oriental del Macizo Hespérico. Esta Cordillera separa, a grandes rasgos, las Depresiones terciarias del Duero y Tajo, al oeste, de la del Ebro, al este. En conjunto, la Cordillera Ibérica se presenta constituida por series mesozoicas frecuentemente calcáreas (cobertera) sobre un conjunto triásico plástico (Keuper: nivel de despegue y disarmonía tectónicos), superpuesto a un tegumento triásico y al zócalo paleozoico.

Tradicionalmente, se ha dividido la Cordillera Ibérica en dos ramas subparalelas orientadas NO-SE: la Rama Castellana (o Castellano-valenciana), occidental, y la Rama Aragonesa, oriental. Esta división clásica es clara en la transversal central de la Cordillera, entre Madrid y Zaragoza, allí donde todavía la prolongación oriental de la Depresión del Duero (cuenca de Almazán) separa ambas ramas, pero no existe más al sureste, donde hay, básicamente, un único y ancho núcleo montañoso. Además, la Cordillera Ibérica presenta enlaces orográficos y estructurales con las cadenas alpinas próximas de rumbo NE-SO:

- Con el Sistema Central, al oeste. Precisamente, la terminación nororiental del Sistema Central coincide con el nacimiento y posterior desarrollo hacia el sureste de la rama Castellana.
- Con las Cordilleras Costeras Catalanas, mediante una zona de enlace E-O, en una parte oriental concreta de la Rama Aragonesa.

La Rama Aragonesa, en contraposición a la Castellana, presenta mayor variedad estructural y, en conjunto, más y mayores afloramientos del zócalo paleozoico, siendo de las dos la que alcanza un desarrollo más septentrional. Desde las estructuras de enlace E-O con las Cordilleras Costeras Catalanas y hacia el noroeste, es donde aparece más típicamente caracterizada, pudiendo ser subdividida en los siguientes y sucesivos segmentos:

- Una parte meridional, zaragozana, constituida por de dos estrechas sierras, dominantemente paleozoicas, entre las que queda alojada la Depresión terciaria de Calatayud.
- Una parte septentrional, localizada en las provincias de Soria, Burgos y La Rioja, de configuración cartográfica más equidimensional, conformada básicamente por dos unidades estructurales muy diferentes entre sí: las Sierras de Cameros y de La Demanda.

La Sierra de Cameros está característicamente constituida por una enorme acumulación (de más de 7.000 m de espesor) de sedimentos terrígenos de edad Jurásico superior - Cretácico inferior, en facies Weald. La Sierra de La Demanda es una gran afloramiento de zócalo paleozoico, cabalgante hacia el norte y noroeste sobre el Surco Ebro-Rioja, con el que finaliza, al menos en superficie, la Cordillera Ibérica.

7.1.2. División en subtramos del trazado

La información geológica e hidrogeológica de detalle del trazado de la LAV, obtenida hasta el momento, aparece recopilada en los 5 Estudios geológico-geotécnicos referentes a cada uno de los subtramos en que se ha dividido el conjunto del trazado. Estos subtramos son los siguientes:

- Variante Ferroviaria de Burgos – Prádanos de Bureba. Comenzando en Rubena, pasando por las cercanías del Puerto de La Brújula y finalizando antes de llegar a la altura de la población de Briviesca. Geológicamente, recorre la parte más nororiental de la Depresión del Duero, y el Pasillo de La Bureba, enlazando finalmente con el Surco Ebro-Rioja.

- Prádanos de Bureba – Pancorbo. Recorriendo La Bureba hasta las inmediaciones de Pancorbo. Desde el punto de vista geológico, se desarrolla en la parte occidental del Surco Ebro-Rioja.
- Pancorbo - Ameyugo. Atravesando, generalmente en túnel, la alineación orográfica de los Montes Obarenes que, como se ha indicado antes, constituye el borde meridional de la Cordillera Vasco-cantábrica para el trazado.
- Ameyugo – Miranda de Ebro. Se localiza entre el borde norte de los Montes Obarenes y la ciudad de Miranda de Ebro, recorriendo, pues, el flanco sur del sinclinal de Miranda-Treviño.
- Miranda de Ebro – Iruña de Oca. Geológicamente, recorre parte del flanco sur de Miranda-Treviño, el núcleo del mismo y, finalmente, el flanco norte de dicho sinclinal, así como la parte más meridional (flanco suroeste) del Surco Alavés.

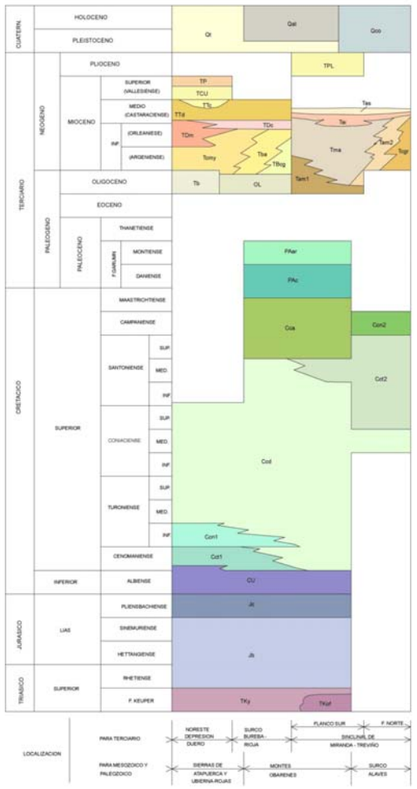
7.1.3. Cartografía geológica del estudio

En primer lugar, se estableció una Leyenda geológica unificada para el conjunto del trazado, basada en las diferenciaciones cartográficas contempladas en los Estudios Geológico-Geotécnicos realizados para los Subtramos, y en las Hojas MAGNA involucradas, aunque teniendo en cuenta las similitudes litológicas contiguas que puedan suponer comportamientos hidrogeológicos también similares (lo que ha supuesto, a veces, la "fusión" de diferenciaciones contiguas).

En la Leyenda (Figura 6) se han incluido, también:

- La equivalencia de sus distintos términos con las diferenciaciones realizadas en cada uno de los mencionados Estudios Informativos.
- La localización de los distintos términos en relación con los distintos dominios geológicos que atraviesa el trazado.

La cartografía geológica del entorno del trazado a escala 1:25.000 se muestra en el Plano 3, que se ha denominado Mapa Geológico-Hidrogeológico, ya que además de la cartografía geológica, se ha representado la diferenciación entre materiales permeables (indicados mediante tramas) y poco permeables o impermeables (con colores sólidos) y el inventario de puntos de agua del estudio. Recortes de este mapa servirán para ilustrar la caracterización de los diferentes dominios hidrogeológicos y acuíferos que se efectuará posteriormente.



UNIDAD GEOLÓGICA		CORRESPONDENCIA CON LAS FORMACIONES DE LOS ESTUDIOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS DE LOS SUBTRAMOS				
		V.F. DE BURGOS-PRÁDANOS DE BUREBA	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PANCORBO-AMEYUGO	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
R	Bloques finos (Materiales antrópicos de relleno y vertido)	RV, R1, R2	RV, R1, R2	RV, R1, R2	RV, R1, R2	RV, R1, R2
Qal	Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)	Qal, Qfv	Qal, Qfv	Qal, Qfv	Qal, Q0	Qal, Qfv
Qco	Cantos, arenas y limos (Coluviales y glacis)	Qco, Qd	Qco, QG, QD, QGc	Qco		Qco
Qt	Cantos, arenas y limos (Terrazas)		QTi		QT	QT
TPL	Conglomerados poligénicos			TPcg	To	
TP	Calizas y margas (Páramo inferior)					
TCU	Margas y margocalizas (Facies Cuesta)	TCU				
TTc	Calizas	TCZ				
TTd	Limos, arenas y arcillas, con intercalaciones conglomeráticas (Facies Tierra de Campos, ocre, y Santa María del Campo)	Ta, TTc				
TDc	Calizas y margas (calizas finales de F. Dueñas)	Tcg, Tar, TDmc				
TDm	Margas y arcillas (Facies Dueñas y Gris-Blanca)	TGB, TDm	TGB			
TCmy	Yesos, margas y arcillas (Facies Villatoro y Cerezo)	TC, TV	TCmy, Tcy	TCmy		
TBa	Arcillas rojas, areniscas, arenas, areniscas yesíferas, yesos, margas, con intercalaciones conglomeráticas y calizas (Facies Bureba, Cameno, Grisaleña y Altable)	TGm, TCA	TBcg, TBa, TAa, TCA, TGm			
TBcg	Conglomerados calcáreos y arcillas (Facies Pancorbo)		Ta	OL		
OL	Arcillas rojas y grises y conglomerados			OL		
Tb	Conglomerados calcáreos y arcillas rojas	TBcg				
Tas	Limos, arenas, arcillas y areniscas					Tas
Tai	Areniscas (paleocanales) y arcillas					Tai
Tma	Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas			Ta, Tma	Tma, Tas	Tma
Tam2	Margas, arcilas rojas, conglomerados y areniscas					Tam
Tcgr	Conglomerados					Tcgr
Tam1	Conglomerados, arcillas rojas y areniscas			Ta		
Ccn2	Margas y calizas arcillosas					CCn
PAar	Arcillas verdes, margas y calizas blancas			PAar, PAc		
PAc	Arenas, arcillas, calizas, dolomías y brechas dolomíticas			PAar, PAc		
Cca	Calizas pisolíticas, margas arenosas, brechas calcáreas, arcillas y calcarenitas ferruginosas			Cca		
Cct2	Margas y calizas arcillosas					Cct
Ccd	Calizas (a veces oolíticas) y dolomías	Cd	Cd	Cc, Ccd		Cd
Ccn1	Calizas nodulosas, areniscas y margas			Ccn		
Cct1	Calcarenitas, margas y calizas margosas	Ccn		Cct		
CU	Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas)	CU		CU		
Jc	Calizas y margas			JC		
Jb	Calizas, dolomías y carniolas	JD		JB		
TKof	Rocas básicas (ofitas)			TKof		
TKy	Arcillas rojas y yesos	TK		TKy		

Figura 6. Leyenda geológica sintética del tramo Burgos-Vitoria

7.2. ESTRATIGRAFIA

La Estratigrafía de conjunto del tramo estudiado, representada en la Leyenda unificada, se describe a continuación, de mayor a menor antigüedad, agrupándola en cuatro grandes conjuntos:

- Mesozoico.
- Terciario del NE de la Depresión del Duero y su enlace, mediante el Pasillo de La Bureba, con el Surco Ebro-Rioja o de La Bureba – Surco de la Rioja.
- Terciario del Sinclinal de Miranda-Treviño.
- Depósitos cuaternarios.

Estas cuatro grandes agrupaciones responden a sus características pre, sin o post-orogénicas respecto de las deformaciones alpinas, que son las que estructuraron la región y su entorno, dando lugar a las compartimentaciones posteriores, actualmente observables.

Así, el mesozoico es la agrupación pre-orogénica que, por tanto, puede encontrarse como sustrato no deformado de unidades relativamente estables (depresiones terciarias) o estar plenamente involucrado en las unidades deformadas (cordilleras alpinas). La variabilidad de facies y espesores del mesozoico, relativamente reducida en el contexto estudiado, responde a causas paleogeográficas (borde de depósito oscilante y finalmente transgresivo hacia el oeste, sobre el Macizo Hespérico, hercínico) y tectónicas extensionales (fallas sinsedimentarias). Estas últimas se localizan al norte del área de estudio y justifican los, a veces notables, cambios de espesores y facies, guardando relación con la generación posterior de la Cordillera Pirenaica (y Vasco-cantábrica), razón por la cual pueden volver a funcionar posteriormente, dando lugar a los fenómenos de inversión tectónica durante la deformación alpina.

El terciario del NE de la Depresión del Duero y su enlace con el de Bureba-Rioja supone una agrupación, de unidades de depósito, en líneas generales y/o en su mayor parte estable, producida entre los bordes activos de la Cordillera Vasco-cantábrica, al norte, y de la Ibérica (Demanda), al sur.

El terciario del sinclinal de Miranda-Treviño es una agrupación de unidades de depósito producida en un área inestable, sin-orogénica, localizada, como se verá, entre unidades de la Cordillera Vasco-cantábrica.

Finalmente, los depósitos cuaternarios constituyen un tapiz discontinuo que guarda relación con el estado del relieve actual, razón por la cual son atectónicos y se disponen sobre cualquiera de las agrupaciones anteriores.

7.2.1. Mesozoico

Tras la erosión (ya desde el Carbonífero superior) de los relieves formados por la deformación hercínica, la serie sedimentaria del mesozoico se inicia con depósitos continentales de edad Triásico inferior, sobre el zócalo paleozoico prácticamente peneplanizado. Durante el Triásico medio y superior, y en este último caso coincidiendo con una fase de estiramiento cortical y emisión de magmatismo básico (ofitas), la sedimentación se generaliza y se hace expansiva, siendo al principio de ambientes salobres (shebkas: Facies Keuper) y después, de plataforma marina, carbonatada, durante el Jurásico. En el tránsito Jurásico-Cretácico aparece una fase de compresión que origina relieves, fruto de cuya erosión son los depósitos terrígenos continentales de las facies Purbeck y Weald. Estos relieves han sido ya prácticamente erosionados en el Cretácico inferior final, dando lugar a una plataforma de tipo marisma, con ríos y canales (Facies Utrillas, cuyos equivalentes marinos más profundos se localizaban más al norte) que evoluciona a medios otra vez de plataforma carbonatada durante el Cretácico superior. El ciclo mesozoico finaliza con una regresión que prosigue hasta el Paleoceno, con facies salobres continentales.

Las litologías mesozoicas sólo se cortan en los Montes Obarenes y en el final del trazado, cerca de Vitoria. Sin embargo, aparecen también cartográficamente representadas en zonas próximas al inicio del mismo, tales como las sierras de Atapuerca y de Ubierna-Rojas. En lo que sigue, se describe la sucesión estratigráfica de conjunto del área, indicando para cada diferenciación sus particularidades y sus áreas de afloramiento específicas. Conviene indicar que, en la zona cartográficamente representada, no aparece el Triásico inferior ni las facies Purbeck-Weald.

Arcillas rojas y yesos (Tky). Facies Keuper

Esta unidad está conformada por arcillas abigarradas, generalmente rojas o verde-grisáceas, con yesos y, frecuentemente en profundidad, sales (halita). Dado su carácter plástico, su potencia original es de difícil estimación. Por la misma razón, tiende a niveles de despegue tectónico o constituir diapiros (a veces importantes, al norte de la región) que pueden ascender, perforando litologías más modernas.

En el área de estudio, se presenta como pequeñas zonas de extensión hecto-kilométrica, asociadas al borde suroriental de la Sierra de Ubierna-Rojas (en este caso, diapíricas), en el núcleo de la Sierra de Atapuerca, y en los Montes Obarenes, a la base de la lámina cabalgante superior.

Rocas básicas (ofitas) (TKof)

Sólo se presentan en los Montes Obarenes, asociadas al Keuper presente a la base de la lámina cabalgante superior.

Estas rocas presentan tonos verdosos, pardos por alteración. Son de tipo diabásico, de grano fino a medio y textura holocristalina hipidiomorfa. Como minerales esenciales presentan plagioclasas con procesos de sausuritización, augita y magnetita; como accesorios, anfíbol (uralitización) e hiperstena.

Calizas, dolomías y carniolas (Jb)

Estas litologías, de edad Lías inferior (Jurásico inferior) se presentan sobre el Keuper junto a la localidad de Quintanavides (borde suroriental de la Sierra de Ubierna-Rojas), en el extremo noroccidental de la Sierra de Atapuerca, y en la mencionada lámina cabalgante superior de los Montes Obarenes. Cuando está más completa, su espesor puede superar los 100 m.

En la Sierra de Atapuerca se presentan en el núcleo anticlinal, complejo, de la misma. Son dolomías oquerosas y calizas dolomíticas finamente estratificadas en bancos de espesor decimétrico, de color amarillento o rojizo, con un espesor total de unos 100 m.

En Quintanavides, se inicia con una sucesión de bancos métricos de dolomías grises laminadas, con alguna intercalación de arcillas rojas, y finalmente otro nuevo tramo dolomítico del que no hay que descartar sea una repetición tectónica del anterior.

En los Montes Obarenes puede distinguirse la siguiente sucesión (de muro a techo):

- Tramo calizo-dolomítico inferior, con dolomías vacuolares y brechoides (carniolas), atribuible regionalmente al Hettangiense.
- Calizas dolomíticas, lajeadas, microcristalinas y de color gris oscuro, a veces bituminosas. Hettangiense inferior.
- Serie calizo-dolomítica superior, masiva, vacuolar, con yeso o anhidrita en las oquedades, que constituye la mayor proporción de las carniolas de la serie. Hettangiense superior.
- Caliza microcristalinas grises, a veces oolíticas o arenosas, con fósiles. Sinemuriense inferior-medio.

Las dolomías oquerosas y cavernosas (carniolas) son el producto de la brechificación diagenética (colapso por disolución de evaporitas) de alternancias originales de anhidritas, dolomías, arcillas y margas, que caracterizan secuencias típicas de llanura costera salina (sebkha) supramareal, y que suponen una profundización en el evolución de la cuenca, respecto de la facies Keuper.

Calizas y margas (Jc)

Sólo se presenta aflorante en algunas estructuras anticlinales de los Montes Obarenes.

Se trata de una sucesión de unos 30 m de potencia mínima visible (ya que aquí solo aflora su parte superior), constituida por alternancias de calizas (micríticas) arcillosas y margas hojosas de tonos grises (amarillentos por alteración), estratificadas en capas decimétricas.

Los datos paleontológicos indican una edad comprendida entre el Sinemuriense superior y, sobre todo, el Pliensbachiense.

Arenas, gravas y arcillas (CU). (Facies Utrillas)

Las Facies Utrillas reposan, regionalmente, mediante discordancia erosiva (atribuible a la Fase Aústrica) sobre términos del Weald, del Jurásico (éste es el caso de los afloramientos de la zona de estudio) e incluso, del Trías. En el área, se presentan aflorando en las tres grandes estructuras de mesozoico: en la Sierra de Ubierna-Rojas (asociadas a niveles de despegue de algunas estructuras cabalgantes), y en la Sierra de Atapuerca y Montes Obarenes (en ambos casos, constituyendo el núcleo, más o menos complejo, de estructuras anticlinales). Alcanza un espesor comprendido entre los 130 y 200 m.

La Facies Utrillas, de color característicamente blanquecino y fácilmente erosionable, está constituida por arenas de cuarzo y feldespato (arcósicas), a veces con hiladas de gravas (conglomeráticas, con cantos de cuarzo lácteo o de metacuarcita) e intercalaciones arcillosas, de procedencia plutónica o metamórfica, siendo características las cementaciones ferruginosas (costras) en la parte alta de algunos estratos. En la parte alta de la serie (sobre todo, en los Montes Obarenes), puede haber algún nivel areniscoso, con glauconita.

En conjunto, esta unidad puede ser considerada como una megasecuencia positiva, con estratificaciones cruzadas internas y superficies de reactivación. En la parte baja de la unidad dominan las secuencias positivas, mientras que hacia arriba, las secuencias negativas pueden ser más abundantes. En Quintanavides, las direcciones de aporte medidas indican predominio de las mismas hacia el norte. Responden a un sistema sedimentario básicamente fluvial que, hacia techo, coincidiendo con la aparición de secuencias negativas, podría ser interpretado como de influencia deltaica.

La edad de esta unidad es, fundamentalmente, Albiense (parte superior del Cretácico inferior), aunque en las partes más occidentales puede comprender también la parte baja del Cenomaniense.

Calcarenitas, margas y calizas margosas (Cct1)

Esta unidad se dispone concordantemente encima de las Facies Utrillas, materializando una tendencia transgresiva, y localizándose en sus mismos ámbitos de aparición.

Se trata de una sucesión de espesor comprendido entre los 25 y 100 m (más potente cuanto más hacia el noreste) de margas amarillentas y grises, con intercalaciones de niveles bioclásticos, calizos, nodulosos y, a veces, dolomíticos, estratificada en capas, generalmente micríticas, de espesor métrico-decimétrico. Presentan laminación y bioturbación, con fragmentos bioclásticos y bases erosivas, a veces canalizadas, que contienen ostreidos y restos bioclásticos así como, más ocasionalmente, laminación de algas y superficies de ripples, mostrando a techo superficies ferruginosas. Los niveles nodulosos, muy bioturbados, que aparecen a techo, contienen también rills bioclásticos.

Son depósitos correspondientes a medios someros sub e intermareales, correspondientes a una llanura mareal fangosa, entre la que se localizan pequeños canales que arrastran restos bioclásticos.

El contenido paleontológico indica una edad, básicamente, Cenomaniense.

Calizas nodulosas, areniscas y margas (Ccn1)

Se trata de un tramo de calizas microcristalinas nodulosas, brechiformes y ocasionalmente arcillosas (calizas nodulosas en la base y margas nodulosas a laminadas, a techo), entre las que se intercala algún nivelito de margas grises que, cuando se presentan totalmente intercaladas en la unidad que se describe a continuación (lo que ocurre en los Montes Obarenes) y a la que, por otra parte, pasan lateralmente, dan lugar a una pequeña zona deprimida dentro de una serie con fuerte resalte de relieve. Su espesor varía entre 15 y 40 m. Típicamente, su

base la constituye un nivel ferruginoso desarrollado sobre el último término de la unidad infrayacente, y su límite superior viene marcado por la aparición brusca de calcarenitas estratificadas.

Las calizas consisten en biomicritas (wackestones) nodulosas, muy bioturbadas, con muchas pistas y abundantes restos de fauna de bivalvos, gasterópodos, equinodermos, briozoos, ammonites y foraminíferos planctónicos y bentónicos, que indican una edad Turoniense inferior. Las litologías margosas son grises y blanquecinas, nodulosas y laminadas, con restos de fauna similar pero menos abundante.

Dadas sus características litológicas y de contenido faunístico, se interpreta como correspondiente al depósito, en condiciones tranquilas, de una plataforma abierta, relativamente profunda, de amplia circulación. Corresponde al máximo transgresivo de la plataforma cenomaniense, en condiciones de apertura y libre circulación.

Calizas (a veces oolíticas) y dolomías (Ccd)

Se trata de un potente conjunto de calizas y calcarenitas, más o menos dolomitizadas y dolomías, de tonos blanquecinos, crema y amarillentos, de unos 150-200 m de espesor. De modo general, predominan las calizas microcristalinas (bio, intra y biopelmicritas) en la base de la serie, y las calizas dolomíticas y dolomías (micritas dolomitizadas, dolomías cristalinas y dolosparitas) en el techo, aunque en ocasiones la dolomitización es muy intensa en toda la columna. Este conjunto debe tener una edad Turoniense medio – Coniaciense superior – Santoniense medio, aunque las dataciones paleontológicas, no siempre posibles, dada la importante dolomitización, hacen pensar en posibles e importantes hiatos sedimentarios (sobre todo, entre el Turoniense medio y el Coniaciense superior), a nivel regional.

Corresponde a una sucesión de ciclos granocrecientes, constituidos en la base por mudstones o wackestones, de estratificación irregular, con bioturbación y rills bioclásticos. Los términos superiores son, originalmente, calcarenitas medias a gruesas, packstones a grainstones bioclásticos, con estratificación cruzada planar y en surco. El techo de cada secuencia o ciclo viene marcado por una superficie ferruginosa bioturbada, con concentración de bioclastos y perforaciones. En general, contienen abundantes pistas y restos de bivalvos y foraminíferos.

Esta unidad, así descrita, está presente en las sierras de Ubierna-Rojas, Atapuerca y Montes Obarenes. En el flanco suroeste del Surco Alavés, existe la denominada Caliza de Subijana que, por su cierta similitud litológica así como por su equivalencia aproximada en edad, y dados los fines hidrogeológicos de este Proyecto, ha sido englobada conjuntamente con ella.

La Formación Caliza de Subijana está constituida por un conjunto de calizas microcristalinas, en ocasiones arcillosas, localmente dolomitizadas, con intercalaciones de margas hojosas hacia techo. La microfacies calcárea presenta todos los términos entre biopelmicritas e intrabiomicritas que, ocasionalmente, están muy recristalizadas. A la Caliza de Subijana se le atribuye una edad Coniaciense medio.

Margas y calizas arcillosas (Cct2)

Corresponde a una intercalación de 30-40 m de espesor, de margas grises y amarillentas, equivalentes de las margas de micraster de zonas más noroccidentales (Oña y Tesla), presente en la lámina cabalgante más superior o septentrional de los Montes Obarenes. Su edad es Santoniense medio.

En el Surco Alavés, el Coniaciense superior – Santoniense superior está constituido por un potente conjunto margoso de más de 1.000 m de espesor. Por las similitudes litológicas y por razones de previsible igual comportamiento hidrogeológico, la intercalación mencionada ha sido englobada con este conjunto, en la Leyenda unificada.

Calizas pisolíticas, margas arenosas, brechas calcáreas, arcillas y calcarenitas ferruginosas (Cca)

En los Montes Obarenes, sobre las unidades 8 ó 9, anteriormente descritas, se disponen, de abajo a arriba:

- Un conjunto de calcarenitas generalmente gruesas y siempre de tonos ferruginosos, con lacazinas y ,a veces, niveles de rudistas, así como niveles arenosos (sobre todo, en la parte alta de la unidad) y margas (sobre todo, en la base de la misma), de edad Santoniense superior y unos 80 m de potencia.
- Una sucesión, de unos 40 m, de arenas y arcillas, así como niveles de areniscas calcáreas y, a veces, pequeños bancos calcáreos con rudistas, de edad Campaniense.
- Una serie de 70 m de calizas blanquecinas probablemente lacustres, calizas arenosas pisolíticas con intercalaciones de margas blancas y rosadas, arenas y areniscas, así como brechas de bloques calcáreos en matriz areniscosa. Su edad probable es Campaniense – Maastrichtiense.

Estas tres series se han agrupado conjuntamente en la Leyenda unificada, debido a su relativa similitud litológica y al contraste que presentan respecto de las litologías infrayacentes (lo que habrá de tener su reflejo en la hidrogeología). Hay que indicar, además, que la serie más superior puede faltar en algunos puntos debido al carácter discordante de la unidad PAc, que se describe a continuación.

Arenas, arcillas, calizas, dolomías y brechas dolomíticas (PAc)

Esta unidad aflora en el desfiladero de Pancorbo y en la vertiente norte de los Montes Obarenes. Se trata de un conjunto de naturaleza muy variada, constituido por arenas, arcillas, capas de calizas, dolomías y doloesparitas de tonos grises, cremas y marrones, ocasionalmente brechoides y de espesor variable, comprendido entre los 15 y 70 m. Su base, discordante, puede presentar elementos de la parte superior de la unidad Cca, descrita anteriormente. Su edad es Maastrichtiense – Daniense, comprendiendo, pues, el Paleoceno basal.

Arcillas verdes, margas y calizas blancas (PAar)

Con estas litologías finaliza el ciclo mesozoico en los Montes Obarenes. Se organizan según un conjunto de arcillas más o menos calcáreas, de tonos verdosos, azoicas, con intercalaciones de calizas arcillosas y

microdolomías blanquecinas, que representan una facies Garumniense típica, alcanzando un espesor variable entre 25 y 60 m. Se le atribuye una edad Montiense (Paleoceno).

Margas y calizas arcillosas (Ccn2)

Esta diferenciación corresponde al Campaniense inferior-medio del Surco Alavés, siendo la litología más alta del mismo presente en el área de proyecto, ya que se sitúa bajo los términos basales, discordantes, del flanco norte del sinclinal de Miranda-Treviño.

En el conjunto del Surco Alavés, esta unidad puede alcanzar los 1.300 m de espesor. Sin embargo, en la zona de proyecto, el mencionado carácter discordante del terciario, hace que sólo se presenten espesores del orden de 300 m.

Litológicamente, esta unidad viene caracterizada por una monótona sucesión de margas grises, nodulosas u hojosas, con abundantes equínidos, ciclolites, etc. Petrográficamente, los tramos más nodulares son calcilutíticos (biomicritas y biopelmicritas) arcillosos, observándose a veces intercalaciones lenticulares de calcirruditas de matriz cristalina de grano grueso (intrabiosparruditas), con conchas de moluscos.

7.2.2. Terciario del NE del Duero y enlace Bureba-Rioja

Las unidades atribuidas al Oligoceno afloran junto a la Sierra de Atapuerca (Tb) y al pie de los Montes Obarenes (OL), separadas por las unidades miocenas.

Las unidades miocenas se presentan sin solución de continuidad y con interesantes variaciones laterales, en todo el área, materializando el mencionado enlace. De muro a techo, pueden establecerse los siguientes ciclos sedimentarios principales, bien establecidos en la Depresión del Duero:

- Ciclo Dueñas.
- Ciclo Tierra de Campos.
- Ciclo Páramo inferior.

El Ciclo Dueñas responde a un área lacustre que constituye un “golfo” noroccidental de la Depresión del Duero y que debe adquirir mayor importancia en La Bureba y, probablemente también, en la Depresión del Ebro. En el noreste de la Depresión del Duero finaliza con calizas y margas (TDc de la Leyenda unificada) y está constituido por margas y arcillas (Facies Dueñas: TDm) que pasan lateralmente y hacia abajo a yesos, margas y arcillas (Facies Villatoro: TCmy). Las Facies Dueñas y Villatoro equivalen lateralmente a la Facies Gris-blanca y Cerezo, respectivamente, de La Bureba, motivo por el cual se han englobado conjuntamente en la cartografía del presente Proyecto. La Facies Cerezo pasa lateralmente, en La Bureba, a unidades de litologías y proporción variadas (margas rojas, areniscas yesíferas, margas grises, arenas, arcillas rojas, areniscas, etc.), que se han englobado conjuntamente como unidad Tba) y a conglomerados calcáreos y arcillas (TBcg) en determinados puntos del borde junto al mesozoico. Es posible que la Facies Cerezo comporte más de un ciclo sedimentario pero ello, a efectos del presente Estudio, es irrelevante. La parte alta del Ciclo Dueñas es, por correlación con datos paleontológicos de partes más centrales de la Depresión del Duero, de edad Orleaniense (parte alta del Mioceno inferior).

El Ciclo Tierra de Campos materializa una unidad terrígena de facies dominante fluvial, y de procedencias variadas (Facies Tierra de Campos y Santa María del Campo, englobadas ambas como TTd, en la Leyenda unificada), localmente, coronadas por calizas (TTc). Las facies englobadas como unidad TTd presentan, en noreste de la Depresión del Duero, paleocorrientes dirigidas hacia el noreste (dirección hacia donde quedan, además, erosionadas), lo que debe indicar que desaguaban hacia La Bureba – Ebro, a un área lacustre más restringida en extensión, respecto de la que existía durante el Ciclo Dueñas. La edad del Ciclo Tierra de Campos es Astaraciense (Mioceno medio), según datos paleontológicos obtenidos en la localidad de Villarmero, inmediatamente al oeste del área de Proyecto, y en otras partes de la región, no debiendo descartar que pueda comprender también, la parte baja del Vallesiense (Mioceno superior).

El Ciclo Páramo inferior comienza con margas y margocalizas (Facies Cuestas: TCU) que adquieren mayor espesor hacia el suroeste, quedando erosionadas hacia el noreste, y que evolucionan hacia a arriba a calizas y margas (Páramo inferior: TP). La edad del Ciclo Páramo inferior es Vallesiense, según se desprende de datos paleontológicos obtenidos en yacimientos de vertebrados de áreas más centrales de la Depresión del Duero, en el sector palentino de la misma.

En conjunto, los ciclos y unidades miocenas descritos deben responder a una interesante evolución paleogeográfica entre el noreste de la Depresión del Duero y La Bureba – Ebro (Figura 7):

- Durante el Mioceno inferior, el Ciclo Dueñas representa un golfo de un área lacustre más importante, localizada al noreste, en La Bureba, y que probablemente comprendería también la Depresión del Ebro.
- Durante el Mioceno medio, dicha área lacustre sufre una retracción importante, quedando restringida a La Bureba – Ebro, lo que determina la presencia generalizada de facies fluviales en el Duero (Ciclo Tierra de Campos), con paleocorrientes señalando desagüe hacia el noreste.
- Durante el Mioceno superior, se instala un área lacustre en la Depresión del Duero (Ciclo Páramo inferior), lo que coexiste con la no existencia de sedimentación (y, muy probablemente, erosión) en La Bureba - Ebro. De lo que se deduce que en el Mioceno superior ya se está produciendo el vaciado exorreico de la pila sedimentaria terciaria de La Bureba – Ebro, mientras que en el Duero seguía habiendo depósito endorreico.

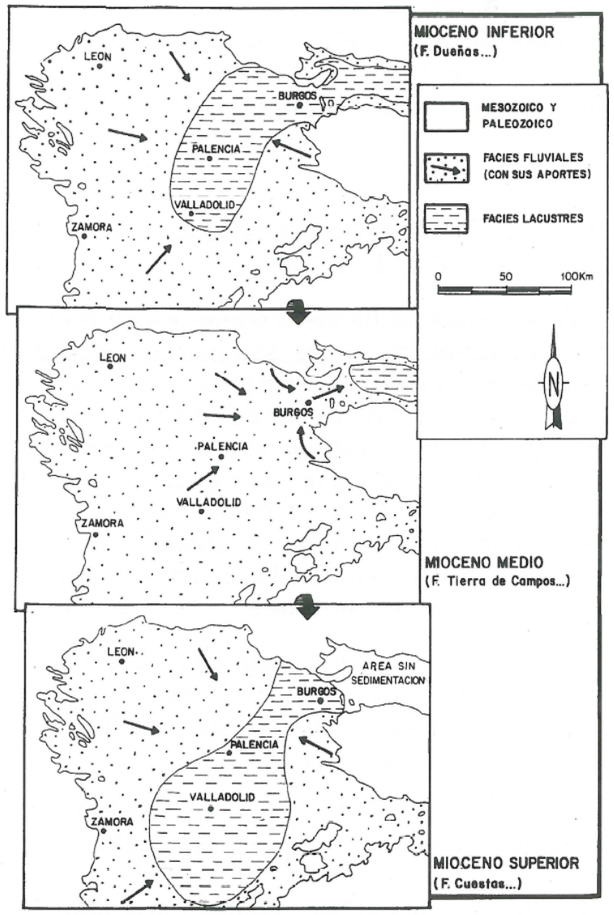


Figura 7. Evolución paleogeográfica durante el Mioceno para la depresión del Ebro y La Bureba (Pineda A., 1996)

Una vez descritas las relaciones laterales y verticales entre las distintas unidades diferenciadas en el terciario, pasan a describirse éstas individualmente.

Conglomerados calcáreos y arcillas rojas (Tb)

Esta unidad litológica, atribuible al Oligoceno, se presenta adosada a los afloramientos mesozoicos de la Sierra de Atapuerca, estando parcialmente oculta por las unidades miocenas que, siendo extensivas y discordantes sobre ella, contactan localmente en muchos puntos con éstas.

La unidad constituye afloramientos de característico color marrón-rojizo, en los que predominan los conglomerados calcáreos de cantos decimétricos, habiendo también tramos arcillosos con niveles de nódulos calcáreos de origen pedogenético. Son materiales depositados en ambiente aluvial, al principio por procesos de corrientes tractivas acuosas y coladas de derrubios, en zonas proximales de abanicos aluviales y, después (y más arriba) por corrientes canalizadas trenzadas.

El espesor de la unidad es desconocido, dado el carácter de discordancia progresiva para su base y la erosión pre-miocena que comporta a techo. Cabe suponer que alcanzará un gran espesor en el subsuelo, y que los niveles arcillosos devendrán dominantes, según se verifique el alejamiento del área madre mesozoica.

Arcillas rojas y grises y conglomerados (OL)

Esta unidad litológica, de edad dominantemente oligocena según su contenido micropaleontológico, y de espesor total cercano a los 2.000 m, se presenta al pie meridional de los Montes Obarenes, cabalgada por la primera lámina de éstos.

Está constituida por arcillas margosas, rojas, con niveles areniscosos y conglomeráticos hacia muro, y más grises hacia techo, que pueden contener algunas capas de calizas lacustre e incluso algún lentejón de yesos.

Los niveles conglomeráticos dan lugar a resaltes topográficos importantes, muy visibles al O del desfiladero de Pancorbo.

Conglomerados calcáreos y arcillas (TBcg). Facies Pancorbo

Esta unidad se presenta adosada y discordante sobre términos mesozoicos de la terminación nororiental de la Sierra de Ubierna-Rojas, pasando lateralmente a otras litologías miocenas (TBa).

Al S de los Montes Obarenes se dispone discordantemente sobre la unidad anterior (OL), siendo a veces cabalgada por ésta y, sobre todo, por los materiales mesozoicos de los Montes Obarenes.

En la zona de la Sierra de Ubierna-Rojas está constituida por no menos de 175 m de espesor de conglomerados de cantos redondeados de calizas y dolomías (y alguno, de cuarzo), mesozoicos, de hasta 30 cm de diámetro, con matriz arenosa y cemento calcáreo de tonos rojizos. Los conglomerados se disponen en bancos masivos de hasta 30 m de potencia, entre los que se intercalan limos arenosos y rojizos y areniscas poco consolidadas, rojizas u ocres.

En el Estudio Geológico-Geotécnico correspondiente al subtramo Pancorbo-Ameyugo ha sido denominada Unidad de arcillas del Oligoceno. En dicho estudio se interpreta que, en la zona de Pancorbo, esta unidad es cabalgada directamente por los materiales carbonatados mesozoicos de los Montes Obarenes, aunque no es descartable que entre medias se intercale una escama constituida por la unidad oligocena OL

Sedimentológicamente, responden a una sedimentación fluvial en todo comparable a la que se ha descrito para la unidad Tb.

Arcillas rojas, areniscas, arenas, areniscas yesíferas, yesos y margas, con intercalaciones conglomeráticas y calizas (TBa)

Dentro de esta unidad se han englobado varias facies o conjuntos litológicos que pasan lateralmente a la unidad anterior (TBcg) y también a la que se describe a continuación (TCmy), siendo, por tanto, transicionales entre ambas. La agrupación viene justificada por la escasa extensión de cada uno de estos conjuntos (todos, localizados en los alrededores de Briviesca), así como por los objetivos específicos del presente proyecto. Las facies agrupadas son las siguientes:

- Facies Bureba: arcillas rojas, areniscas y arenas (éstas, a veces conglomeráticas).
- Facies Cameno: margas rojas y areniscas yesíferas.
- Facies Grisaleña: margas grises y areniscas yesíferas.
- Facies Altable: margas grises, arenas y yesos dispersos.

Yesos, margas y arcillas (TCmy). Facies Villatoro y Cerezo

Generalmente, estas facies se presentan como sedimentos lacustres de aspecto varvado, finamente estratificado en capas mili y centimétricas, en las que se alternan colores grisáceos y negruzcos a blanquecinos y amarillentos, constituyendo, en conjunto una serie heterolítica, con arcillas, margas y gipsarenitas, e intercalaciones de yesos diagenéticos, que pueden alcanzar hasta 15 cm de espesor. A veces, hacia sus bordes, se puede presentar como una serie de margas gris-negruzcas, con niveles centimétricos de yeso fibroso blanco, en proporción inferior al 20% y, hacia el centro y hacia abajo, capas de yeso alabastrino de 10-50 cm de espesor, alternando, en una proporción de hasta el 60%, con margas y arcillas gris-verdosas.

Sedimentológicamente, representa depósitos lacustres de lago salino, en los que las secuencias más comunes, de 2-6 m de espesor, vienen constituidas por margas dolomíticas basales con cristales de yesos dispersos (diagenéticos) o continuos (precipitados), más frecuentes hacia techo, con gipsarenitas a techo de los mismos o acúmulos más importantes.

La Facies Villatoro alcanza unos 45 m de espesor máximo y equivale lateralmente, al menos a la parte alta de la Facies Cerezo. Ésta, en La Bureba puede llegar a los 250 m de espesor mínimo.

Margas y arcillas (TDm). Facies Dueñas y Gris-blanca

Estas facies se presentan constituidas por arcillas más o menos margosas, verdosas, que suelen alternar semimétricamente según tramos más carbonatados (margocalizos), ricos en ostrácodos y a veces calcareníticos, pudiendo haber, más raramente algún nivel arcilloso oscuro. A veces, puede intercalar algunos tramos rojizos limosos (en las proximidades de la Sierra de Ubierna-Rojas), o algún nivel conglomerático (junto a la Sierra de Atapuerca).

Sedimentológicamente, se trata de una sucesión lacustre en la que las secuencias distinguibles representan alternancias de ciclos que comienzan por facies con mayor lámina de agua (arcillas verdosas) que evolucionan a techo a otras que, por sus características petrográficas (margocalizas tableadas o nodulosas) o de color (lutitas margosas o bioclásticas, con oxidaciones) indican condiciones de mayor somerización y, por tanto, retracción lacustre local y temporal.

La Facies Dueñas alcanza, en la zona de Burgos, un espesor máximo de unos 40 m, por lo que equivale lateralmente, al menos a la parte alta de la Facies Gris-blanca. Ésta, en La Bureba, puede alcanzar los 230 m de potencia.

Calizas y margas (TDc). Calizas finales del Ciclo Dueñas

La serie margosa de la Facies Dueñas culmina con un tramo calcáreo generalmente compuesto de bancos de 10-25 cm (más raramente de potencia métrica, con estromatolitos), separados entre sí por finas capas de margas blancas. Las calizas suelen ser micríticas, de color blanco a crema, presentando frecuentes gasterópodos dulceacuícolas centimétricos y, a techo, bioturbación debida a raíces.

Desde el punto de vista sedimentológico, este tramo calcáreo supone una uniformización, o generalización, de las condiciones retractivas indicadas para la unidad anterior, argumentación que viene reforzada por la existencia de una karstificación a techo de la unidad.

Este tramo calcáreo alcanza un espesor máximo de 20-30 m, más importante cuanto más al noreste.

Limos, arenas y arcillas, con intercalaciones conglomeráticas (TTd). Facies Tierra de Campos y Santa María del Campo

En el noreste de la Depresión del Duero, y de las facies principales fluviales que hay en la misma para el Mioceno medio, se presentan las de Tierra de Campos y Santa María del Campo, que han sido englobadas dentro de la unidad TTd del presente proyecto, por su previsible similar comportamiento hidrogeológico.

La Facies Tierra de Campos, de unos 40 m de espesor máximo, se caracteriza por la presencia de arcillas, y a veces limos, de tonos ocres, con raras intercalaciones discontinuas de calizas limolíticas arenosas, suelos calcimorfos (paleosuelos) desarrollados sobre dichas arcillas, e intercalaciones detríticas (canales de grava y arena, con un relativo alto contenido de cuarzo y de fragmentos de rocas, frecuentemente de dichos calcimorfos). Sedimentológica y paleogeográficamente, esta facies corresponde a vastas llanuras de lodos en zonas de poco drenaje, o drenaje deficiente, con abundancia de procesos edáficos y, menos frecuentemente, a ambientes fluviales sinuosos, de características meandriformes. Esta facies procede de los afloramientos hercínicos de los bordes occidentales de la depresión (Macizo Hespérico).

La Facies Santa María del Campo, de unos 40, 25 y, a veces, unos pocos metros de espesor, está constituida por niveles arenosos de grano medio-fino, arcillas y limos rojos, que imprimen una tonalidad característica al paisaje e intercalan conglomerados poligénicos (paleocanales), aunque con una proporción bastante alta de cantos de

cuarzo y cuarcita, siendo de carácter más proximal que la facies anterior. Sedimentológica y paleogeográficamente, corresponde a un ambiente fluvial con desarrollo de extensas llanuras de fangos, frecuentemente edafizadas, por la que discurrirían canales de distinta configuración y de duración efímera, en un contexto de media-baja energía, enmarcable en el frente distal de un sistema de abanicos fluviales. Esta facies procede de los afloramientos mesozoicos y hercínicos de este de la depresión (Cordillera Ibérica), indicando las paleocorrientes medidas en la región de Burgos, procedencias del sureste, sur y suroeste.

La Facies Tierra de Campos es mediante la que se verifica el paso –durante el Mioceno medio- hacia La Bureba – Ebro, mientras que el límite septentrional de extensión de la Facies Santa María del Campo no sobrepasa el paralelo de la terminación noroccidental de la Sierra de Atapuerca. No obstante esta distribución general, hay que indicar que ambas facies coexisten en una amplia franja de unos 2-5 km de anchura, disponiéndose generalmente la segunda sobre la primera.

Calizas (TTc)

Esta unidad culmina localmente las facies terrígenas anteriores. Por lo general, está constituida por un tramo métrico de caliza margosa gris (amarillenta por alteración), rica en bivalvos y gasterópodos, pero al suroeste de, y junto a, la Sierra de Atapuerca (y coincidente con el área donde la Facies Santa María del Campo está más adelgazada) se presenta como un tramo de espesor decamétrico de caliza micrítica oquerosa, de color crema, con silicificaciones características, de tamaño próximo al metro.

Margas y margocalizas (TCU). Facies Cuestas

La Facies Cuestas es lacustre y típica de la toda la parte central y nororiental de la Depresión del Duero. Hacia partes más centrales de la misma es yesífera y alcanza unos 80-100 m de espesor.

En el área de proyecto y alrededores, es donde la Facies Cuestas presenta, en conjunto, sus afloramientos más nororientales en dirección al Pasillo de La Bureba. De hecho, no existen afloramientos de la Facies Cuestas al noreste de una diagonal NO-SE desde la Sierra de Atapuerca (es decir, desde Rubena, en el inicio del tramo). En estas zonas, su espesor se vé reducido a unos 10-15 m, siendo exclusivamente margosa y margocalcárea.

Las margas de esta facies son, frecuentemente, dolomíticas, masivas y compactas, de tonos blanco-verdosos. Las margocalizas son micríticas, con gasterópodos, oogonios de charáceas y bioturbación por raíces. Sedimentológicamente, la Facies Cuestas representa ambientes lacustres, palustres o de llanura fangosa.

El contacto basal de esta facies con las terrígenas infrayacentes es neto, estando el techo de éstas afectado por un cambio de coloración a verdoso, de amplitud métrica, atribuible a alteraciones por encharcamiento posterior, aunque algunos autores lo indican como debido a alteraciones de tipo paleosuelo, que testimoniarían una interrupción sedimentaria.

Calizas y margas (TP). Calizas del Páramo inferior

Las Calizas del Páramo inferior culminan las Facies Cuestas y originan, en toda la parte central y oriental de la Depresión del Duero, una extensa superficie morfológica.

Esta unidad está constituida por un conjunto alternante de calizas, calizas margosas y margas, que presenta un espesor variable, en parte por mostrar un tránsito gradual con la Facies Cuestas y en parte porque su techo está erosionado, al estar afectado por erosión. Además, y al igual que la facies infrayacente, presenta espesores mínimos hacia el noreste, lo que determina que, en la zona del presente proyecto, no suela superar los 4-8 m de espesor.

Las calizas y calizas margosas, micríticas y biomicríticas, son de color fundamentalmente gris o, a veces, crema, apareciendo en bancos de 0,5 – 1 m de espesor, con restos de gasterópodos, oogonios de charáceas, ostrácodos y bioturbación por raíces. Los niveles margosos son, lógicamente, idénticos a los de la Facies Cuestas infrayacente.

Sedimentológica y paleogeográficamente, esta unidad se organiza en secuencias negativas con enriquecimiento superior de carbonatos, y representa las calizas finales (o “terminales”) del Ciclo Cuestas, reflejando un ambiente palustre-lacustre retractivo. Las mayores concentraciones de carbonatos implican un descenso de la lámina de agua, culminando a veces la secuencia con la existencia de rasgos pedogenéticos, característicos de ambientes palustres.

7.2.3. Terciario del Sinclinal de Miranda-Treviño

El carácter sin-orogénico y asimétrico del sinclinal terciario de Miranda-Treviño determina, como se verá más adelante, que en su flanco meridional aparezcan unidades más antiguas, y con mayor espesor, que en el norte. Con estas consideraciones y teniendo en cuenta la variabilidad litológica y su previsible comportamiento hidrogeológico, en este proyecto se han diferenciado las siguientes unidades para el mencionado sinclinal (véase la Leyenda unificada):

- Una unidad basal, oligocena, en su flanco meridional (Tam1), dispuesta en aparente concordancia sobre el Paleoceno.
- Dos unidades (Tcgr y Tam2, la primera basal, discordante sobre el mesozoico, de edad Mioceno inferior), características del flanco norte.
- Otra unidad común a ambos flancos, aunque mejor desarrollada en el meridional (Tma).
- Dos unidades (Tai y Tas, las más modernas y de edad probable Mioceno medio) características de la parte central de la estructura.

A estas unidades, hay que agregar otra (TPL) referente a materiales terciarios localizados inmediatamente al norte de la franja plegada de los Montes Obarenes, pero dispuestos discordantemente sobre el flanco meridional del mencionado sinclinal.

Las unidades litológicas diferenciadas pasan a describirse a continuación.

Conglomerados, arcillas rojas y areniscas (Tam1)

Esta unidad, de unos 900 m de espesor y diferenciada en la parte basal del flanco meridional, está constituida por margas limolíticas y arcillas rojizas, con intercalaciones de conglomerados, areniscas o areniscas conglomeráticas, con estratificación de tipo surco y tonos rojizos. En el estudio del subtramo Pancorbo-Ameyugo ha sido denominada Unidad de Argilitas de Miranda. Lateralmente y hacia arriba pasa a la unidad Tma.

Conglomerados (Tcgr)

Esta unidad, de unos 150-300 m de potencia, es la basal del flanco norte y está constituida por conglomerados de cantos calizos, redondeados, con cemento calcáreo y matriz arenosa, a veces con característicos granos de cuarzo de color rosado. Los conglomerados se disponen en bancos de espesor métrico-decamétrico y presentan intercalaciones, minoritarias, de arcillas y arcillas arenosas.

Margas, arcillas rojas, conglomerados y areniscas (Tam2)

La unidad anterior pasa hacia arriba y lateralmente (es decir, en el flanco norte) a una serie terrígena de margas arcilloso-arenosas rojas, con intercalaciones de conglomerados y algunas pasadas de arenas arcillosas y limolitas, que puede alcanzar los 400 m de espesor.

Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas (Tma)

Esta unidad está constituida por una serie de color claro, conformada por margas y arcillas con intercalaciones de calizas lacustres blanquecinas (más hacia el este) o areniscas (más hacia el oeste). Su espesor es variable, aunque debe superar los 1300-1500 m.

Areniscas (paleocanales) y arcillas (Tai)

Esta unidad está constituida por unos 100 m de areniscas de grano medio, anguloso, de tonos ocres y amarillentos, con estratificación cruzada, alternando con margas arenosas, arcillas y limos. Hacia el techo, contienen niveles lenticulares (paleocauces) de conglomerados de cantos calcáreos y hacia la base son frecuentes las margas arenosas y los delgados niveles intercalados de arcillas y limos.

Conforma los flancos de la parte central de la estructura sinclinal, originando (por su contraste y mayor resistencia ante la erosión respecto de las unidades localizadas a su techo y muro) laderas que marcan la misma.

Limos, arenas, arcillas y areniscas (Tas)

Esta unidad constituye el núcleo de la estructura sinclinal. Está formada por litologías terrígenas más finas que las de la unidad precedente, tales como arenas limolíticas rojizas, margas arenosas ocres, limos arenosos, calizas arenosas, areniscas calcáreas y arcillas.

Conglomerados poligénicos (TPL)

Esta unidad se supone, en principio, discordante sobre las unidades Tam1 y Tma del flanco meridional del sinclinal, y de edad atribuida Plioceno. En el estudio correspondiente al subtramo Pancorbo-Ameyugo ha sido denominada como Unidad de Conglomerados de Miranda.

Está constituida por conglomerados con cantos (y, a veces, bloques) de caliza y cuarzo, subredondeados, con matriz arenosa y cemento calcáreo.

7.2.4. Depósitos cuaternarios

Estos depósitos guardan relación con la evolución del relieve en el área de estudio que, en general, responde al encajamiento y la estabilización temporal de las redes hidrográficas del Duero y del Ebro, así como a la interacción entre las mismas.

Dado el más alto nivel de base local de la red del Duero respecto a la del Ebro, en la zona de estudio, la divisoria entre ambas, conformada en el terciario de enlace Duero-Bureba, es notablemente asimétrica. La asimetría se denota por una mayor caída topográfica hacia el noreste (Oca y afluentes: red del Ebro), lo que determina, por la diferencia de potencial erosivo, un retroceso de la misma hacia el suroeste, expandiéndose, por tanto, la red del Ebro a expensas de la del Duero.

La red del Ebro presenta, a su vez, interesantes interacciones entre los cursos involucrados en la zona de estudio, destacando la mayor y/o más tardía actividad del Oca respecto del Oroncillo, lo que ha determinado diversas y sucesivas capturas (desde Briviesca) de los trazados altos del segundo, por el primero y sus afluentes.

Los aspectos morfológicos y morfodinámicos presentados serán desarrollados más detalladamente, por su posible implicación hidrogeológica, durante la realización del presente Proyecto.

A continuación se describen los diferentes tipos de depósitos cuaternarios.

Cantos, arenas, limos (terrazas) (Qt)

Estos depósitos son de espesor métrico y suelen estar constituidos por cantos (de naturaleza caliza o poligénica, dependiendo de las áreas fuente implicadas), arenas y limos, en proporción variable.

Los más importantes se presentan en los alrededores de Briviesca y de Miranda del Ebro, correspondiendo a depósitos de los ríos Oca, Oroncillo, Ebro y Zadorra.

Cantos, arenas, limos (coluviales y glacis) (Qco)

Estos depósitos, de proporción clástico-granulométrica variable, dependiendo de las áreas sobre las que se localicen, son también de espesor métrico y poco importantes en el área. Se presentan con frecuencia erosionados posteriormente.

Cantos, arenas, limos (aluviales, fondos de vaguada y abanicos aluviales) (Qal)

Estos depósitos son los relacionados con el trazado de la red hidrográfica actual. Son también de espesor métrico y proporción clástico-granulométrica variable, según correspondan a fondos de vaguada de cursos de escaso caudal o intermitentes (con alta proporción de finos) o a aluviales de ríos más importantes (en cuyo caso dominan materiales más gruesos: cantos y arenas).

Bloques, finos (Materiales antrópicos de vertido y relleno) (R)

En los estudios correspondientes a los subtramos involucrados en el presente Proyecto, se han diferenciado (dada la pequeña escala de realización) materiales de vertido y de relleno y base de infraestructuras.

De momento, estas diferenciaciones se han conservado en la Leyenda unificada, aunque es posible no puedan ser mantenidas a la escala del presente Estudio.

7.3. TECTONICA

A continuación se describen las diversas unidades estructurales atravesadas por el trazado y/o localizadas en la vecindad del mismo y que, por ello, serán estudiadas en el presente Proyecto.

La descripción de unidades se realizará, de suroeste a noreste.

7.3.1. La Sierra de Atapuerca

Como se ha indicado antes, la Sierra de Atapuerca es un isleo mesozoico, rodeado de terciario y, por tanto, separado de la Sierra de Ubierna-Rojas (Cordillera Vasco-cantábrica), al noroeste, y de la Sierra de La Demanda (Cordillera Ibérica), al sureste.

La Sierra de Atapuerca, constituida dominantemente por litologías cretácicas, se presenta conformada por una estructura anticlinal vergente al noreste, orientada NO-SE. Esta estructura, en su extremo más noroccidental, se inflexiona, terminando con orientación E-O y presentando mayor complicación, con presencia de fracturas subparalelas (probables fallas en dirección), merced a las cuales afloran materiales más antiguos (triásico-jurásicos) en el núcleo general de la estructura (Figura 8).

La Sierra de Atapuerca, por su orientación general NO-SE, por la vergencia típicamente al noreste, y por las relaciones deducibles que presenta respecto de la de Ubierna-Rojas (ver más adelante) debe ser considerada como el afloramiento más noroccidental de la Cordillera Ibérica, en posición más septentrional aún que la Sierra de La Demanda.

7.3.2. La Sierra de Ubierna-Rojas

La Sierra de Ubierna-Rojas es una banda mesozoica (que, en la literatura geológica, aparece frecuentemente denominada como Banda Plegada), de dirección ONO-ESE, y anchura variable entre 3 y 10 km, afectada por desgarres dextrales subparalelos a su elongación. Forma parte de la Cordillera Vasco-cantábrica, adosándose al sur de la plataforma estructural de los Páramos de La Lora y cabalgando sobre el Terciario del noreste de la Depresión del Duero.

La Sierra de Ubierna-Rojas presenta características principales muy semejantes, como se verá, a las de los Montes Obarenes. Tales rasgos son la orientación similar, el cabalgamiento frontal hacia el sur o sursuroeste sobre una depresión terciaria, y la existencia de una gran estructura tabular o sinclinal adosada al norte. Deben tener, por tanto, el mismo significado tectónico en el contexto de borde meridional de la Cordillera Vasco-cantábrica.

En su terminación suroriental, la Sierra de Ubierna-Rojas se inflexiona y adopta dirección noreste-suroeste, con vergencias hacia el sureste, contribuyendo a configurar el Pasillo de La Bureba (Figura 8).

7.3.3. Naturaleza de la separación entre las sierras de Atapuerca y Ubierna-Rojas

Las sierras de Atapuerca y Ubierna-Rojas presentan orientaciones semejantes o próximas, y vergencias opuestas, siendo notable la inflexión que presentan en sus terminaciones respectivamente noroccidental y suroriental, entre las que se define el inicio del Pasillo de La Bureba.

En la Depresión del Duero es notable el lineamiento que define el río Arlanzón, geométricamente prolongable hacia el suroeste hacia la falla de Alba-Viloria (Salamanca) y más allá aún, por la falla de Plasencia, reconocido desgarre sinistral que afecta al cuadrante suroccidental de la Península.

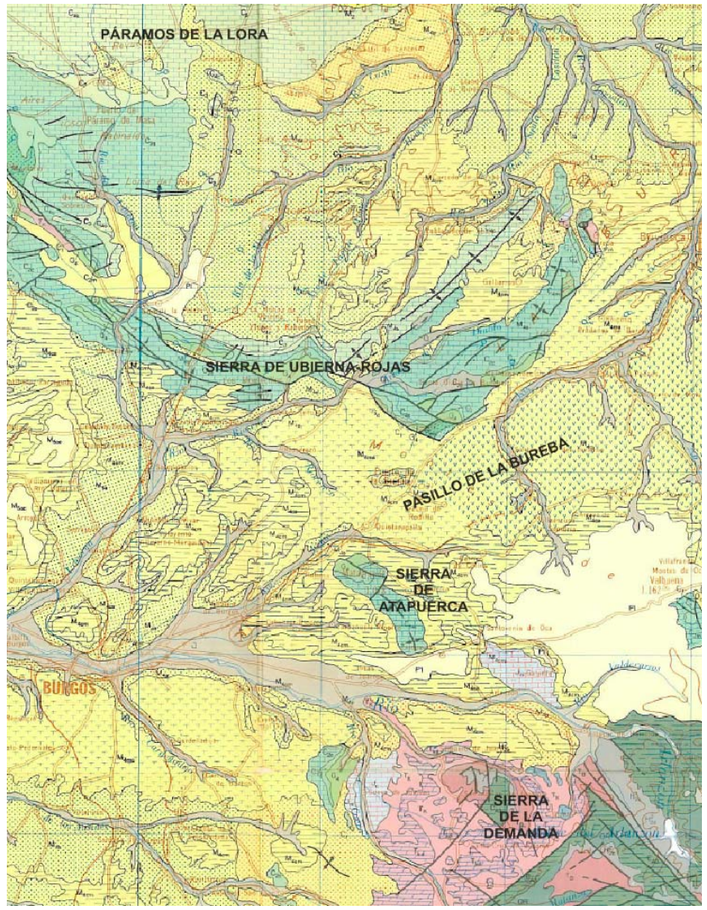


Figura 8. Rasgos geológicos de las sierras de Atapuerca y Ubierna-Rojas, sobre el Mapa Geológico de España a escala 1:1.000.000

El inicio del Pasillo de La Bureba se localiza en la prolongación nororiental del lineamiento del Arlanzón. Teniendo en cuenta esto y todo lo anterior, las mencionadas inflexiones de las sierras de Atapuerca y Ubierna-Rojas podrían testimoniar la deformación sinistral creada por el paso (cubierto por el terciario) de esa gran falla. Esta consideración implica que la Cordillera Ibérica podría prolongarse aún más hacia el noroeste, quizá desde las proximidades de la ciudad de Burgos y recubierta por terciario, una vez recuperada su orientación original NO-SE al otro lado del desgarre (Figura 9).

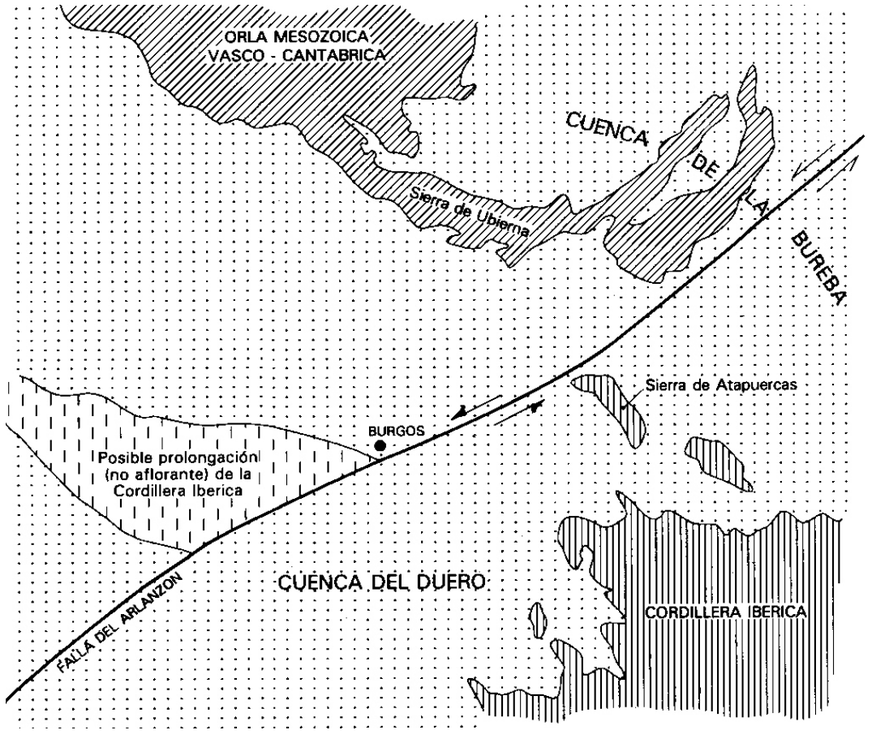


Figura 9. Posible relación tectónica entre la Sierra de Atapuerca (y Cordillera Ibérica) y la Sierra de Ubierna-Rojas

7.3.4. El terciario del NE del Duero y Surco Bureba-Rioja

En el noreste de la Depresión del Duero, desde los alrededores de la ciudad de Burgos y hacia La Bureba, las distintas litologías terciarias del Mioceno inferior medio y superior, se presentan con ligera inclinación hacia el suroeste. Así, la caliza de Dueñas (TDc de la Leyenda unificada), el mejor nivel de referencia morfológica, presenta unos 0.2º de inclinación, valor suave pero constante que hace que ascienda desde los 800 m del suroeste de la ciudad de Burgos, hasta los 1.000 que presenta en el Puerto de la Brújula. Las unidades suprayacentes presentan una inclinación igual (Tierra de Campos: unidad TTd) o menor (F. Cuestas: TCU), en este caso debido a que, simultáneamente, se adelgazan en dicho sentido (Figura 10).

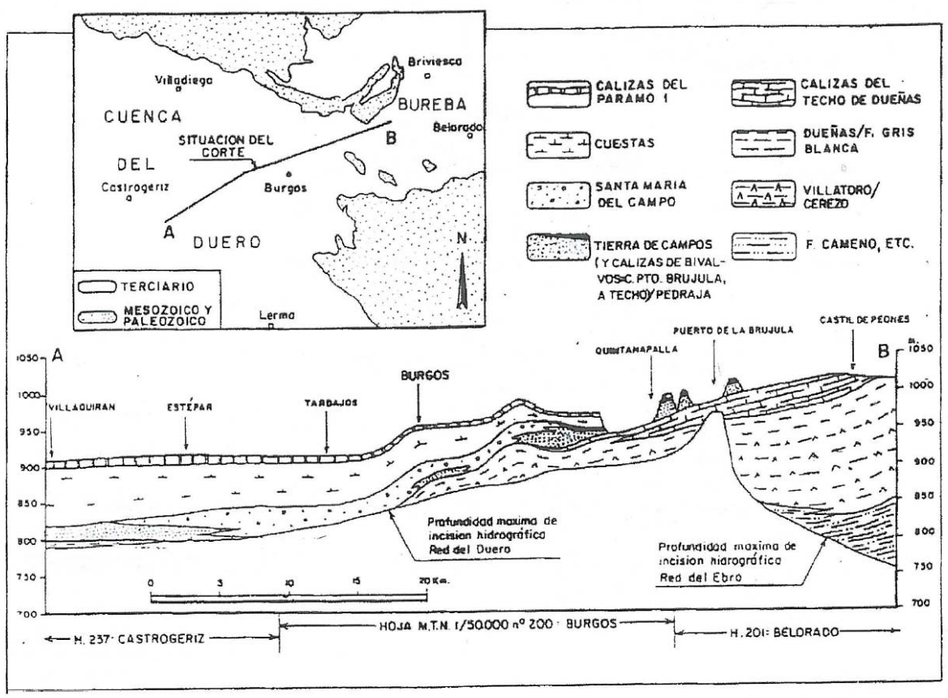


Figura 10. Enlace entre las formaciones neógenas de la depresión del Ebro y La Bureba (Pineda, A., 1996)

Desde el Puerto de la Brújula hacia el noreste, La Bureba supone un notable vaciado erosivo debido al menor nivel de base de los afluentes del Ebro (Oca, etc.) respecto de los del Duero (Vena, Arlanzón), lo que hace que las calizas de Dueñas (y, por supuesto, las unidades suprayacentes) hayan desaparecido por erosión y afloren dominantemente unidades infrayacentes (Facies Cerezo y sus pasos laterales: TCmy y TBa, de edad Mioceno inferior). En La Bureba, estas unidades parecen presentar una disposición, en general, horizontal, aunque ello deberá comprobarse durante la realización del presente Proyecto.

Más hacia el noreste, la Facies Pancorbo (TBcg), localizada estratigráficamente bajo la Facies Cerezo, de edad atribuida oligocena-miceno inferior, y cabalgada por las unidades de mesozoico de los Montes Obarenes, presenta una inclinación hacia el sur, aunque adopta un plegamiento primeramente anticlinal suave y finalmente sinclinal vergente al sur en las proximidades del cabalgamiento.

Así pues, el terciario que enlaza el noreste de la Depresión del Duero con el Surco Ebro-Rioja presenta, hasta los Montes Obarenes, una ligera pero generalizada inclinación hacia el suroeste o sur. Al pie de los Montes Obarenes, esta inclinación debe ser efecto del borde activo que supone su cabalgamiento basal. Sin embargo, en el tránsito Duero-Bureba, puede ser consecuencia de un levantamiento isostático generalizado, de La Bureba – Ebro respecto del Duero, debido a que el vaciado erosivo se habría iniciado antes en la primera de estas áreas, alcanzando también mayores tasas. El levantamiento, ocurrido fundamentalmente durante el Mioceno superior, guarda relación con la disposición paleogeográfica deducible para región (ver anteriormente).

7.3.5. Los Montes Obarenes

Los Montes Obarenes constituyen una franja plegada, de unos 4 km de anchura, que constituye el borde sur de la Cordillera Vasco-cantábrica, en el área de estudio. Es vergente hacia el sur, sobre el terciario del Surco Bureba-Rioja y, a la vez, constituye un borde activo (el meridional, más activo, de actuación más temprana, y más constante) de la depresión sinclinal de Miranda-Treviño.

Esta franja plegada está constituida por unidades tectónicas cabalgantes que, en el estudio del subtramo Pancorbo-Ameyugo, han sido denominadas láminas cabalgantes. Las láminas se han supuesto cabalgantes hacia el sur (puesto que los contactos tectónicos entre ellas se presentan inclinados hacia el norte), pero no hay que descartar componentes de desgarre, posiblemente dextral dada la configuración general del borde vasco-cantábrico, entre ellas.

Las láminas diferenciadas en el área de estudio son las siguientes, nombradas de sur a norte:

- Lámina de Pancorbo.
- Lámina de Ameyugo.
- Lámina de los Terreros.

Lámina de Pancorbo

Esta lámina constituye la unidad cabalgante sobre el terciario del Surco Bureba-Rioja, concretamente sobre la Unidad de arcillas del Oligoceno (TBcg, de la Leyenda unificada) que, junto al cabalgamiento, presenta una estructura sinclinal vergente al sur (Sinclinal de Pancorbo). El contacto cabalgante presenta una inclinación (deducida topográficamente) de unos 30º al norte.

Dentro de la lámina se identifica una sucesión de pliegues que, de sur a norte, se han denominado como se indica a continuación:

- Anticlinal de San Nicolás.
- Sinclinal de Mazo.
- Anticlinal de Barrio.
- Sinclinal de Sagrado.

Estos pliegues son hectométricos y vergentes al sur, con flancos meridionales verticales o ligeramente invertidos, y septentrionales buzantes unos 40-45º al norte. En los núcleos anticlinales afloran litologías jurásicas (Jb) o de la Facies Utrillas (CU), y en los sinclinales, materiales del Cretácico superior – Paleoceno, en facies Garumniense (PAc y PAar). Los flancos están conformados por las distintas diferenciaciones del Cretácico superior (Cct1, Ccn1, Ccd y Cca) que en el estudio del subtramo han sido agrupadas y denominadas como Dolomías de Pancorbo, con unos 200 m de espesor.

Lámina de Ameyugo

El contacto basal de esta lámina con la de Pancorbo es franco y, en principio, carente de milonitización, presentando una inclinación deducible de unos 60º al norte.

La lámina presenta (de sur a norte):

- Una zona suavemente plegada (dos anticlinales en los extremos y un sinclinal central), en la Facies Utrillas (CU), aflorando localmente litologías del jurásico (Jb).
- Una zona monoclinal en las litologías del Cretácico superior (Cct1, Ccn1, Ccd y Cca: agrupadas también y denominadas Dolomías de Pancorbo), subhorizontal en el sur (lo que hace también aflorar, localmente, las Facies Utrillas) evolucionando a subvertical o fuertemente buzante hacia el norte. En la parte más septentrional de la unidad se encuentran litologías garumnienses (PAc y PAar) sobre las que se disponen, subdiscordantemente, la Unidad de argilitas del sinclinal de Miranda (Tam1 y Tma).

La lámina está afectada por una falla de desgarre NE-SO, denominada falla del Pastor, localizada en las proximidades del monumento del mismo nombre.

Lámina de los Terreros

Constituye la lámina más septentrional y muestra, en general, una estructura monoclinal inclinada al norte.

Presenta una serie mesozoica muy completa, con Keuper (TKy) con ofitas (TKof), Jurásico (Jb y Jc), Cretácico (CU, Cct1, Ccn1, Ccd y Cca), garumniense (PAc y PAar) y, subdiscordantes, las Argilitas de Miranda (Tam1 y Tma).

7.3.6. El Sinclinal terciario de Miranda-Treviño

El sinclinal terciario de Miranda-Treviño se localiza inmediatamente al norte de la franja móvil de los Montes Obarenes. Tiene unos 60 km de largo y 10 de ancho y es paralelo a dicha franja. Su base se presenta a unos -2.200 m, respecto del nivel del mar.

Este sinclinal presenta características de relleno molásico, sintectónico, conformado durante el Oligoceno y Mioceno inferior y medio. La estructura es notablemente asimétrica, como lo testimonia el diferente espesor de sus flancos, mayor en el meridional (3.500 m) y menor en el septentrional 1.100 m). Esta asimetría obedece a la naturaleza tectónica más activa, continuada y probablemente iniciada antes, de su borde sur (Montes Obarenes) respecto del norte (Surco Alavés).

De acuerdo con todo ello, el flanco sur presenta buzamientos más fuertes (45-30º, tanto más cuanto más próximos a su base) que el flanco norte (18-15º). Las inclinaciones de ambos flancos decrecen paulatinamente hacia el centro de la estructura, donde oscilan entre 2 y 9º.

7.3.7. El Surco Alavés

El Surco Alavés es, en el contexto de la Cordillera Vasco-cantábrica, una gran estructura monoclinal, alargada en dirección ONO-ESE y localizada al sur del anticlinorio de Vizcaya. La estructura tiene unos 80 km de longitud y 25 de anchura y se caracteriza por el gran espesor que en ella alcanzan los sedimentos del Cretácico superior, así como por la escasa cuantía de la inclinación de las capas.

En el presente Proyecto se presenta solo la parte más meridional de la estructura, en contacto con el terciario del sinclinal de Miranda-Treviño. Los buzamientos del Surco Alavés, en este punto, son del orden de 18-25º hacia el SSO.

8. RASGOS CLIMÁTOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS DEL TRAZADO

Para caracterizar el ámbito de estudio desde el punto de vista climático se ha recurrido principalmente a datos recogidos de estaciones termométricas y pluviométricas editadas por el Instituto Meteorológico Nacional, además de la consulta de diversos documentos relacionados con la temática, como el Atlas Climático de España.

De acuerdo con el "Atlas Climático de España", la zona de estudio pertenece a la denominada *Ibérica Parda* que queda normalmente fuera de la influencia propia del área atlántica, con vientos, generalmente, del Oeste. La Ibérica Parda tiene por características, un clima "mediterráneo" con inviernos suaves, en las regiones costeras, y severos, en el interior, veranos calurosos y secos, abundante insolación, precipitaciones en otoño, invierno y primavera. Concretamente dentro de ésta división, la zona de estudio pertenece a la región "continental" y subregión "Continental Atenuada, Meseta Norte". Se caracteriza por presentar inviernos fríos, con heladas y frecuentes nieblas, con nevadas cada vez menos frecuentes pero más copiosas y veranos secos y calurosos.

El clima en la provincia de Burgos tiene un marcado carácter continental con inviernos largos y rigurosos, veranos cortos y escasa humedad durante todo el año en gran parte del territorio. Por su situación sobre la submeseta septentrional presenta una altura media por encima de los 800m, siendo los factores que determinan su clima y, por tanto, las condiciones hidrológicas, la vegetación, la temperatura, las precipitaciones, la presión atmosférica, los vientos y la orografía.

En el caso de la provincia de Álava, hay tres zonas climáticas: el clima oceánico en el norte con abundante lluvia; clima oceánico del interior con inviernos fríos e intensas heladas; y el clima mediterráneo continental al sur de la provincia con menos frío y lluvias menos abundantes que en el norte.

En el Plano 4 se ha representado la situación de las estaciones climáticas y foronómicas cercanas al trazado del tramo Burgos-Vitoria.

8.1. PRECIPITACIÓN

El régimen pluviométrico se caracteriza por estar, las lluvias, repartidas a lo largo de todo el año, siendo el período de octubre a enero el de mayores valores mensuales y registrándose disminuciones en los meses de verano, durante el período de sequía unos dos meses. Las precipitaciones son abundantes, siendo la media en la zona de estudio 600-620 mm.

Dentro del área de estudio se producen distintas zonaciones en cuanto a precipitación condicionadas fundamentalmente por el grado de aislamiento que se produce en algunas depresiones, en las que el descenso de precipitaciones se hace notable. Éste hecho se hace más patente, sobre todo, en la depresión del Ebro, disminuyendo las medias anuales según se aproxima a ella.

Como muestra el mapa de precipitación anual media, éstas alcanzan valores altos en las zonas de las sierras y al norte de la zona de estudio, pudiéndose establecer un límite húmedo y otro seco siguiendo la isoyeta de los 600 litros/m^2, siendo las zonas en las que no se alcanza este valor la franja que recorre la zona sur hasta Miranda de Ebro, excepto las zonas de influencia de las sierras.

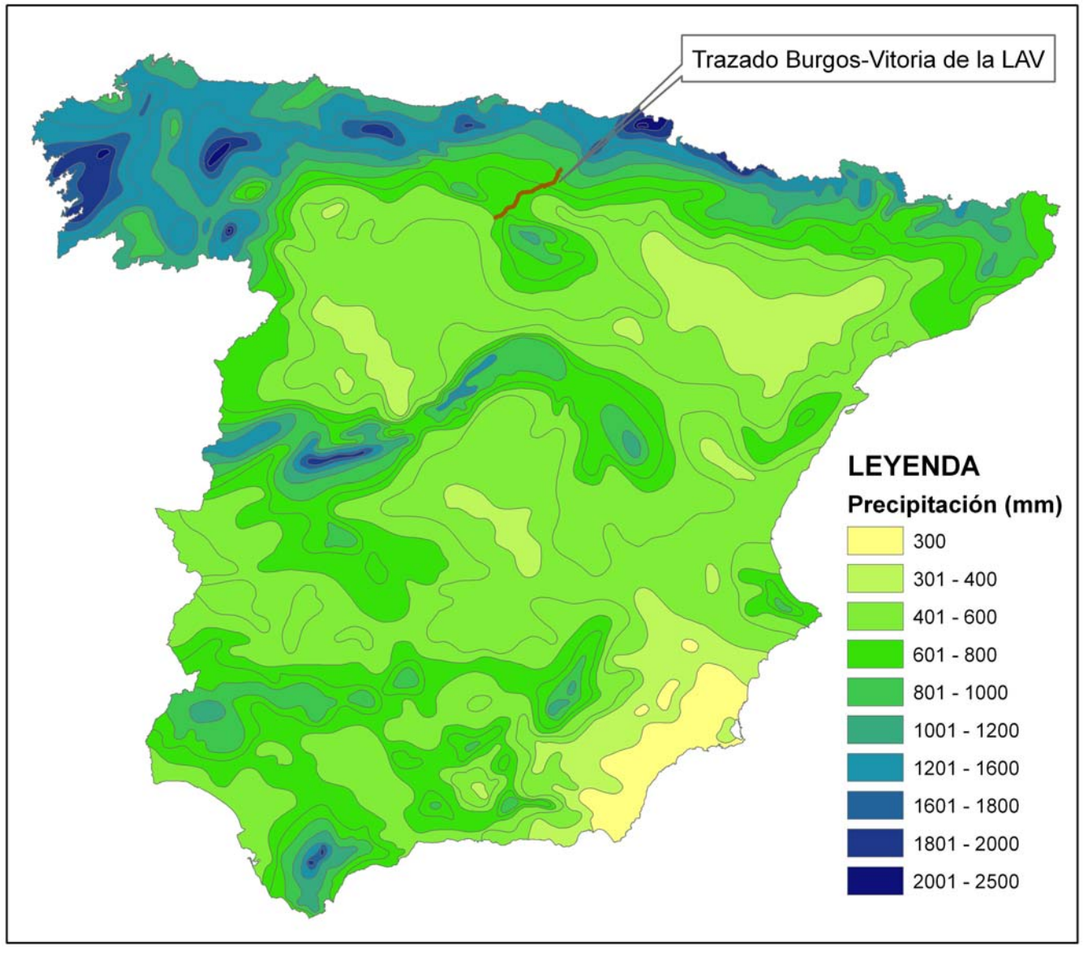


Figura 11. Precipitación media anual (mm) (Atlas Climático de España)

8.2. TEMPERATURA

La temperatura media anual de la zona de estudio es de 12ºC, con una marcada oscilación de la temperatura a lo largo del año, propio de la influencia continental. La media estacional en invierno es de 5.5ºC, de 10.7ºC en primavera, 19ºC en verano y 12.8ºC en otoño. El mes más frío es enero y los más cálidos julio y agosto.

La temperatura más alta del año se alcanza en julio con 27.5ºC, mientras que la más baja se alcanza en enero con 1.2ºC. La diferencia de estos valores es la oscilación térmica extrema, que en la zona de estudio es de 26.3ºC.

8.3. FISIOGRAFÍA E HIDROLOGÍA

El área por el que discurre el trazado atraviesa 2 grandes unidades fisiográficas con unas características particulares, las cuales se dividen a su vez en otras que se describen a continuación:

- ***La Bureba***: sobre esta unidad discurre gran parte del trazado desde su inicio hasta la zona montañosa de Pancorbo, aproximadamente. Representa zona de transición entre la cuenca hidrográfica del Duero y la del Ebro. Destacan dos unidades: La *Campiña de La Bureba*, por la que discurre el trazado y constituida por materiales terciarios y caracterizada por presentar un relieve suave y alomado, diseccionado por numerosos arroyos y ríos, entre los que hay que destacar el Homino, Oca y Tirón, pertenecientes todos ellos a la cuenca del Ebro. Al noroeste de la unidad, en el área de transición en la Lora, abunda el matorral, salpicado de manchas de pastizal, matorral y tierras de labor. En la zona este y sur, donde las formas son más llanas, dominan las tierras cerealistas. La otra unidad dentro de La Bureba son las Rañas de Oca, que presenta una superficie tipo glacis inclinada hacia la cuenca, pero esta unidad no se encuentra representada en el trazado.
- ***La Montaña Burgalesa:*** Está representada por las sierras del norte de la provincia de Burgos, con cotas medias que oscilan entre los 1000 y 1200 m, y corresponden con las estribaciones de la Cordillera Cantábrica, de orientación este-oeste. Dentro de esta gran unidad montañosa pueden distinguirse varias subunidades:
  - *Montes de Transición*, entre la Cordillera Cantábrica y los Montes Vascos. Se integra en esta unidad los Montes de Ordunte, Samo y Valnera. El relieve es muy accidentado, con cumbres cuyos picos oscilan entre los 1000 y 1600 m de altura, siendo numerosos los collados y laderas escarpadas surcadas por numerosos ríos y arroyos fuertemente encajados, estando constituido por materiales calcáreos y detríticos del Cretácico inferior. Destacan en esta zona la presencia de bosques de haya y abedules, amplias zonas de matorral, y algunos pastizales y prados, aprovechados por el ganado vacuno, y algo de ovino y caprino.
  - *Depresión de Mena*, que presenta una forma circular debido sobre todo a la intrusión diapírica de los materiales del Keuper. El uso predominante es el forestal (quejigares, encinares y pinares), matorral y algunas praderas. Entre los cursos de agua principales que transcurren dentro de la unidad destacan el río Ebro, y afluentes principales como los ríos Oca, Nela y Trueba. En las depresiones destaca el uso agrícola intensivo y en las laderas y cuestas los usos de los pastos y forestales.
  - *Depresión de Villarcayo*. Se trata de una depresión de carácter tectónico, cuya estructura, viene dada por un importante sinclinal de dirección NO-SE, recorrida por los ríos Nela y Ebro. Predomina el uso agrícola alternando con matorral y pastizal; se localizan también algunas manchas importantes de pino negra1 y silvestre, y algunos encinares.
  - *Depresión Miranda-Treviño*: presenta una forma alargada de dirección ONO-ESE, prolongándose por la provincia de Alava. La erosión diferencial da lugar a relieves interiores y a unas zonas más deprimidas en las que se emplanzan los ríos Ayuda y Zadorra, afluentes del Ebro. Predomina el uso agrícola, destacando el regadío de Miranda de Ebro. En las laderas de la depresión se encuentran manchas de pastos, matorral, aprovechadados por el ganado ovino, y bosquetes de encinas en las laderas de solana, y de quejigo y pino en las umbrías.

Hidrográficamente, el área de estudio se asienta sobre 2 grandes cuencas que son intersectadas por el trazado, la cuenca del río Ebro y en menor medida de la cuenca del río Duero. Dentro de la zona de influencia del río Ebro encontramos los siguientes afluentes de éste y que aportan sus aguas dentro del área de estudio: río Oroncillo, río Zadorra, río Oca, río Grillera y río Bayas. Y dentro de la cuenca del río Duero, sobre todo el río Vena.

En el eje del Ebro también se incluye un gran número de pequeños afluentes. Se trata de cauces con escaso caudal, pero que por singularidad son puntos de agua vitales para la fauna y flora de las zonas. En muchas ocasiones son tramos colectores de vertidos urbanos y retornos de riego.

El río Oca es un río corto que discurre por la provincia de Burgos. Cruzando de sur a norte los municipios de Rábanos, Villafrance de Montes de Oca, Valle de Oca, Alcocero de Mola, Prádanos de Bureba, Briviesca, Vileña, Los Barrios de Bureba y Oña.

La cuenca del Bayas es estrecha y alargada, atravesando materiales calcáreos del Cretácico (Calizas de Subijana) que facilitan la transferencia subterránea de parte de sus caudales hacia la vecina cuenca del Zadorra en Nanclares. El recorrido del río es predominantemente de Norte a Sur y su presenta afluentes importantes.

La cuenca del Oroncillo drena hacia el Este la zona de los Montes Obarenes. Desemboca en el Ebro en Miranda de Ebro.

El río Zadorra se sitúa al norte de la zona de estudio. Discurre casi por completo por Álava, y desemboca entre la localidad burgalesa de Miranda de Ebro, y el municipio alavés de Zambrana, donde hace de frontera. Es represado en el embalse de Ullíbarri-Gamboa tras recoger las aguas del valle de Barundia. Es utilizado fundamentalmente para el suministro de agua a Vitoria y la mayor parte de los municipios del Gran Bilbao.

9. MARCO HIDROGEOLÓGICO

9.1. RELACIÓN ENTRE UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS Y MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

En el apartado 4.3 de la Declaración de Impacto Ambiental formulada sobre el Estudio Informativo del tramo Burgos-Vitoria se dice textualmente:

> *"4.3 El estudio de impacto ambiental describe la existencia, en el ámbito de la actuación, de las siguientes unidades hidrogeológicas: Quintanilla-Peñahoradada-Atapuerca y Burgos-Aranda, en la cuenca del Duero; Montes Obarenes-Sobrón, Treviño, Subijana-Nanclares, Sierra de Cantabria y Aluvial de Vitoria en la cuenca del Ebro. Por ello, se realizará un estudio hidrogeológico que incluya un análisis de la permeabilidad y de la vulnerabilidad de los acuíferos que permita identificar las afecciones y desarrollar las soluciones técnicas necesarias que garanticen su mantenimiento y continuidad. Se deberá analizar la posible afección a pozos, estableciendo, en su caso, las oportunas reposiciones que garanticen los actuales niveles de extracción."*

En este apartado se enumera un total de 2 Unidades Hidrogeológicas de la Cuenca del Duero y 5 correspondientes a la Cuenca del Ebro.

En la actualidad, las unidades administrativas de gestión de las aguas subterráneas son, en virtud de la aplicación de la Directiva Marco del Agua europea, las Masas de Agua Subterránea (MASb). En general, la definición e identificación de las MASb se ha basado en las anteriormente descritas Unidades Hidrogeológicas,

Las Confederaciones Hidrográficas del Duero y Ebro, sobre cuyas cuencas discurre el trazado, han identificado MASb en sus correspondientes ámbitos de actuación en uso de sus atribuciones y con posterioridad a la DIA.

En el Cuadro 13 se muestra la correspondencia aproximada entre las anteriores Unidades Hidrogeológicas y las actuales MASb para el entorno del tramo Burgos-Vitoria de la LAV, resaltándose en negrita las MASb realmente afectadas por el trazado.

Cuadro 13. Correspondencia entre Unidades Hidrogeológicas y Masas de Agua Subterránea

CUENCA HIDROGRÁFICA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA
DUERO	02.09 BURGOS-ARLANZA	**020.007 BURGOS**
	02.02 QUINTANILLA-PEÑAHORADADA-ATAPUERCA	020.005 QUINTANILLA-PEÑAHORADADA
EBRO	09.01.24 BUREBA	091.024 BUREBA
	09.04.01 ALUVIAL DEL OCA	**091.043 ALUVIAL DEL OCA**
	09.01.04 MONTES OBARENES	**091.005 MONTES OBARENES**
		091.006 PANCORBO-CONCHAS DE HARO

Cuadro 13. Correspondencia entre Unidades Hidrogeológicas y Masas de Agua Subterránea

CUENCA HIDROGRÁFICA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA
	09.01.08 SIERRA DE CANTABRÍA	091.022 SIERRA DE CANTABRÍA
	09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO	**091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO**
		091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
	NO U.H.	**091.013 CUARTANGO-SALVATIERRA**
	09.01.06 CALIZAS DE SUBIJANA	091.011 CALIZAS DE SUBIJANA
	09.01.07 ALUVIAL DE VITORIA	091.012 ALUVIAL DE VITORIA

9.2. MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA AFECTADAS POR EL TRAZADO

El trazado del tramo Burgos-Vitoria discurre por las cuencas del Duero y Ebro. El tránsito entre una y otra se produce en torno al P.K. 7+700, por lo que aproximadamente el 8 % del trazado corresponde a la cuenca del Duero y el 92 % restante a la del Ebro.

Prácticamente la totalidad del trazado discurre sobre superficie atribuida a Masas de Agua Subterráneas (MASb).

En el Plano 1 se muestra el trazado del tramo Burgos-Vitoria sobre la delimitación de las MASb de ambas cuencas, mostrándose, asimismo, la antigua delimitación de Unidades Hidrogeológicas.

Las principales características de estas MASb, según se recogen en los documentos de caracterización de las mismas elaboradas por las respectivas Confederaciones Hidrográficas, son las siguientes:

9.2.1. 021.007 Burgos

Localización y límites

Esta masa presenta una extensión superficial de 1676 km^2, ocupando la zona centro occidental de la provincia de Burgos y una pequeña porción occidental de la misma se sitúa en la de Palencia.

Al N limita con los materiales carbonatados que componen la MASb Quintanilla- Peñahoradada, y al NE con la divisoria entre las cuencas del Duero y Ebro. El límite oriental con la MASb Arlanza-Ucero-Avión se establece por el contacto geológico de los depósitos terciarios con los materiales jurásicos de la citada masa. Al NO el límite coincide con el cauce de los ríos Ubierna y Arlanzón, hasta su confluencia con el río Arlanza, que la separa de la MASb Esla-Valderaduey. El límite meridional, con dirección NO-SE, coincide en su mitad O con el río Arlanza, para continuar por el contacto entre los detríticos miocenos de esta masa con los carbonatos cretácicos de la MASb Arlanza-Ucero-Avión

Los 7.7 km de trazado del tramo Burgos-Vitoria que discurren sobre esta masa se sitúan en el extremo noroccidental de la misma.

Geología

Está formada principalmente por arenas y lutitas de la Facies Tierra de Campos (Mioceno), y margas, calizas, dolomías, arcillas y yesos de la Facies de las Cuestas (Mioceno). También se encuentran pequeños afloramientos de calizas miocenas de los páramos, calizas, areniscas y lutitas del Cretácico terminal y calizas, areniscas, lutitas y conglomerados del Paleógeno. Los materiales detríticos miocenos pueden presentar espesores de hasta 1500 m. Además, los depósitos aluviales cuaternarios de los distintos ríos que atraviesan la masa pueden tener cierta importancia hidrogeológica. Están compuestos por arenas, gravas y lutitas y no superan los 12 m.

Caracterización hidrogeológica

Los acuíferos presentes en esta MASb son de tres tipos:

- Materiales detríticos terciarios, constituido por arcillas, limos, areniscas, conglomerados y yesos, con funcionamiento libre, semiconfinado o confinado.
- Páramos calcáreos constituidos por calizas y margocalizas de edad terciaria y funcionamiento libre.
- Aluviales cuaternarios constituidos por gravas, arenas y limos, con funcionamiento libre.

Funcionamiento hidrogeológico

La recarga de los materiales terciarios se produce por la infiltración del agua de lluvia, los retornos de regadío y los aportes laterales de las MASb carbonatadas aflorantes en las zonas de cabecera de los sectores septentrional y meridional. La descarga de produce mediante las extracciones y las salidas por manantiales y ríos. Los ríos principales serán drenantes a lo largo de prácticamente todo su recorrido.

Los aluviales de los ríos tienen poca importancia a escala regional, dado que rara vez sobrepasan los 10 metros de espesor saturado y son, por lo común, de escasa extensión. Frecuentemente los pozos excavados en ellos se mantienen sólo como apoyo de los riegos con aguas superficiales en los años secos. No obstante, puntualmente pueden obtenerse caudales importantes.

Balance hídrico

Las entradas a la MASb se cifran en 104 hm^3/a por infiltración de las precipitaciones y 5 hm^3/a por retorno de riego. El volumen anual autorizado de explotación es de 7.2 hm^3, de los que en el año 2007 se utilizaron 5.2 hm^3, básicamente para abastecimiento a las poblaciones, agricultura y ganadería.

Variables de estado

En esta MASb la Confederación Hidrográfica del Duero no dispone de ningún punto de control piezométrico, hidrométrico o de la calidad química de las aguas subterráneas.

Calidad química

Las aguas subterráneas presentan facies bicarbonatada cálcica o cálcica-magnésica y sulfatada cálcico-magnésica, en función de los materiales que hayan atravesado.

A partir de la información proporcionada por los análisis químicos históricos se deduce que la conductividad de las aguas subterráneas es moderada o media, y no se han detectado contenidos elevados de nitratos.

9.2.2. 091.043 Aluvial del Oca

Localización y límites

Se identifica con los materiales aluviales del río Oca comprendidos entre las localidades de Villalópez y Pino de Bureba, así como sus afluentes Matapán y Cerrata.

Tiene una extensión de 92 km² localizados íntegramente en la provincia de Burgos.

Los límites de esta masa están definidos por la extensión lateral del aluvial, entre los municipios de Villanueva de Teba y Pino de Bureba, incluyendo los afluentes Matapán y Cerrata aguas abajo de Quintanavides. Su extremo occidental se ubica en la cuenca del río Vallarta, afluente de cabecera del río Oroncillo.

Características geológicas

Se identifica con los materiales aluviales del río Oca. No se tiene información acerca de su potencia.

Acuíferos

El acuífero está constituido por el aluvial actual del Oca, la primera terraza y su afluente Matapán. Estos depósitos están ubicados sobre arcillas, limolitas y yesos neógenos que actúan como yacente impermeable. Tienen una geometría en planta fusiforme característica de este tipo de depósitos.

Parámetros hidrodinámicos

No se dispone de información.

Piezometría y direcciones de flujo

No se dispone de información piezométrica. Dado que se trata de un acuífero aluvial, su piezometría está vinculada al estado del río, con direcciones de flujo convergentes a él, excepto en periodos de avenidas.

Áreas de recarga y descarga

La recarga se produce en las propias formaciones aluviales por infiltración del agua de lluvia, retorno de riego y transferencia lateral procedente de terciarios circundantes. Según la situación piezométrica y el régimen de caudales superficiales, se puede producir alimentación desde la red hidrográfica. La zona de recarga son las propias formaciones aluviales.

La zona de descarga está constituida por el propio río y por transferencia lateral a los aluviales aguas abajo.

Hidroquímica

Son aguas fundamentalmente bicarbonatadas de mineralización media.

Diagnosis del estado

El grado de conocimiento sobre las presiones es insuficiente. No existen redes de control de calidad en el aluvial. Apenas existen datos que clarifique el estado de las aguas.

Se trata de una acuífero de vulnerabilidad alta, responde a la composición y espesor de la zona no saturada, con materiales detríticos muy permeables y con niveles piezométricos cercanos a la superficie que disminuyen hacia las zonas cercanas al cauce del río.

Elevada tasa de ocupación del suelos para usos agrícolas, el 92 %. Predominan los cultivos de secano, viñedos y algunas zonas poco extensas de regadío.

Presión urbana limitada a la población de Briviesca con unos 6.000 habitantes. El resto son pequeños núcleos que no superan los 100 habitantes

Posible afección por nitratos de origen agrícola no suficientemente evaluado.

No se reconocen contaminaciones puntuales significativas, pero sí, la existencia de posibles focos contaminantes en las inmediaciones de Briviesca. Existen numerosas industrias IPPC, algunas de las cuales realizan vertidos al cauce del río Oca. Asimismo, las aguas residuales son vertidas al río sin tratamiento previo.

9.2.3. 091.005 Montes Obarenes

Localización y límites

Esta masa de agua de 271 km² comprende el sector central de los Obarenes, comprendido entre los ríos Oca y Oroncillo. Localizada en la provincia de Burgos, incluye las sierras de Oña y de Pancorbo, donde se alcanzas cotas máximas del orden de 1.300 m.s.n.m., que descienden progresivamente hacia el Ebro, en su límite norte, con cotas de unos 500 m.s.n.m.

El límite septentrional se ha establecido en el cauce del Ebro, desde el río Oca que define su límite O, hasta el río Oroncillo, que constituye su límite SE.

El límite meridional de la unidad se define según el cabalgamiento de los Montes Obarenes sobre los materiales neógenos de la depresión del Ebro, y hacia el E por el contacto con los materiales neógenos de la depresión de Miranda-Treviño.

Características geológicas

Esta masa de agua se enmarca en la denominada franja móvil de la Sierra de Cantabria–Montes Obarenes, alineación mesozoica que limita al norte con la depresión terciaria de Miranda-Treviño y hacia el sur por el surco terciario Ebro-Rioja. Los materiales que componen la sierra cabalgan sobre los materiales terciarios meridionales con desplazamientos de hasta 4 km. Hacia el Norte son fosilizados por los materiales terciarios de la Depresión de Miranda.

Está formada fundamentalmente por materiales del Mesozoico y del Paleoceno con una fuerte deformación interna de anticlinales muy apretados y fallados y escamas de cabalgamiento de dirección dominante ONO-ESE.

Acuíferos

Se identifican los siguientes acuíferos:

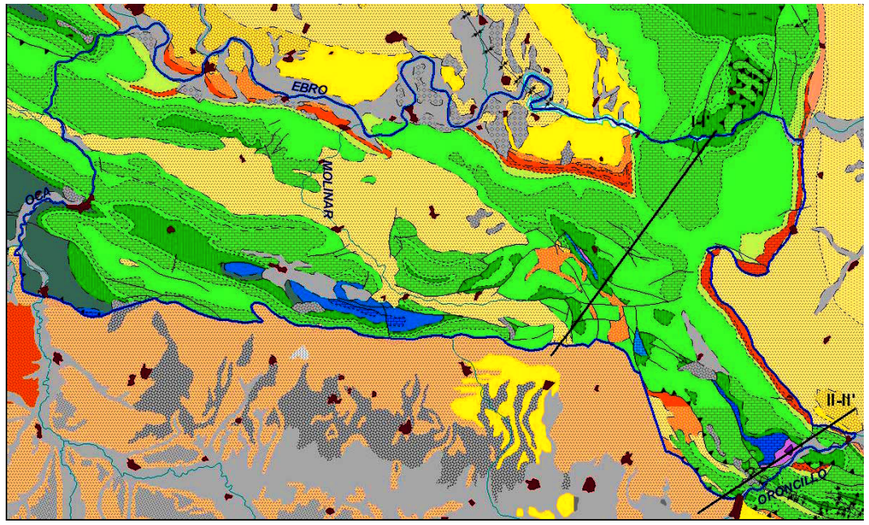
Nº	Nivel	Litología
1	Suprakeuper-Lías	Carniolas, calizas y dolomías
2	Cretácico superior	Calizas y calcarenitas
3	Terciario cont. carbonatado	Calizas lacustres
4	Terciario cont. detrítico	Conglomerados
5	Paleoceno	Calizas
6	Cuaternario aluvial	Aluviales y terrazas
7	Cuaternario coluvial	Coluviones

Los materiales calcáreos del Suprakeuper-Lías (Rethiense-Sinemuriense), tienen un espesor superior a 100 m. Cuenta con muy pequeña extensión de afloramiento que no alcanza los 3 km². Es de elevada permeabilidad por fracturación y karstificación, y está confinado a techo por la serie margosa del Lías superior, las arcillas de facies Weald y las Arenas de Utrillas, con un espesor conjunto superior a 150 m. En la mayor parte del ámbito de la masa de agua se trata de un acuífero confinado y profundo.

Las arenas del Albiense (Fm. Utrillas) en este ámbito muestran una permeabilidad bastante baja en general, de forma que actúan como confinante. No obstante, sus cualidades hidráulicas varían mucho espacialmente. Así hacia el norte, en el sondeo petrolífero de Sobrón, se constató la presencia de cerca de 1.000 m de esta formación bastante productivos.

El acuífero principal está formado por calizas y dolomías del Cretácico superior, con un espesor del orden de 250 m. Incluye la casi totalidad de la extensión de afloramiento permeable en el ámbito de esta masa de agua subterránea. Es de alta permeabilidad por fisuración y karstificación y de carácter fundamentalmente libre.

Las calizas paleocenas (160 m), Terciario detrítico (200 m), terciario carbonatado (50 m) y los depósitos cuaternarios, forman otros acuíferos de menor importancia. En la mayor parte de la masa, el yacente impermeable está formado por la facies Weald y Fm Utrillas junto con los materiales margosos del Lías superior.



CORTES HIDROGEOLÓGICOS ESQUEMÁTICOS (Fuente, IGME, 1998)

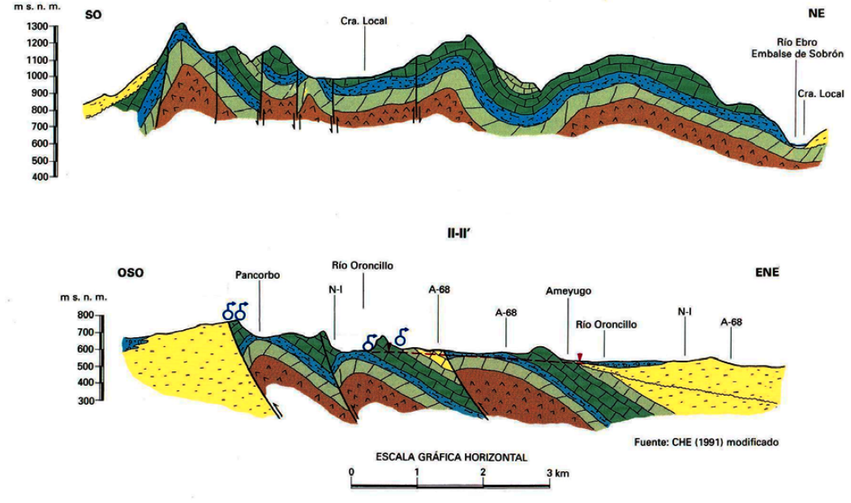


Figura 12. Mapa y cortes hidrogeológicos de la Masa de Agua Subterránea de los montes Obarenes.

Parámetros hidrodinámicos

En las proximidades de Bugedo, los ensayos de bombeo efectuados por el IRYDA en la década de los años ochenta del pasado siglo, registraron para el conjunto del Cretácico superior valores de transmisividad entre 800 y 2.500 m²/día.

Piezometría y direcciones de flujo

El alto grado de deformación y fracturación facilita la conexión de los diferentes acuíferos, por lo que se considera la existencia de un único nivel piezométrico. El río Ebro es el nivel de base regional y las direcciones de flujo subterráneo, condicionadas por las estructurales, van en dirección a él, y a sus tributarios Oroncillo y Oca.

Áreas de recarga y descarga

La recarga se produce por la infiltración de las precipitaciones sobre las extensas zonas de afloramientos, constituidas por todos los afloramientos permeables de los Montes Obarenes y Montes de Tesla.

La descarga se produce hacia el río Ebro en la zona de Sobrón, hacia el río Oroncillo entre Pancorbo y Ameyugo y en la zona de Valverde de Miranda-Orón, y hacia el río Oca entre Oña y la desembocadura. Existen algunas descargas puntuales en los contactos con el impermeable yacente.

Hidroquímica

Facies bicarbonatada cálcico-magnésicas con bajo contenido en sulfatos y cloro y con gran uniformidad en cuanto a sus parámetros químicos. La mineralización, de ligera a media, con valores de conductividad eléctrica entre 200 y 700 µS/cm.

Diagnosis del estado

No se identifican presiones significativas en el ámbito de esta masa de agua, de escaso desarrollo y baja densidad de población. A excepción de la localidad de Oña con 1200 habitantes, el resto de localidades apenas superan los 100 habitantes. La agricultura sólo supone el 17 % de ocupación del total de superficie de masa de agua.

En la margen derecha del río Ebro se localiza la central nuclear de Santa María de Garoña.

No se considera una masa en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales establecidos en la DMA.

9.2.4. 091.009 Aluvial de Miranda de Ebro

Localización y límites

Esta masa de agua de 47 km² de extensión se localiza en las proximidades de Miranda de Ebro, a caballo entre las provincias de Burgos y Álava.

Incluye los aluviales del río Ebro, desde el embalse de Puentelarra, al NO, hasta la confluencia con el río Inglares, al SE.

Sus límites están definidos por la propia extensión de los depósitos aluviales de los ríos Ebro, Bayas (al S de la autopista) y Grillera en la localidad de Miranda de Ebro. Al E el límite se define por el camino de acceso a la localidad alavesa de Zambrana.

Características geológicas

El acuífero está formado por materiales cuaternarios del aluvial del Ebro. Al SW se sitúa sobre materiales arcillosos terciarios que hacen de yacente impermeable. Al NE se sitúa sobre areniscas y calizas terciarias, en esta zona puede haber conexión hídrica con el Sinclinal de Treviño.

Los espesores reconocidos en el aluvial del Ebro no superan los 15 m. En el Oroncillo, las campañas de geofísica muestran un reducido espesor inferior a 5 m.

Acuíferos

Se identifica un único acuífero formado por los depósitos aluviales. Se trata de un acuífero libre de alta permeabilidad por porosidad intergranular.

Parámetros hidrodinámicos

No se dispone de información acerca de los parámetros hidrodinámicos de este acuífero.

Piezometría y direcciones de flujo

El acuífero está conectado con el río y su dinámica condicionada por aquel. Si bien no se dispone de información piezométrica de detalle, es de suponer una dirección de flujo general en el sentido del Ebro, NO-SE, y convergente hacia él. Eventualmente, la relación puede invertirse durante avenidas, con efectos de almacenamiento en las riberas.

Áreas de recarga y descarga

Se debe a la infiltración de las precipitaciones, recarga lateral desde los materiales terciarios y retorno de riego.

El drenaje se produce principalmente al río Ebro y sus afluentes.

Conexión con el río Ebro, con carácter influyente o efluente en función del caudal soportado.

Hidroquímica

Se ha detectado contaminación difusa por nitratos de origen agrícola, que han alcanzado valores superiores a 200 mg/l en la margen derecha del río Ebro en las zonas de drenaje de áreas de regadío.

Asimismo se han registrado penachos de contaminación por hidrocarburos afectan a una zona limitada del aluvial en el entorno de Miranda de Ebro.

Diagnosis del estado

Se ha detectado contaminación por hidrocarburos, compuestos nitrogenados, materia orgánica y alta salinidad, (Miranda de Ebro). También existe una significativa presión industrial (existe 13 industrias IPPC) y urbana (agua residual urbana sin depurar).

Sobre el aluvial existen importantes extensiones de cultivo tanto de secano como de regadío. La superficie total de ocupación del aluvial es del 92 %.

Se trata de un acuífero muy vulnerable a la contaminación de origen superficial (proximidad del nivel del agua a la superficie del terreno).

Existe riesgo de que esta masa de agua no alcance los objetivos ambientales previstos en la DMA por cuestiones cualitativas.

9.2.5. 091.008 Sinclinal de Treviño

Localización y límites

Esta masa de agua ocupa una amplia depresión situada al N de Miranda de Ebro, limitada al N por las Peñas de Cuartango y los Montes de Vitoria y al S por la Sierra de Cantabria, entre las poblaciones de Boveda, en el extremo NO, y Urarte, al E.

Cuenta con una extensión de 578 km² repartidos entre las provincias de Álava (58%) y Burgos (42%). Está avenada por los ríos Omecillo, Bayas, Zadorra y Ayuda.

El límite NO de la masa de agua se establece en el cauce del río Omecillo. Hacia el E se continúa por el contacto de los materiales del Cretácico con el Terciario continental del sinclinal de Treviño.

Hacia el E, según la divisoria hidrográfica entre los ríos Ayuda y Ega II.

Por el SE, el límite sigue el contacto de la serie terrígena Campaniense con el Paleoceno calcáreo hasta enlazar al O con una falla en las inmediaciones del diapiro de Peñacerrada. A partir de aquí se establece en la divisoria hidrogeológica que individualiza al S los flujos hacia el río Inglares.

El límite SO, se define en el contacto con los materiales cuaternarios del aluvial de Miranda de Ebro, y se continúa por el contacto con las calizas de Subijana en el flanco NE del anticlinal de Sobrón.

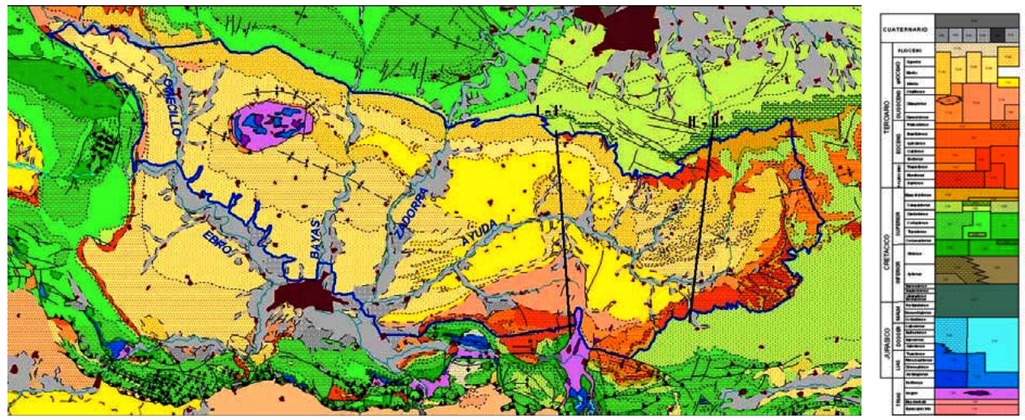
Características geológicas

El sinclinal de Treviño constituye una gran estructura de dirección E-O con una dimensión aproximada de 45 km en la dirección de su eje principal. Está rellena de materiales eocenos y miocenos de carácter molásico en la parte central y de carácter predominantemente marino en los bordes.

Presenta una importante asimetría con el eje desplazado hacia el N y con más potencia de la serie en el flanco S, formado casi en su totalidad por sedimentos del Terciario continental.

Estos materiales descansan sobre las formaciones calcáreas del Paleoceno basal y del Cretácico superior que afloran en los bordes.

Está afectado por la presencia de diapiros triásicos; Peñacerrada en el SO y el diapiro de Salinas de Añana al NO, probablemente en contacto con el anterior y hallado en sondeos petrolíferos a más de 1.500 m de profundidad en su vertical.



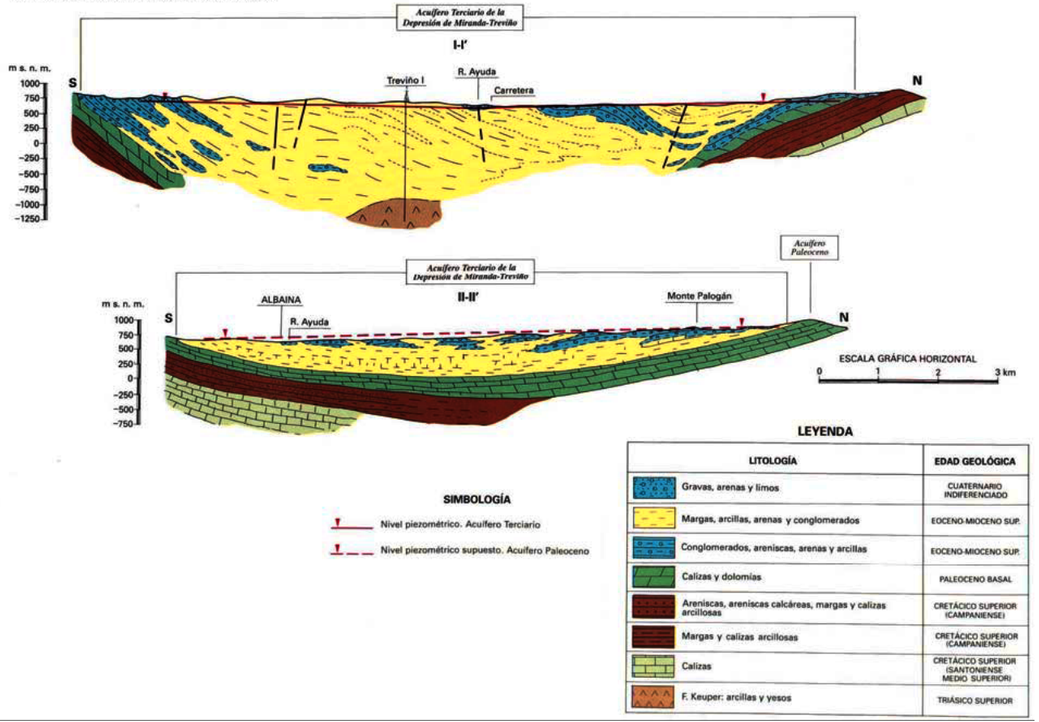


Figura 13. Mapa y cortes hidrogeológicos de la Masa de Agua Subterránea del Sinclinal de Treviño

Los niveles permeables incluyen el terciario continental detrítico (150 m), terciario continental calcáreos (90 m) y aluviales y coluviales cuaternarios. Este conjunto descansa sobre el Paleoceno basal de elevada permeabilidad que aflora en la orla oriental del sinclinal. Por debajo del Paleoceno se encuentran los niveles calcáreos del Cretácico superior, que han sido reconocidos por sondeos.

Acuíferos

Se identifican los siguientes acuíferos:

Nº	Nivel	Litología
1	Lías	Margocalizas
2	Cretácico superior	Areniscas calcáreas, calcarenitas, arenas.
3	Paleoceno-Eoceno	Calizas, calcarenitas y dolomías.
4	Terciario cont. detrítico	Conglomerados, areniscas, arcillas.
5	Terciario cont. calcáreo	Calizas
6	Cuaternario coluvial	Coluviones
7	Cuaternario aluvial	Aluviales del Ebro, Ayuda, Zadorra y Omecillo.

Los niveles calcáreos del Jurásico afloran en el núcleo del diapiro de Salinas de Añana en forma de pequeños retazos inmersos en la masa arcillosa. Revisten por tanto un interés muy local limitado a la explotación salina.

Las formaciones calcáreas del Cretácico superior disponen de una potencia superior a 300 m, siendo habituales las intercalaciones margosas. Constituyen un acuífero confinado localizado que ha sido localizado a gran profundidad por los sondeos de petróleo. Es permeable por fisuración y karstificación.

Las calizas del Paleoceno basal, con una potencia máxima de 300 m, constituyen el acuífero más productivo de esta masa de agua subterránea, con una alta permeabilidad por fracturación y karstificación. Es de carácter libre en los bordes del sinclinal donde aflora, y en carga hidráulica bajo el relleno continental, como ha puesto de manifiesto la surgencia de algunos sondeos que lo atraviesan.

Por encima, se dispone una potente serie de conglomerados, areniscas, arenas y arcillas de edad Eoceno – Mioceno superior, en la que se intercalan algunas margas y calizas continentales. La potencia de esta serie es de varios centenares de metros, siendo más potente hacia el S, y de facies granulométricas más finas hacia el centro. Dentro de este conjunto destacan por su elevada permeabilidad los Conglomerados de Pobes, localizados en una franja adosada a los afloramientos Cretácicos y Paleocenos del extremo NO. Su potencia medida alcanza los 150 m.

Por último, los depósitos aluviales cuaternarios constituyen acuíferos libres de elevada permeabilidad, si bien de reducido espesor.

Parámetros hidrodinámicos

Es escasa la información sobre los parámetros hidrodinámicos en los acuíferos de esta masa de agua subterránea. La disponible procede en su mayor parte de los sondeos de petróleo. Existen documentados caudales surgentes de las calizas cretácicas del orden de 0.5 a 2 l/s, según zonas y profundidad, que llegan hasta los 35 l/s del sondeo Treviño-2, a 700 m de profundidad; caudales también de surgencia para las calcarenitas paleocenas entre 30 y 300 l/s, que en Treviño-2 es de unos 35 l/s, entre 250 y 350 m de profundidad. Mediciones realizadas en el sondeo Treviño-3 indican un caudal surgente de unos 25 l/s soportando una carga hidráulica de 14 kg/cm^2, es decir, su nivel piezométrico se sitúa por encima de los 137 m sobre el nivel del terreno.

El terciario suele ser poco productivo ya que, en general, proporciona caudales inferiores a 3 l/s en perforaciones de 100 m de profundidad y caudales específicos del orden de 0.1 l/s/m.

En el acuífero conglomerático terciario de la provincia de Álava se han conseguido caudales surgentes de 1 a 5 l/s en zonas próximas a Valpuesta, mientras que caudales de explotación de 5 a 50 l/s y caudales específicos de 5 l/s/m/ se citan de igual manera en el Condado de Treviño. El nivel piezométrico está próximo a la superficie, de manera que el factor de relieve topográfico juega un papel importante a la hora de obtener caudales surgentes en sondeos de explotación.

En el cuaternario se pueden encontrar explotaciones de gran rendimiento asociadas a las terrazas bajas y llanuras aluviales, con caudales y transmisividades de hasta 60 l/s y 4.000 m^2/día, respectivamente, y permeabilidades de 500 m/día.

Piezometría y direcciones de flujo

La alternancia en la serie continental de niveles de diferentes cualidades hidráulicas por su diferentes granulometría o composición (calizas lacustres), hacen de la serie del Terciario un acuífero multicapa, de permeabilidad general media a baja, con algunos cuerpos intercalados de mayor permeabilidad.

En estas condiciones cabe concebir un complejo sistema de flujo tridimensional. Los flujos más someros están muy condicionados por la topografía y descargan hacia la red de drenaje superficial.

A mayores profundidades, estos materiales van adquiriendo mayor grado de confinamiento y propiedades próximas a las de un acuitardo, donde prevalece la condición de almacenamiento y favorece la recarga de niveles con menor potencial hidráulico.

Áreas de recarga y descarga

La recarga de los diferentes niveles acuíferos procede, en gran medida, de la infiltración de la lluvia caída sobre los materiales calcáreos cretácicos y paleocenos de los flancos y sobre los terciarios del centro del sinclinal. Estos últimos pueden tener una recarga adicional a través de flujos verticales procedentes del acuífero paleoceno teniendo en cuenta que el potencial hidráulico de éste es, en ciertos sectores y de forma temporal, ligeramente superior al terciario.

La geometría y las condiciones de saturación del acuífero, condicionan una baja tasa de renovación del agua subterránea, aunque en superficie puede ser más alta por el predominio de flujos someros, tal y como queda reflejado en la multitud de pequeñas y poco caudalosas surgencias, que se producen a diferentes cotas y a favor de intercalaciones menos permeables dentro de la formación terciaria. De forma más importante, las descargas son difusas hacia los cursos de agua superficial que atraviesan la unidad por coincidir con las cotas de drenaje más bajas, como es el caso del río Zadorra y Ayuda.

El acuífero cuaternario puede tener adicionalmente otra recarga cuando se cumplen condiciones de influencia en el lecho de los ríos.

En los sectores meridional y oriental existen otras descargas puestas de manifiesto en la regularidad de algunas surgencias sobre materiales terciarios, poco usuales en su entorno, y en el artesianismo de algunas perforaciones petrolíferas, ambas de alto contenido salino, que evidencian una posible conexión de las formaciones diapíricas profundas o la presencia de flujos profundos ascendentes merced a accidentes tectónicos.

Hidroquímica

La caracterización hidroquímica de este acuífero y su entorno muestra una acusada variabilidad de facies químicas: desde bicarbonatadas cálcicas-hasta sulfatadas cálcicas, debido al diferente grado de mineralización adquirido por las aguas en su recorrido subterráneo al atravesar zonas de distinta composición litológica, y por el desigual tiempo de tránsito en las formaciones, según su permanencia en flujos de largo, medio o corto recorrido.

El grupo más numeroso es el de facies bicarbonatada o bicarbonatada-sulfatada cálcica, de mineralización débil, inferior a 300 mg/l, y dureza media; son aguas someras y de corto tiempo de permanencia, con frecuencia asociadas a los acuíferos carbonatados y calcareníticos.

Un segundo grupo lo forman las aguas asociadas con los niveles algo más yesíferos del Terciario, caracterizadas por facies sulfatado-bicarbonatadas cálcicas, mineralizaciones fuertes, de 600 a 1.000 mg/l, y durezas de grado medio a duro.

Una tercera facies se caracteriza por su composición sulfatada cálcica, mineralización fuerte, en torno a 1.000 mg/l, y elevada dureza. Son aguas que se asocian a flujos ascensionales en contacto con las formaciones salinas y evaporíticas que afloran en otros sectores próximos y que no se relacionan con el relleno detrítico de la unidad, como es el caso de ciertos manantiales en el diapiro de Salinas de Añana (manantial de Santa Engracia). En otras situaciones parecen responder a flujos profundos o de elevado tiempo de residencia, propios de algunas surgencias en sectores deprimidos de la unidad, y también en las muestras obtenidas en los ensayos de producción de algunos sondeos petrolíferos: Añastro-1 o Treviño-3.

Diagnosis del estado

No existen indicios de contaminación puntual en la masa de agua.

Apenas existen presiones significativas sobre la masa. La zona más poblada, con núcleos urbanos de más de 200 habitantes, corresponden al área de influencia de Miranda de Ebro, el resto de la población está dispersa por toda la superficie de la masa de agua formando núcleos que no alcanzan los 100 habitantes. La superficie agrícola ocupa el 57% del suelo donde predominan las labores de secano. Las zonas más industrializadas se desarrollan junto al cauce de los ríos Bayas y Zadorra, cercanas a Miranda de Ebro, donde se localizan 9 industrias catalogadas como IPPC.

No se considera que esta masa esté en riesgo de no cumplir los objetivos establecidos en la DMA.

9.2.6. 091.013 Cuartango-Salvatierra

Localización y límites

Esta masa de agua ocupa una extensión de 594 km², fundamentalmente en Álava y una pequeña extensión del Condado de Treviño, en provincia de Burgos.

Se sitúa en la Llanada Alavesa, bordeando los depósitos aluviales de Vitoria y la masa de Calizas de Subijana. Limita al S con la Sierra de Urbasa y al N, con la Sierra de Aizkorri y los embalses de Urrunaga y Ullibarri.

El límite N se establece según contacto de los materiales margosos y carbonatados del Cretácico superior con las lutitas del Albiense.

El límite S, según el contacto de los materiales Cretácico-Terciario continental y base de las series calcáreas maastrichtienses.

Hacia el O, el límite bordea las Calizas cretácicas de Subijana y de Losa hasta alcanzar la divisoria hidrográfica de la cuenca

Características geológicas

Se trata de una serie monoclinal de materiales del Cretácico superior, con suaves buzamientos hacia el S. Está formado por una potente serie compuesta fundamentalmente de margas y margocalizas que incluyen el periodo Cenomaniense - Campaniense. La serie alberga un importantes paquete carbonatado: las calizas de Subijana, que afloran en el sector NE.

Acuíferos

La mayor parte de la extensión de esta masa de agua está ocupada por terrenos margosos de permeabilidad baja a muy baja. Los niveles permeables de mayor interés incluyen:

Nº	Nivel	Litología
1	Coniaciense medio-superior	Calizas y dolomías ("Calizas de Subijana")
6	Cuaternario coluvial	Coluviones
7	Cuaternario aluvial	Aluviales del Zadorra, Bayas y Terrazas.

Las calizas de Subijana afloran extensamente en sector más NE del ámbito de esta masa de agua. Es un acuífero de permeabilidad alta, con una porosidad propia de acuíferos carbonatados que responde principalmente a procesos de karstificación.

Otros acuíferos de interés local son los tapices cuaternarios, en general de muy escasa potencia. Constituyen pequeños acuíferos libres de permeabilidad media a alta por porosidad intergranular.

Parámetros hidrodinámicos

No se dispone de información acerca de los parámetros hidrodinámicos de los acuíferos presentes en el ámbito de esta masa de agua subterránea.

Piezometría y direcciones de flujo

A tenor de la baja permeabilidad de la mayor parte de la extensión de esta masa de agua, cabe suponer que la circulación subterránea se restrinja a flujos someros, cuya dirección estará muy condicionada por la topografía local y en dirección a la red de drenaje superficial.

Áreas de recarga y descarga

La recarga se produce por infiltración de las precipitaciones. La descarga se realiza principalmente hacia los materiales cuaternarios de la masa Aluvial de Vitoria y la red hidrográfica, además de pequeños manantiales.

Hidroquímica

Apenas se dispone de información hidroquímica sobre las aguas subterráneas en este ámbito.

En general se trata de aguas bicarbonatadas cálcicas de mineralización débil a media. El valor promedio de la conductividad eléctrica es de 500±100 µS/cm.

Diagnosis del estado

No existen indicios de contaminación puntual en la masa de agua.

Las mayores presiones se encuentran en el uso agrícola de la masa de agua, que supone el 52% de la superficie total donde se desarrollan cultivos de secano, praderas y pastizales. La densidad de población es baja, a excepción de las áreas de influencia de Vitoria donde se sitúan poblaciones como Salvatierra con más de 3.500 habitantes que vierte sus aguas residuales sin depurar al cauce del río Zadorra y donde el sector industrial adquiere cierta relevancia con un numero importante de industrias IPPC. En la zona norte de la masa de agua también cabe destacar el término municipal de Izarra con varias industrias IPPC y vertido de aguas residuales al cauce del río Badillio y las inmediaciones de Goiain donde se sitúan 5 industrias IPPC.

La masa de agua no está en riesgo cualitativo o cuantitativo de no cumplir los objetivos medioambientales establecidos en la DMA.

10. VULNERABILIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

10.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente capítulo es recoger la información necesaria para que los Proyectos Básicos y Constructivos del tramo afronten las condiciones referentes a la vulnerabilidad de los acuíferos incluidas en los estudios informativos y en la D.I.A, estandarizando y homogeneizando los criterios necesarios durante el desarrollo de los proyectos.

10.2. CONDICIONES REFERENTES A LA VULNERABILIDAD DE LOS ACUÍFEROS INCLUIDAS EN LOS ESTUDIOS INFORMATIVOS Y EN LA D.I.A.

Dentro de los estudios de impacto ambiental (en adelante EsIA) incluidos en los dos estudios informativos se reconoce el riesgo de contaminación de acuíferos y valora los impactos sobre la hidrología, incluyendo la hidrología subterránea.

Dentro de las medidas protectoras del impacto sobre la hidrología del EsIA se contempla durante la fase de construcción la siguiente:

"Desde el punto de vista de la geología e hidrología, y a partir de la caracterización geológica del medio, se definirán las zonas permeables, semipermeables e impermeables en el entorno de actuación.

Atendiendo a los impactos previsibles descritos sobre los acuíferos se considera oportuno limitar la ubicación de las infraestructuras temporales de la siguiente forma:

Zonas impermeables: Superficies aptas.

Zonas semipermeables: Superficies aptas con medidas de prevención.

Zonas permeables: Superficies no aptas.

Las medidas de prevención a aplicar en las zonas semipermeables se basarán principalmente en la impermeabilización de los parques de maquinaria y demás infraestructuras potencialmente generadoras de sustancias tóxicas pero implican también otras acciones como la recogida y gestión, conforme a la ley, de los residuos tóxicos o el diseño y la instalación de balsas de decantación si se estima necesario por la proximidad de un curso de agua."

La décima condición de la D.I.A. es:

"10. Localización de vertederos, préstamos, canteras, caminos de obra e instalaciones auxiliares

El proyecto de construcción incluirá en su documento planos, y por tanto con carácter contractual, las zonas de exclusión, donde quedará expresamente prohibida la ubicación de préstamos, vertederos, instalaciones auxiliares y nuevos caminos de obra. Entre las mencionadas zonas de exclusión se incluirán, al menos, las siguientes:...

- *Terrenos de alta permeabilidad que resulten a partir del estudio hidrogeológico referido en la condición 4.3."*

Además sobre estas condiciones, se superponen las previstas en la legislación y la normativa específica de aplicación y los posibles requerimientos de los organismos a los que haya que solicitar autorización.

10.3. CONSIDERACIONES PREVIAS SOBRE LA VULNERABILIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS.

La vulnerabilidad de un acuífero o de una masa de agua subterránea se puede definir como la capacidad de alterar su calidad. Normalmente en las ciencias ambientales, esta cualidad se suele tratar separadamente de la alteración de volumen disponible (cantidad), aunque está claro que no es lo mismo disponer de un mismo volumen apto para consumo humano que solamente apto para ciertos tipos de riegos.

En los EsIA del tramo se contempla que el riesgo sobre la calidad de las aguas consiste en la contaminación de los acuíferos por la infiltración de sustancias tóxicas derramadas por accidente (ejemplo: grasas o hidrocarburos). Este efecto negativo se puede producir durante la fase de construcción (en especial por la permanencia y circulación de maquinaria y vehículos pesados) y durante la fase de explotación (ligado el riesgo de accidentes de trenes, especialmente si transportan sustancias peligrosas).

La importancia del riesgo y del efecto negativo depende de dos grupos de factores:

- Naturaleza de vertido: composición, viscosidad, permanencia, frecuencia, volumen…
- Accesibilidad de la masa de agua subterránea (profundidad del acuífero y permeabilidad del terreno superficial), que es equivalente a su vulnerabilidad.

En los EsIA y en la D.I.A. se ha adoptado como parámetro principal de la vulnerabilidad la permeabilidad superficial del terreno, lo que es razonable con la naturaleza del riesgo previsto. El principal problema de aplicación es que estas limitaciones se refieren a unos límites no cuantificados: "permeabilidad alta" en la D.I.A. y "terrenos impermeables, semipermeables y permeables" en el EsIA.

En la Figura 14 se comparan varias clasificaciones de permeabilidad utilizadas usualmente en España.

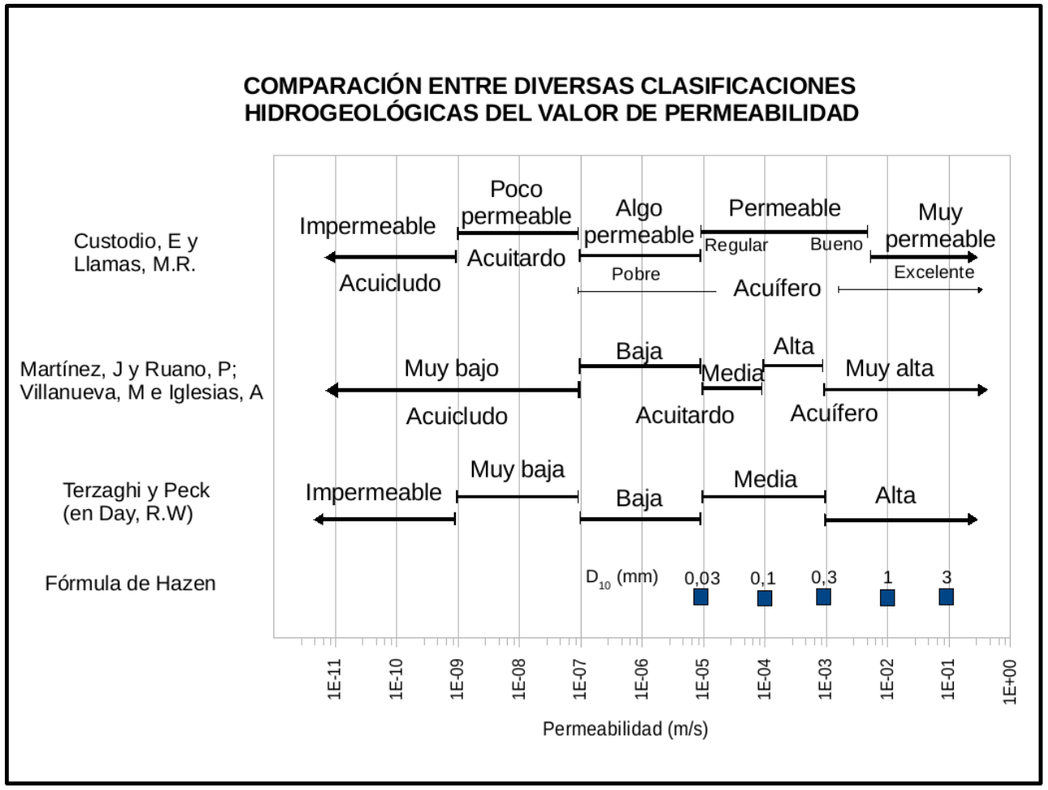


Figura 14. Comparativa de distintas clasificaciones de permeabilidad

En las clasificaciones de permeabilididad utilizadas en hidrogeología aparece, muy vinculada a esta propiedad, una clasificación de los tipos de terreno por sus características hidrodinámicas:

- **Acuíferos:** Buenos almacenes y transmisores de agua subterránea (cantidad y velocidad) (p.ej.- arenas porosas y calizas fisurales)
- **Acuitardos:** Buenos almacenes pero malos transmisores de agua subterránea (cantidad pero lentos) (p.ej.- limos)
- **Acuícludos:** Pueden ser buenos almacenes, pero nulos transmisores (p.ej.- las arcillas)
- **Acuífugos:** Son nulos tanto como almacenes como transmisores. (p.ej.- granitos o cuarcitas no fisuradas).

Es obvio deducir que los acuíferos corresponden a terrenos de alta permeabilidad, aunque sigue sin haber un límite claramente definido.

En las clasificaciones de Martínez y Ruano y de Villanueva e Iglesias (Figura 14) se utilizan los términos “permeabilidad alta” y “acuífero” para los terrenos con permeabilidad superior a 10^{-4} m/s (10^{-2} cm/s).

Terzaghi y Peck también utilizan el término “permabilidad alta”, pero sin asociarlo al de “acuífero”. En este caso el límite se encuentra en 10^{-3} m/s. Teniendo en cuenta que esta clasificación tiene un carácter esencialmente geotécnico y el límite es menos conservador que el anterior, no se considera adecuado para este estudio.

Custodio y Llamas no emplean la palabra “permeabilidad alta”, si no material “permeable”. Por comparación con la clase inferior (material “algo permeable”) y la superior (material “muy permeable”), se puede deducir que dentro de la clase “permeable” se incluyen los valores “medios” y, quizás, los “altos”, pero sin llegar a los “muy altos”.

Para estos autores presenta más interés la clasificación que realizan de los acuíferos: “pobres”, “regulares”, “buenos” y “excelentes”. Si se vuelve a recordar la definición de acuífero, acuitardo y acuifugo, no se comprende bien como se puede aplicar los adjetivos “pobre” y “regular” a un acuífero. De esta manera, si se asocia la permeabilidad alta a los “acuíferos buenos y excelentes” de Custodio y Llamas, vuelve aparecer el límite de 10^{-4} m/s.

Por lo tanto, en este estudio se adopta como límite de permeabilidad alta el valor de 10^{-4} m/s (10^{-2} cm/s).

Respecto a la nomenclatura utilizada en los EsIA, debe hacerse la misma disquisición:

- Terrenos impermeables: existe un cierto consenso en fijar este límite en 10^{-9} m/s, que coincide con el límite establecido el Anexo 1 del RD REAL DECRETO 1481/01, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminacion de residuos mediante deposito en vertedero. Aunque esta misma norma aumenta este límite para residuos inertes.
- Terrenos permeables: este término es bastante ambiguo, lo más razonable es asimilarlos a la definición de acuíferos, por lo que corresponden a los terrenos de alta y muy alta permeabilidad (10^{-4} m/s).
- Terrenos semipermeables: obviamente esta clase se refiere a los materiales con una permeabilidad comprendida entre las clases anteriores.

En el Cuadro 14 y Cuadro 15 y en la Figura 15 se recogen algunas correlaciones representativas entre permeabilidad y litología de suelos y rocas:

Cuadro 14. Litologias asociadas a las clases hidrodinámicas de terreno (Custodio, E y Llamas, M.R.)

Clasificación	Litología
Acuicludo	Arcilla compacta, pizarra, granito
Acuitardo	Limo arenoso, limo, arcilla limosa
Acuífero pobre	Arena fina, arena limosa, caliza fracturada
Acuífero regular a bueno	Arena limpia, Grava y arena, arena fina
Acuífero excelente	Grava limpia

Cuadro 15. Rango de valores de permeabilidad en suelos (González de Vallejo, L.I.)

Tipo de suelo	K (m/s)
Grava mal graduada (GP)	$> 10^{-2}$
Grava uniforme (GP)	$2{\cdot}10^{-3}$ - 10^{-2}
Grava bien graduada (GW)	$5{\cdot}10^{-4}$ - $3{\cdot}10^{-3}$
Arena uniforme (SP)	$5{\cdot}10^{-5}$ - $2{\cdot}10^{-3}$
Arena bien graduada (SW)	10^{-5} - 10^{-3}
Arena limosa (SM)	10^{-5} - $5{\cdot}10^{-5}$
Arena arcillosa (SC)	10^{-6} - 10^{-5}
Limo de baja plasticidad (ML)	$5{\cdot}10^{-7}$ - 10^{-6}
Arcilla de baja plasticidad (CL)	10^{-10} - 10^{-7}

Nota: entre paréntesis se incluye la clasificación USCS.

De estos cuadros y figuras se pueden realizar las siguientes observaciones:

- Solamente con la descripción litológica es casi imposible diferenciar los materiales impermeables. Obviamente tienen que ser materiales de naturaleza arcillosa y rocas sanas y muy poco fracturadas, pero constatar que una zona es impermeable requiere un estudio concreto del emplazamiento.
- Los macizos rocosos de roca sana o poco fracturada la permeabilidad no es alta. La excepción pueden ser las areniscas de grano grueso y los conglomerados con poca matriz o cemento.
- En las zonas de los macizos rocosos de gran alteración (parte superficial) o de importante fracturación se pueden alcanzar permeabilidades altas, pero generalmente se encuentran en zonas concretas (cerca de la superficie y en bandas tectonizadas). La excepción son las calizas y dolomías que pueden estar karstificadas a lo largo del todo el macizo.
- En los materiales disgregados (suelos), el límite de alta permeabilidad se encuentra dentro de las arenas finas y arenas limosas.

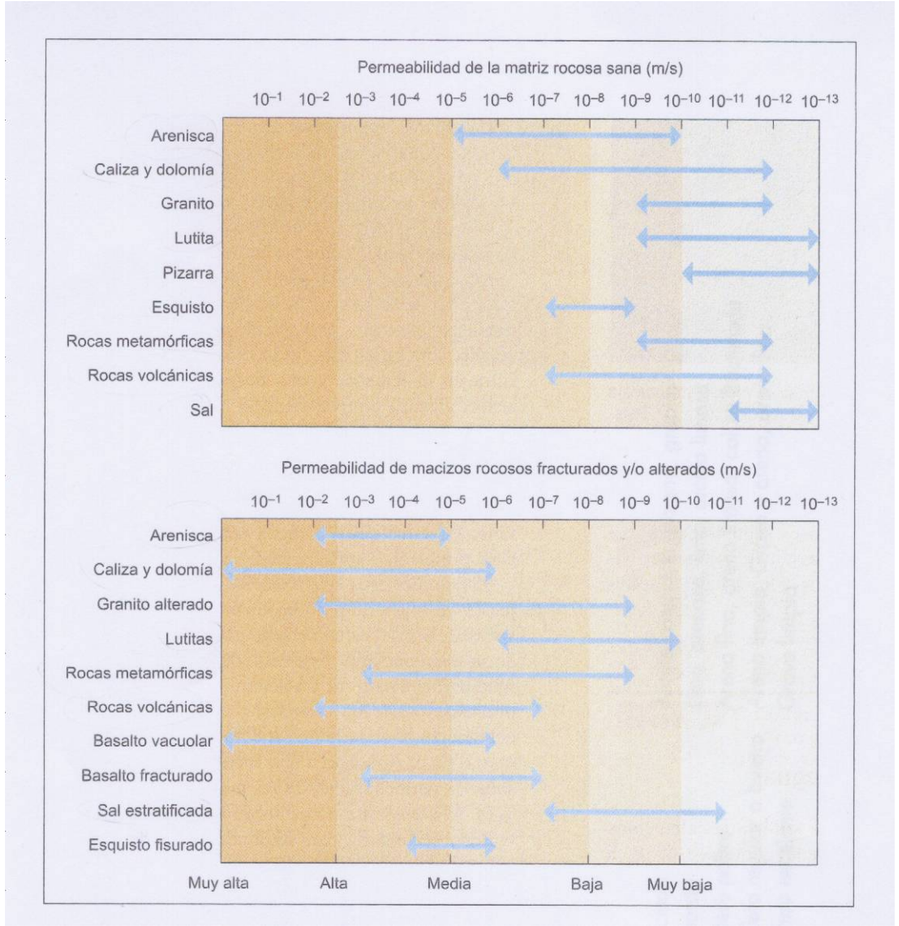


Figura 15. Rango de valores de permeabilidad en rocas y macizos rocosos (González de Vallejo, L.I.)

Esta constatación es muy útil pues existe una expresión (fórmula de Hazen) que relaciona bastante bien la granulometría de una arena y su coeficiente de permeabilidad:

$$K = 100 \cdot D_{10}^{2}$$

siendo; K es el coeficiente de permabilidad en cm/s.

D_{10} es la apertura del tamíz en cm que deja pasar el 10 % de la masa de la muestra.

Para una permeabilidad de 10^{-4} m/s (10^{-2} cm/s) corresponde un D_{10} de 0,1 mm (Figura 14), que es algo mayor que el tamiz UNE 0,08 mm que se suele utilizar en España como límite de las partículas finas. Por lo tanto, como

criterio conservador se podría considerar para los materiales disgregados (suelos) que el límite de alta permeabilidad se encuentra para un D_{10} mayor de 0,08 mm, o en otras palabras los suelos con más del 10% de partículas finas no presentan alta permeabilidad.

10.4. CARTOGRAFÍA DE VULNERABILIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Como se ha indicado en el apartado anterior tanto el EsIA como la D.I.A. establecen los criterios sobre la vulnerabilidad de las aguas subterráneas en función de la permeabilidad de los materiales geológicos aflorantes.

Como punto de partida para aplicar estos criterios se dispone del Mapa de Permeabilidades de España a escala 1:200.000 elaborado por el IGME en 2009, que se realizó de la siguiente manera:

- En primer lugar se confeccionó una leyenda en la que se asignaba un grado de permeabilidad para cada unidad litoestratigráfica cartografiada en una síntesis gelógica de todo el teritorio a escala 1:200.000. Según la normativa para la realización de esta cartografía, se establecieron cinco tipos de permeabilidad de carácter cualitativo: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja.
- Con estos criterios, la leyenda del Mapa de Permeabilidades quedo establecida como un gráfico de doble entrada mostrando en el eje de abscisas los rangos de permeabilidad establecidos y en el eje de ordenadas las litologías asociadas a esos rangos de permeabilidades. Las distintas litologías se asociaron en grandes grupos dando lugar a una clasificación por tipos de acuíferos establecidos según los procesos de formación de cada permeabilidad. Por último se relacionó cada tipo de acuífero con la utilidad de las aguas que contiene.
- Cada grupo establecido en esta clasificación se representó con un color y tono determinado para su visualización en el Mapa de Permeabilidades. Así, las rocas carbonatadas se representaron en color verde, las rocas detríticas del cuaternario se representan en color gris, las litologías detríticas se representan en azul, las volcánicas en morado; las rocas meta-detríticas en rojo; las rocas ígneas en tonos violáceos y las rocas evaporíticas en marrón. Todos estos grupos reservan los tonos más claros para las litologías menos permeables.

En el Plano 5 se muestra un recorte de dicho mapa sobre el que se ha representado el trazado del tramo.

Esta estimación de la vulnerabilidad se puede extrapolar a escala 1:25.000, correlacionando la cartografía de permeabilidades y su leyenda con la cartografía hidrogeológica realizada para el presente estudio. Esta correlación se ha realizado en el Cuadro 16.

Cuadro 16. Correlación entre las asignaciones de permeabilidad de la cartografía del IGME y las unidades cartografiadas en el Estudio Hidrogeológico

UNIDADES GEOLÓGICAS IDENTIFICADAS EN EL ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO (Escala 1:25.000)		EQUIVELENCIA CON UNIDADES CARTOGRÁFICAS DEL IGME (Escala 1:200.000), Y PERMEABILIDAD ASOCIADA			PERMEABILIDAD ASIGNADA EN EL ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO	
CÓDIGO	**DESCRIPCIÓN**	**DESCRIPCIÓN**	**PERMEABILIDAD**	**DESCRIPCIÓN**	**CÁRACTER**	**PERMEABILIDAD**
Qal	Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)	Gravas, arenas, limos (Depósitos de aluviales, fondos de valle y terrazas bajas en los ríos princ.)	MUY ALTA	MATERIALES DETRÍTICOS CUATERNARIOS DE PERMEABILIDAD MUY ALTA	DETRÍTICO	MUY ALTA
Qco	Cantos, arenas y limos (Coluviales y glacis)	Bloques, cantos, limos y arcillas (Depósitos de ladera, coluviones, morrenas)	ALTA	MATERIALES DETRÍTICOS CUATERNARIOS DE PERMEABILIDAD ALTA	DETRÍTICO	ALTA
Qt	Cantos, arenas y limos (Terrazas)	Gravas, arenas, limos y arcillas (Depósitos de terrazas medias y altas)	ALTA	MATERIALES DETRÍTICOS CUATERNARIOS DE PERMEABILIDAD ALTA	DETRÍTICO	ALTA
TPL	Conglomerados poligénicos	Conglomerados cuarcíticos, gravas y arenas silíceas y arcillas (Rañas y otros aluviales finiorogénicos)	MEDIA	MATERIALES DETRÍTICOS DE PERMEABILIDAD MEDIA	DETRÍTICO	MEDIA
TP	Calizas y margas (Páramo inferior)	Calizas y margas (Calizas del Páramo 1 ó inferior)	MEDIA	MATERIALES CARBONATADOS DE PERMEABILIDAD MEDIA	CARBONATADO	MEDIA
TCU	Margas y margocalizas (Facies Cuesta)	Margas yesíferas y yesos (F. Cuesta)	BAJA	MATERIALES EVAPORÍTICOS DE PERMEABILIDAD BAJA	EVAPORÍTICO	BAJA
TTc	Calizas	Calizas (Calizas "terminales de Tierra de Campos", al este de Burgos)	MEDIA	MATERIALES CARBONATADOS DE PERMEABILIDAD MEDIA	CARBONATADO	MEDIA
TTd	Limos, arenas y arcillas, con intercalaciones conglomeráticas (Facies Tierra de Campos, ocre, y Santa María del Campo)	Limos y arenas ocres, con niveles congl. y costras (F. Tierra de Campos, Serna, Villalp.-Sahag.)	MEDIA	MATERIALES DETRÍTICOS DE PERMEABILIDAD MEDIA	DETRÍTICO	MEDIA

Cuadro 16. Correlación entre las asignaciones de permeabilidad de la cartografía del IGME y las unidades cartografiadas en el Estudio Hidrogeológico

UNIDADES GEOLÓGICAS IDENTIFICADAS EN EL ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO (Escala 1:25.000)		EQUIVELENCIA CON UNIDADES CARTOGRÁFICAS DEL IGME (Escala 1:200.000), Y PERMEABILIDAD ASOCIADA			PERMEABILIDAD ASIGNADA EN EL ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO	
CÓDIGO	**DESCRIPCIÓN**	**DESCRIPCIÓN**	**PERMEABILIDAD**	**DESCRIPCIÓN**	**CÁRACTER**	**PERMEABILIDAD**
TDc	Calizas y margas (calizas finales de F. Dueñas)	Calizas y margocalizas (Calizas "terminales" de Dueñas)	MEDIA	MATERIALES CARBONATADOS DE PERMEABILIDAD MEDIA	CARBONATADO	MEDIA
TDm	Margas y arcillas (Facies Dueñas y Gris-Blanca)	Margas, margocalizas y arcillas (F. Dueñas)	MUY BAJA	MATERIALES CARBONATADOS DE PERMEABILIDAD MUY BAJA	CARBONATADO	MUY BAJA
TCmy	Yesos, margas y arcillas (Facies Villatoro y Cerezo)	Margas yesíferas y yesos (F. Villatoro)	BAJA	MATERIALES EVAPORÍTICOS DE PERMEABILIDAD BAJA	EVAPORÍTICO	BAJA
TBa	Arcillas rojas, areniscas, arenas, areniscas yesíferas, yesos, margas, con intercalaciones conglomeráticas y calizas (Facies Bureba, Cameno, Grisaleña y Altable)	Conglomerados pred. calcáreos, areniscas y arcillas rojas y pardas	BAJA	MATERIALES DETRÍTICOS DE PERMEABILIDAD BAJA	DETRÍTICO	BAJA
TBcg	Conglomerados calcáreos y arcillas (Facies Pancorbo)	Arcillas, yesos, carbonatos, areniscas y, a veces, conglomerados	BAJA	MATERIALES DETRÍTICOS DE PERMEABILIDAD BAJA	DETRÍTICO	BAJA
OL	Arcillas rojas y grises y conglomerados	Brechas, conglomerados, lutitas	BAJA	MATERIALES DETRÍTICOS DE PERMEABILIDAD BAJA	DETRÍTICO	BAJA
Tb	Conglomerados calcáreos y arcillas rojas	Brechas, conglomerados, lutitas	BAJA	MATERIALES DETRÍTICOS DE PERMEABILIDAD BAJA	DETRÍTICO	BAJA
Tas	Limos, arenas, arcillas y areniscas	Conglomerados, areniscas, lutitas y a veces margas y calizas	MEDIA	MATERIALES DETRÍTICOS DE PERMEABILIDAD MEDIA	DETRÍTICO	BAJA
Tai	Areniscas (paleocanales) y arcillas	Conglomerados, areniscas, lutitas y a veces margas y calizas	MEDIA	MATERIALES DETRÍTICOS DE PERMEABILIDAD MEDIA	DETRÍTICO	MEDIA
Tma	Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas	Lutitas y margas, con intercalaciones de calizas y yesos	BAJA	MATERIALES DETRÍTICOS DE PERMEABILIDAD BAJA	DETRÍTICO	BAJA
Tam2	Margas, arcilas rojas, conglomerados y areniscas	Lutitas y areniscas, a veces con yesos y calizas	BAJA	MATERIALES DETRÍTICOS DE PERMEABILIDAD BAJA	DETRÍTICO	BAJA
Tcgr	Conglomerados	Conglomerados, con intercalaciones de areniscas, margas y niveles de yeso	MEDIA	MATERIALES DETRÍTICOS DE PERMEABILIDAD MEDIA	DETRÍTICO	MEDIA
Tam1	Conglomerados, arcillas rojas y areniscas	Areniscas, lutitas, margas y, localmente, conglomerados	BAJA	MATERIALES DETRÍTICOS DE PERMEABILIDAD BAJA	DETRÍTICO	MEDIA
Ccn2	Margas y calizas arcillosas	Margas	MUY BAJA	MATERIALES CARBONATADOS DE PERMEABILIDAD MUY BAJA	CARBONATADO	MUY BAJA
PAar	Arcillas verdes, margas y calizas blancas	Arenis. cuarc., gravas silic., conglom., arcillas rosadas, caliz., limolitas y, a veces, yesos (Garum)	MEDIA	MATERIALES DETRÍTICOS DE PERMEABILIDAD MEDIA	DETRÍTICO	MEDIA
PAc	Arenas, arcillas, calizas, dolomías y brechas dolomíticas	Arenis. cuarc., gravas silic., conglom., arcillas rosadas, caliz., limolitas y, a veces, yesos (Garum)	MEDIA	MATERIALES DETRÍTICOS DE PERMEABILIDAD MEDIA	DETRÍTICO	MEDIA
Cca	Calizas pisolíticas, margas arenosas, brechas calcáreas, arcillas y calcarenitas ferruginosas	Calizas y dolomías	MUY ALTA	MATERIALES CARBONATADOS DE PERMEABILIDAD MUY ALTA	CARBONATADO	MUY ALTA
Cct2	Margas y calizas arcillosas	Margas	MUY BAJA	MATERIALES CARBONATADOS DE PERMEABILIDAD MUY BAJA	CARBONATADO	MUY BAJA
Ccd	Calizas (a veces oolíticas) y dolomías	Calizas, margas y calcarenitas	MEDIA	MATERIALES CARBONATADOS DE PERMEABILIDAD MEDIA	CARBONATADO	MEDIA
Ccn1	Calizas nodulosas, areniscas y margas	Calizas oquerosas rojizas y margas blancas	MEDIA	MATERIALES CARBONATADOS DE PERMEABILIDAD MEDIA	CARBONATADO	MEDIA

Cuadro 16. Correlación entre las asignaciones de permeabilidad de la cartografía del IGME y las unidades cartografiadas en el Estudio Hidrogeológico

UNIDADES GEOLÓGICAS IDENTIFICADAS EN EL ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO (Escala 1:25.000)		EQUIVELENCIA CON UNIDADES CARTOGRÁFICAS DEL IGME (Escala 1:200.000), Y PERMEABILIDAD ASOCIADA			PERMEABILIDAD ASIGNADA EN EL ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO	
CÓDIGO	**DESCRIPCIÓN**	**DESCRIPCIÓN**	**PERMEABILIDAD**	**DESCRIPCIÓN**	**CÁRACTER**	**PERMEABILIDAD**
Cct1	Calcarenitas, margas y calizas margosas	Calizas oquerosas rojizas y margas blancas	MEDIA	MATERIALES CARBONATADOS DE PERMEABILIDAD MEDIA	CARBONATADO	MEDIA
CU	Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas)	Arenas, arcillas, gravas y conglomerados (F. Utrillas), a veces con dolomías (F. Ar. y Arc. Segovia)	MEDIA	MATERIALES DETRÍTICOS DE PERMEABILIDAD MEDIA	DETRÍTICO	MEDIA
Jc	Calizas y margas	Margas, calizas boclásticas y margosas	BAJA	MATERIALES CARBONATADOS DE PERMEABILIDAD BAJA	CARBONATADO	BAJA
Jb	Calizas, dolomías y carniolas	Dolomías, brechas dolomíticas, carniolas y calizas en bancos (Fm. Cortes de Tajuña)	ALTA	MATERIALES CARBONATADOS DE PERMEABILIDAD ALTA	CARBONATADO	ALTA
TKof	Rocas básicas (ofitas)	Ofitas y rocas volcanoclásticas (Ofitas del Keuper)	BAJA	MATERIALES VOLCÁNICOS (PIROCLÁSTICOS Y LÁVICOS) DE PERMEABILIDAD BAJA	VOLCÁNICO	BAJA
TKy	Arcillas rojas y yesos	Arcillas abigarradas y yesos, a veces con margas y areniscas (F. Keuper)	MUY BAJA	MATERIALES DETRÍTICOS DE PERMEABILIDAD MUY BAJA	DETRÍTICO	MUY BAJA

Esta asignación de permeabilidad de las distintas formaciones se ha realizado atendiendo tanto a su composición como a los procesos diagenéticos, tectónicos o kársticos a que han podido ser sometidas. Este criterio permitirá, en definitiva, la asignación de carácter cualitativo a cada una de las unidades geológicas (UUGG) identificadas en el Estudio.

Esta clasificación cualitativa, es suficiente para identificar el grado de vulnerabilidad de las aguas subterráneas presentes en el recorrido de la infraestructura prevista, permitiendo, sobre todo, identificar aquellas partes del trazado que discurran atravesando zonas de permeabilidad no alta (zonas de vulnerabilidad baja) y que según la D.I.A. no se deben excluir por motivos hidrogeológicos. No obstante, según la actividad prevista es posible que se requieran estudios adicionales de detalle para determinar si es necesario adoptar medidas protectoras de las aguas subterráneas.

En aquellas zonas en las que el trazado discurra a través de materiales de permeabilidad alta (zonas vulnerables), serán los estudios pormenorizados de los acuíferos presentes los que permitan comprobar si el emplazamiento previsto pertenece a la zona excluida o no excluida desde el punto de vista hidrogeológico.

De cara a establecer el carácter permeable o no de las formaciones geológicas presentes en la zona de estudio se han distinguido los siguientes tipos de materiales que formarían dos tipos de vulnerabilidad de las aguas subterráneas:

- Zonas vulnerables con probabilidad de estar compuestas con materiales de alta permeabilidad, formadas por:
  - Materiales carbonatados cuya porosidad tiene origen fundamentalmente secundario, como resultado de procesos de fracturación o disolución/karstificación. Corresponden a formaciones básicamente calcáreas y dolomíticas del Mesozoico.
  - Materiales detríticos cuya permeabilidad es producto, básicamente, de la porosidad intergranular (primaria). Corresponde a formaciones constituidas por materiales detríticos cuaternarios.
- Zonas de baja vulnerabilidad donde es improbable la aparición de materiales de alta permeabilidad, están formadas por la mayor parte de las formaciones y están compuestas por:
  - Materiales detríticos de carácter limoso, arcilloso o margoso con más de un 10 % de fracción granulométrica fina.
  - Macizos rocosos no karstificados (no calcareos) y que no están muy alterados y/o fracturados.

En la Cuadro 17 se muestra la asignación de las formaciones geológicas identificadas en este trabajo a cada uno de estos grupos:

Cuadro 17. Asignación de permeabilidades a las Unidades Geológicas identificadas en el estudio

UNIDAD GEOLÓGICA	PERMEABILIDAD				
	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
	ZONA VULNERABLE		ZONA VULNERABILIDAD BAJA		
Qal.- Cantos, arenas, limos (Aluviales, Fondos de Valle y Abanicos Aluviales).					
Qco.- Cantos, arenas, limos (Coluviales, Glacis y deslizamientos).					
Qt.- Cantos, arenas, limos (Terrazas).					
TPL.- Conglomerados poligénicos.					
TP.- Calizas y margas (Páramo inferior).					
TCU.- Margas y margocalizas (Facies Cuestas).					
TTc.- Calizas					
TTd.- Limos, arenas y arcillas, con intercalaciones Conglome_ ráticas (Facies Tierra de Campos, ocre, y Santa Maria del Campo, roja).					
TDc.- Calizas y margas (Calizas finales de F. Dueñas).					
TDm.- Margas y arcillas (Facies Dueñas y Gris Blanca).					
TCmy.- Yesos, margas y arcillas (Facies Villatoro y Cerezo)					
TBa.- Arcillas rojas, areniscas, arenas, areniscas yesiferas , yesos y margas, con intercalaciones conglomeráticas y calizas (Facies Bureba, Cameno, Grisaleña y Altable).					
TBcg.- Conglomerados calcáreos y arcillas.					
OL.- Arcillas rojas y grises (Facies Pancorbo).					
Tb.- Conglomerados calcáreos y arcillas rojas.					
Tas.- Limos, arenas, arcillas y areniscas.					
Tai.- Areniscas (paleocanales) y arcillas.					
Tma.- Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas.					
Tam2.- Margas, arcillas rojas, conglomerados y areniscas.					
Tcgr.- Conglomerados.					
Tam1.- Conglomerados, arcillas rojas y areniscas.					
Ccn2.- Margas y calizas arcillosas.					
PAar.- Arcillas verdes, margas y calizas blancas.					
PAc.- Arenas, arcillas, calizas, dolomías y brechas dolomíticas.					
Cca.- Calizas pisolíticas, margas arenosas, brechas calcáreas, arcillas y calcarenitas ferruginosas.					
Cct2.- Margas y calizas arcillosas.					
Ccd.- Calizas (a veces oolíticas) y dolomías.					
Ccn1.- Calizas nodulosas, areniscas y margas.					
Cct1.- Calcarenitas, margas y calizas margosas.					
CU.- Arenas, gravas, arcillas (Facies Utrillas).					
Jc.- Calizas y margas.					
Jb.- Calizas, dolomías y carniolas.					
TKof.- Rocas básicas (ofitas).					
TKy.- Arcillas rojas y yesos.					

En el Mapa de Permeabilidad-Vulnerabilidad de las Aguas Subterráneas (Plano 6) ha quedado reflejado el carácter permeable de las formaciones geológicas mediante la inclusión de tramas en los polígonos correspondientes, indicando el tipo de trama la naturaleza del material permeable.

A la escala de este Estudio Hidrogeológico no es posible realizar un análisis más detallado de la vulnerabilidad de las aguas subterráneas, pero a partir de esta información se puede recomendar una metodología para clasificar los terrenos en zonas de exclusión y zonas de no exclusión desde el punto de vista hidrogeológico para la ubicación de préstamos, vertederos, instalaciones auxiliares y nuevos caminos de obra, tal y como se prescribe en la D.I.A. y en el EsIA.

Se propone a los Proyectos adoptar la siguiente solución:

- Considerar como zonas no excluidas desde el punto de vista hidrogeológico las zonas no vulnerables y, dentro de las zonas potencialmente vulnerables, las zonas donde se ha comprobado que no son vulnerables desde el punto de vista hidrogeológico.
- Delimitar como zonas excluidas el resto de las zonas potencialmente vulnerables desde el punto de vista hidrogeológico, pero donde se distinguirán dos subcategorías: zonas excluidas no comprobadas y zonas excluidas comprobadas, donde se haya podido confirmar mediante los oportunos reconocimientos la presencia en superficie de terrenos de alta y muy alta permeabilidad.

En la práctica, y atendiendo al entorno de la línea Burgos-Vitoria, solamente se encuentran dos tipos de zonas potencialmente vulnerables desde el punto de vista hidrogeológico y que presentan riesgo de albergar zonas de exclusión para la ubicación de préstamos, vertederos, instalaciones auxiliares y nuevos caminos de obra según la DIA:

- Macizos de rocas carbonatadas donde es muy difícil justificar que no estén karstificados, por lo que este tipo de terreno siempre se debería considerar como excluido por razones hidrogeológicas.
- Afloramientos de materiales cuaternarios de granulometría gruesa relacionados con depósitos coluvionales y aluviales, donde se puede presentar varios casos para confirmar la no vulnerabilidad de la ubicación:
    - Prestamos y yacimientos de materiales con más del 10% de finos y que, por lo tanto, no presentarían alta permeabilidad.
    - Prestamos y yacimientos de materiales con menos del 10% de finos y que por lo tanto son de alta permeabilidad. En este caso solamente se podría considerar como zona no vulnerable tras un estudio detallado de la ubicación y se demostrara que el terreno saturado (zona freática) se encuentra separado del nivel de alta permeabilidad a explotar por una capa continua de baja o media permeabilidad.

- En las ubicaciones vertederos, instalaciones auxiliares y nuevos caminos de obra se debe comprobar que se encuentran sobre una capa continua de permeabilidad no alta (contenido en finos superior al 10%) y espesor suficiente.

Esta metodología se expone en el Cuadro 18.

Es difícil estimar de antemano la densidad y la profundidad de los reconocimientos necesarios para comprobar que un emplazamiento se encuentra en zona de no exclusión, pero se proponen los siguientes criterios básicos:

- Debe haber un mínimo de tres reconocimientos y se ensayará al menos una muestra representativa de la posible capa aislante en cada uno.
- Se utilizarán reconocimientos que permitan obtener una columna litológica continua del terreno (sondeos, catas...).
- La densidad o separación de los reconocimientos depende de las dimensiones del emplazamiento, la heterogeneidad del terreno y la naturaleza de la actividad prevista, pero como referencia se recomienda utilizar la densidad de reconocimientos utilizada habitualmente en los estudios de los préstamos.
- Se debe alcanzar una profundidad tal que permita comprobar que existe una capa continua, de permeabilidad no alta (inferior a 10^{-4} m/s), situada bajo los posibles focos de contaminación y separándolos de los posibles acuíferos (capas de alta permeabilidad).
- Es difícil recomendar el espesor de esta capa aislante pero se puede adoptar un criterio parecido al reglamento de vertederos: superior al metro presenta una permeabilidad inferior a 10^{-7} m/s y superior a dos metros y medio si es de permeabilidad entre 10^{-7} y 10^{-4} m/s.
- Si el posible foco de contaminación corresponde a hidrocarburos el nivel de saturación debe encontrase al menos un metro por debajo del mismo.
- Para estimar la permeabilidad de una capa se pueden utilizar los siguientes ensayos:
  - Terrenos de permeabilidad alta y muy alta: ensayos granulométricos en muestra alterada o inalterada utilizando la formula de Hazen. Se recuerda que si el contenido en finos es inferior al 10 % la muestra presenta una permeabilidad alta o muy alta.
  - La permeabilidad de los materiales de muy baja, baja y media permeabilidad se pueden estimar mediante la clasificación del Cuadro 18 mediante ensayos granulométricos y de límites de Atterberg.
  - Para medir y confirmar un material impermeable o no contemplado en el Cuadro 18, deben realizarse ensayos de laboratorio en muestra inalterada o ensayos in situ especiales.

Cuadro 18. Clasificación hidrogeológica para la ubicación de préstamos, vertederos, instalaciones auxiliares y nuevos caminos de obra (PVIANCO)

ESCALA DE ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO		ESCALA DE PROYECTO.		
VULNERABILIDAD	**TIPO DE MATERIAL**	**Estudio de detallado del emplazamiento**	**Clasificación**	**Observaciones**
Zonas vulnerables	Materiales detríticos	Ubicaciones sin estudio detallado.	Zonas de exclusión sin confirmar o sin comprobar.	Para la implantación de un PVIANCO se requiere un estudio detallado.
		Ubicación en terrenos que no tienen alta permeabilidad (contenidos en finos superior al 10%)	Zonas de no excluidas confirmadas o comprobadas	
		Ubicación en terrenos de alta permeabilidad (contenido en finos menor del 10%)	Zonas de exclusión confirmadas o comprobadas	En el caso de préstamos, se podría clasificar con zona de no exclusión si se demostrara que el terreno saturado (zona freática) se encuentra separado del nivel de alta permeabilidad a explotar por una capa continua de no alta permeabilidad
	Materiales carbonatados o mixtos (karstificados)	En la mayor parte de los casos no suele merecer la pena.	Zonas de exclusión	En la mayoría de los casos pueden buscarse zonas alternativas salvo en algunos casos de vertederos (legislación propia) y de canteras (legislación propia)
Zonas de vulnerabilidad baja		Ubicaciones sin estudio detallado.	Zonas no excluidas.	Según la actividad pueden requerir medidas de prevención para la contaminación de las aguas subterráneas
		Ubicaciones en terrenos impermeables (permeabilidad menor 10^{-9} m/s): requieren un estudio específico de comprobación.	Zonas no excluidas sin restricciones	No requieren medidas preventivas para la contaminación de las aguas subterráneas

10.5. CONCLUSIONES

En el presente capítulo se ha realizado un análisis de la vulnerabilidad de la calidad de las aguas subterráneas en el entorno del trazado del tramo Burgos-Vitoria. Este análisis se realiza a una escala que solamente permite separar entre zonas vulnerables y zonas de vulnerabilidad baja. Realmente es una clasificación de potencialidad que siempre supone una cierta incertidumbre estadística inherente a la escala de este estudio.

Para poder realizar la discriminación entre zonas de exclusión y zonas de no exclusión contempladas en el EsIA y en la D.I.A. se requiere realizar el análisis a escala del proyecto y comprobar mediante estudios de detalle los emplazamientos previstos de préstamos, vertederos, instalaciones auxiliares y nuevos caminos de obras.

En el presente capítulo también se propone una metodología para realizar este análisis a escala de proyecto, pero partiendo de la información proporcionada por el Estudio Hidrogeológico.

11. CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE LOS MATERIALES AFECTADOS POR EL TRAZADO

A la hora de abordar la caracterización hidrogeológica de los materiales que serán atravesados por el trazado del tramo Burgos-Vitoria de la LAV se han distinguido una serie de entidades de interés hidrogeológico de diferente rango de importancia. Estas entidades han sido las siguientes:

- **Dominios hidrogeológicos**: se trata de zonas relativamente amplias que por sus características geológicas, geomorfológicas, climáticas, hidrológicas e hidrogeológicas constituyen un conjunto relativamente homogéneo y susceptible de ser analizado, a grandes rasgos, de forma independiente con respecto a otros dominios. Desde el punto de vista del estudio, en ellos se pueden definir acuíferos, otros materiales permeables y materiales poco permeables.
- **Acuíferos**: conjunto de materiales permeables de suficiente entidad o importancia de cara a los objetivos del presente estudio que presentan un esquema de funcionamiento hidrogeológico común y diferenciado del resto de acuíferos.
- **Otros materiales permeables**: materiales con permeabilidad significativa pero que por su reducida extensión o relativo aislamiento no tienen entidad suficiente para ser considerados acuíferos en el sentido de presentar un funcionamiento hidrogeológico diferenciable.
- **Materiales poco permeables**: materiales caracterizados por una escasa permeabilidad que, en principio, no presentarán problemas para el trazado desde un punto de vista hidrogeológico.
- **Otros acuíferos cercanos**: acuíferos no relacionados directamente con el trazado pero emplazados cerca del mismo, cuya descripción es conveniente desde el punto de vista de los objetivos del estudio.

La relación de entidades hidrogeológicas identificadas en el tramo Burgos-Vitoria de la LAV se muestra, ordenadas en sentido creciente del kilometraje, en el Cuadro 19:

A continuación se efectuará la descripción y análisis de cada una de estas entidades.

Cuadro 19. Entidades hidrogeológicas relacionadas con el trazado del tramo Burgos-Vitoria de la LAV

DOMINIO HIDROGEOLÓGICO	ACUÍFEROS	OTROS MATERIALES PERMEABLES	MATERIALES POCO PERMEABLES	OTROS ACUÍFEROS CERCANOS
CUATERNARIO Y TERCIARIO DEL VALLE DEL RÍO VENA	• ALUVIAL DEL VENA		• TERCIARIO MARGO-YESÍFERO DE LAS FACIES VILLATORO Y CEREZO	• SIERRA DE ATAPUERCA • PÁRAMOS CARBONATADOS
PÁRAMOS DE LA DIVISORIA DUERO-EBRO	• PÁRAMO DE FRESNO DE RODILLA	• TERCIARIO DETRÍTICO DE LA FACIES TIERRA DE CAMPOS • OTRAS CALIZAS TERCIARIAS	• FACIES DUEÑAS, VILLATORO Y CEREZO	
CUATERNARIO Y TERCIARIO DE LA BUREBA	• ALUVIAL Y TERRAZAS DEL OCA • ALUVIAL DEL ORONCILLO		• FACIES BUREBA, CAMENO, GRISALEÑA Y ALTABLE, Y FACIES VILLATORO Y CEREZO • CONGLOMERADOS DEL OLIGOCENO Y ARCILLAS DEL MIOCENO	• SIERRA DE UBIERNA-ROJAS
MONTES OBARENES	• LA IGLESIA • JURÁSICO DE PANCORBO • ONTORIA • CALIZAS GARUMNIENSES DEL MAZO • SAGREDO • AMEYUGO	• ALUVIAL DEL ORONCILLO • MATERIALES COLUVIALES • FACIES UTRILLAS	• FACIES KEUPER • JURÁSICO MARGOSO • MARGAS GARUMNIENSES	• OBARENES • BUGEDO • SANTA GADEA • JURÁSICO DE LOS TERREROS
SINCLINAL DE MIRANDA-TREVIÑO	• CONGLOMERADOS PLIOCENOS DE AMEYUGO • ALUVIAL Y TERRAZAS DEL EBRO, ORONCILLO Y BAYAS • ALUVIAL Y TERRAZAS DEL ZADORRA • CUBETA DE BURGUETA • CONGLOMERADOS DE PEÑA MARÍA	• CONGLOMERADOS Y ARENISCAS TERCIARIAS	• TERCIARIO MARGOSO	
SURCO ALAVÉS		• COLUVIONES Y FONDOS DE ARROYO	• MARGAS CRETÁCICAS	• ALUVIAL Y TERRAZAS DEL ZADORRA

11.1. DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL CUATERNARIO Y TERCIARIO DEL VALLE DEL RÍO VENA

Este dominio comprende las laderas y fondos de valle de la cuenca del río Vena sobre los que discurre el trazado desde el inicio del tramo en el PK 0+000, en la localidad de Rubena, hasta aproximadamente el PK 5+000, cerca de la localidad de Quintanapalla.

La práctica totalidad del trazado en este dominio discurre sobre la superficie del terreno en relleno, con algunos viaductos y pérgolas para salvar carreteras y el cauce del río Vena y algunos arroyos tributarios del mismo.

Desde el punto de vista geológico, la mayoría de la extensión del trazado discurre sobre los materiales cuaternarios aluviales del río Vena, que constituyen un acuífero detrítico. El resto del trazado se emplaza sobre materiales margo-yesíferos del terciario, que ocupan las laderas del valle en este dominio.

En la margen izquierda del río Vena, a una distancia de apenas 1 km del trazado, se encuentran los materiales jurásicos y cretácicos de la Sierra de Atapuerca, que constituyen un acuífero carbonatado. Una parte de la descarga de este acuífero se produce en la localidad de Rubena.

En el Plano 7 se muestra el mapa geológico-hidrogeológico de este dominio.

11.1.1. Acuífero aluvial del Vena

Esta constituido por los materiales detríticos cuaternarios (cantos, arenas y limos) relacionados con el trazado de la red hidrográfica actual (UG Qal). Presentan espesor métrico y proporción clástico-granulométrica variable, según correspondan a fondos de vaguada de cursos de escaso caudal o intermitentes (con alta proporción de finos) o a aluviales de ríos más importantes (en cuyo caso dominan materiales más gruesos: cantos y arenas).

El aluvial del río Vena presenta una anchura comprendida entre 200 y 500 m.

El aprovechamiento de este acuífero se realiza mediante unos cuantos pozos de gran diámetro (entre 1 y 1.5 m) y reducida profundidad (entre 3 y 5 m), situados en las inmediaciones de Rubena y utilizados para el riego de huertos.

La profundidad del agua en estos pozos varía entre menos de 1 y hasta 3 m, dependiendo de la cota de emboquille de los mismos con respecto al cauce.

La permeabilidad de estos materiales detríticos, producto de su porosidad intergranular, es elevada. Los datos proporcionados por los ensayos Lefranc efectuados en los sondeos de reconocimiento indican permeabilidades en torno a 1E-2 y 1E-3 m/s. No obstante, estos altos valores de permeabilidad no provocan una alta transmisividad del acuífero, debido al escaso espesor saturado del mismo.

Hidroquímica

Para la caracterización de las aguas subterráneas se han seleccionado dos manantiales y un pozo para su muestreo y posterior análisis.

En el Cuadro 20 se incluyen los resultados analíticos proporcionados por el laboratorio de análisis.

Las aguas analizadas presentan una mineralización de media a alta, con conductividades que varían entre 531 y 1872 microS/cm.

En el caso de los aniones, las concentraciones de bicarbonatos varían entre 212 y 342 mg/l de HCO_3^-, los sulfatos entre 24 y 888 mg/l de $SO_4^=$, y los cloruros entre 11 y 52 mg/l de Cl^-.

En cuanto a los cationes, el calcio presenta un valor que varía entre 98 y 434 mg/l de Ca^{++}; el sodio entre 2 y 19 mg/l de Na^+, el potasio entre 0.4 y 33 mg/l de K^+ y el magnesio presenta una concentración comprendida entre 8 y 42 mg/l de Mg^{++}.

Las especies nitrogenadas analizadas presentan valores de nitratos que varían entre 24 y 74 mg/l de NO_3^-. Por último, el amonio se encuentra en concentraciones que varían entre 0 y 0.05 mg/l de NH_4^+.

Se observa que en las muestras analizadas el error analítico es bajo.

Cuadro 20. Resultados de los análisis químicos efectuados a muestras de agua relacionadas con el Acuífero Aluvial del Vena

Nº Inventario	Denominación	Fecha	Cond	pH	Cl-	SO4=	HCO3-	CO3=	NO3-	Na+	Mg++	Ca++	K+	NO2-	NH4+	B	PO4	SiO2	Fe	Mn	Oxidabilidad	Error
S1-032	Fuente de Valle	17/06/2009	531	7.49	11	24	212	0	74	2	8	98	0.4	0.10	0.04	0.03	3.42	5.7	0.05	0.02		-3.40
S1-049	Fuentreño	11/02/2010	731	7.56	28	55	341	0	45	19	12	132	3.9	0.05	0.00	0.05	0.26	12.9	0.01	0.00	1,1	-2.52
S1-063	Pozo Rubena	24/02/2010	1872	7.18	52	888	342	0	24	19	42	434	33.1	0.00	0.05	0.08	0.20	12.2	0.05	0.01	1,4	-3.25
		Min	531	7.18	11	24	212	0	24	2	8	98	0.4	0.00	0.00	0.03	0.20	5.7	0.01	0.00		
		Max	1872	7.56	52	888	342	0	74	19	42	434	33.1	0.10	0.05	0.08	3.42	12.9	0.05	0.02		

Datos expresados en mg/l, excepto conductividad (microS/cm) y pH

En la Figura 16 se muestra el diagrama de Piper correspondiente a las aguas subterráneas analizadas, que permite clasificar a las muestras atendiendo a los aniones y cationes predominantes.

Atendiendo al anión predominante se observa que la composición de las aguas analizadas es de carácter bicarbonatado o sulfatado.

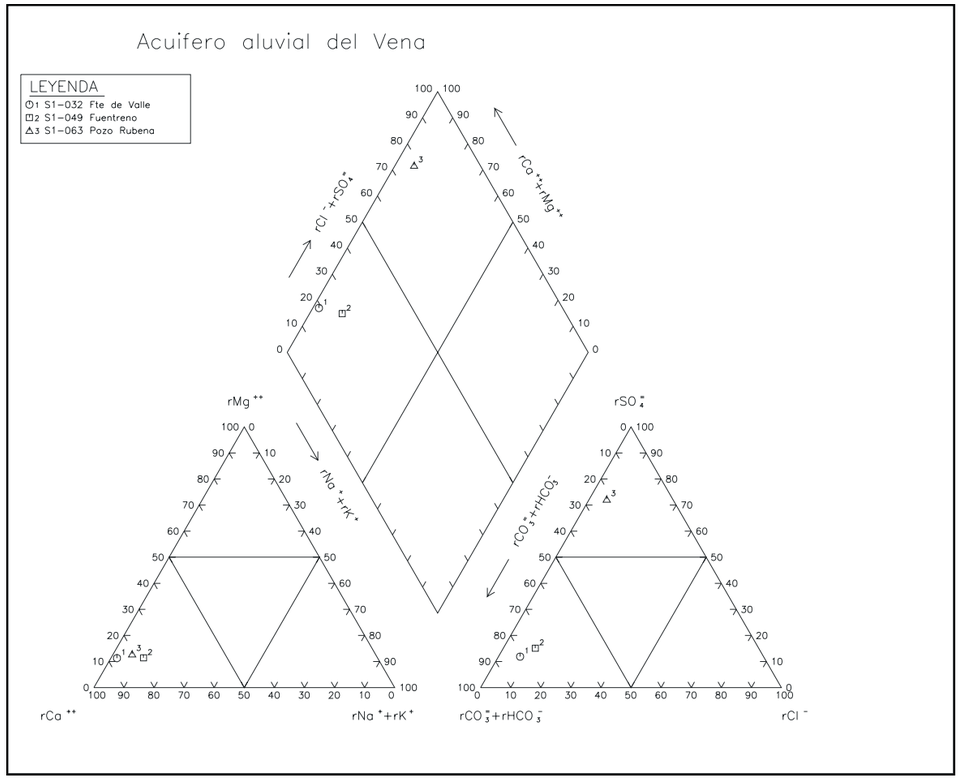


Figura 16. Diagrama de Piper

En cuanto a los cationes, las aguas subterráneas tienen una composición cálcica.

En la Figura 17 se muestra el diagramas de Schoeller-Berkaloff de las aguas muestreadas, observándose los dos tipos de facies hidroquímicas presentes (aguas bicarbonatadas cálcicas y sulfatadas cálcicas).

Con respecto a la calidad de las aguas analizadas para consumo humano (Cuadro 21), se superan los límites establecidos en 2 muestras de agua, debido al contenido de sulfatos (Pozo Rubena, S1-063) y de nitratos (Fuente de Valle, S1-032).

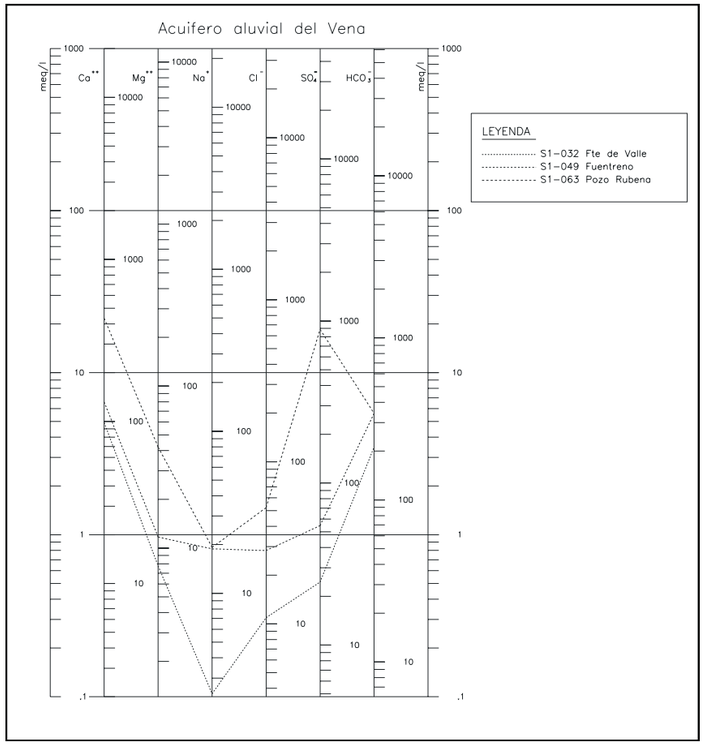


Figura 17. Diagrama de Schoeller-Berkaloff

Cuadro 21. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano

Nº invent.	Denominación	Fecha	Cond	pH	Cl-	SO4=	NO3-	Na+	NH4+	B	Mn
S1-032	Fuente de Valle	17/06/2009	531	7.49	11	24	74	2	0.04	0.03	0.02
S1-049	Fuentreño	11/02/2010	731	7.56	28	55	45	19	0.00	0.05	0.00
S1-063	Pozo Rubena	24/02/2010	1872	7.18	52	888	24	19	0.05	0.08	0.01
Concentración máxima admisible (*)			**2500**	**<6.5 ó >9.5**	**250**	**250**	**50**	**200**	**0.50**	**1.00**	**0.05**

(*) R.D. 140/2003 de 7 de febrero
Datos expresados en mg/l, excepto conductividad (microS/cm) y pH

En la Figura 18 se presenta la clasificación de las aguas analizadas para usos agrícolas, según la clasificación del U.S. Salinity Laboratory Staff (S.A.R.). Se trata de aguas con peligro de salinización medio (C2) o alto (C3) y de alcalinización bajo (S1).

Las aguas de la clase C2 tienen una salinidad media, con conductividades comprendidas entre 250 y 750 μS/cm, que corresponden aproximadamente a 160-480 mg/l de sólidos disueltos. Pueden usarse para cultivos moderadamente tolerantes a las sales (alfalfa, trigo, zanahoria, cebolla, coliflor, etc.).

Las aguas de la clase C3 son altamente salinas, con conductividades que oscilan entre 750 y 2250 μS/cm, que corresponden a un total de sólidos disueltos comprendido entre 480 y 1440 mg/l aproximadamente. Estas aguas no pueden usarse en suelos de drenaje deficiente. Es preciso elegir plantas muy tolerantes a las sales (cebada, remolacha, espárragos, espinacas, etc) y con posibilidad de controlar la salinidad del suelo, aún con drenaje adecuado.

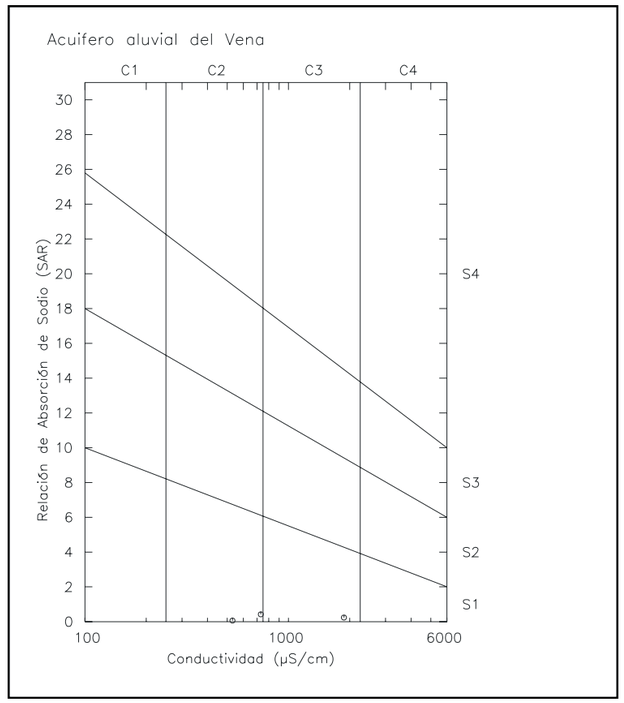


Figura 18. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff.

Con respecto al peligro de alcalinización del suelo, las aguas de la clase S1 son aguas bajas en sodio. Pueden usarse en la mayor parte de los suelos con escasas posibilidades de alcanzar elevadas concentraciones de sodio intercambiable. Los cultivos sensibles, como los frutales de pipa, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

En la zona de estudio la composición de las aguas subterráneas muestreadas obedece a un control litológico, puesto de manifiesto por las facies hidroquímicas que presentan, y que resultan de la disolución de los materiales por los que han circulado. Así, los acuíferos aluviales con materiales de naturaleza calcárea, como el aluvial del Vena, presentan aguas con facies bicarbonatadas cálcicas y mineralización media, mientras que las aguas que han circulado por materiales de naturaleza sulfatada presentan una mineralización más elevada, aumentando los contenidos de sulfatos disueltos.

La conclusión más relevante de las características químicas de las aguas subterráneas analizadas es la elevada solubilidad de los materiales carbonatados y sulfatados presentes, en los que las aguas subterráneas analizadas, con circulaciones rápidas y recorridos cortos, ya reflejan una mineralización media.

Modelo conceptual de funcionamiento

El funcionamiento hidrogeológico de este acuífero es sencillo. La recarga se produce por la infiltración de las precipitaciones sobre su superficie y por la infiltración de parte de la escorrentía producida en los materiales terciarios poco permeables que constituyen las laderas del valle. A este respecto hay que destacar que a la altura de la localidad de Rubena, y por la margen izquierda del río Vena, debe producirse una entrada importante de agua al acuífero aluvial, procedente de los numerosos manantiales que, aun aflorando en los materiales terciarios, deben constituir el drenaje de la porción occidental de la Sierra de Atapuerca.

Foto 4. Fuente del Pueblo, en Rubena

Del mismo modo, por la margen derecha del río Vena a la altura de la localidad de Quintanapalla el acuífero recibe aportes de agua procedentes de manantiales y fuentes que tienen su origen en los páramos carbonatados situados en esa margen del río.

La descarga del acuífero se producirá a través del cauce del río Vena, que tendrá carácter ganador. Este carácter únicamente podría perderse en el caso de que la explotación del acuífero fuese tan importante como para provocar una inversión de flujo, hecho éste que parece poco probable.

Contaminación

En el acuífero aluvial del Vena se ha detectado contaminación por nitratos (74 mg/l) de origen agrario en la Fuente del Valle (S1-032).

El otro punto que presenta concentraciones superiores a las permitidas para abastecimiento corresponde al Pozo Rubena (S1-063), aunque en este caso su origen es natural al estar influenciado por facies yesíferas.

11.1.2. Materiales poco permeables: Facies Villatoro y Cerezo

El acuífero aluvial del Vena se encuentra emplazado sobre materiales terciarios margo-yesíferos de las facies Villatoro y Cerezo (UG TCmy). Generalmente, estas facies se presentan como sedimentos lacustres de aspecto varvado, finamente estratificado en capas mili y centimétricas, en las que se alternan colores grisáceos y negruzcos a blanquecinos y amarillentos, constituyendo, en conjunto una serie heterolítica, con arcillas, margas y gipsarenitas, e intercalaciones de yesos diagenéticos, que pueden alcanzar hasta 15 cm de espesor. La disposición de estos materiales es subhorizontal.

Estos materiales presentan una baja permeabilidad general, debido a su elevado contenido en finos. Los valores proporcionados por los ensayos Lefranc realizados en los sondeos de reconocimiento son, por lo general, inferiores a 1E-6 m/s. No obstante, existen algunos manantiales que afloran en los mismos, sobre todo en las inmediaciones de la localidad de Rubena. De hecho, este pueblo se abastece de la denominada Fuente del Pueblo (S1-053), con un caudal de algunos litros por segundo, cuyo excedente es vertido al lavadero público y finalmente al aluvial. Según habitantes de Rubena, cuando se producen voladuras en las canteras cercanas que explotan las calizas de la Sierra de Atapuerca, el agua del manantial se enturbia.

Otro punto destacable es la Fuente del Rey (S1-060), situada en el arcén de la en la margen derecha de la carretera N-I en el km. 251. A esta fuente se le atribuyeron propiedades minero-medicinales, aunque en la actualidad el agua no es potable. La facies hidroquímica es bicarbonatada cálcica con alto contenido en sulfatos, y la fuente presenta precipitados ferruginosos.

Estas descargas, y otras menores de la zona, se interpretan como el drenaje de los materiales carbonatados jurásicos y cretácicos pertenecientes al sector occidental de la Sierra de Atapuerca, cuyas estribaciones se sitúan a apenas 1 km de estos manantiales. De esta forma, los materiales terciarios actuarían como meros trasmisores de dichos recursos entre su origen, la Sierra de Atapuerca, y su descarga cerca del cauce del río Vena. La circulación de esta agua subterránea a través de los materiales poco permeables del terciario margo-yesífero debe obedecer a la creación de vías preferenciales de drenaje mediante la disolución localizada de los yesos intercalados en la serie.

Foto 5. Fuente del Rey, en Rubena

11.1.3. Otros acuíferos cercanos

11.1.3.1. La Sierra de Atapuerca

La Sierra de Atapuerca constituye la prolongación más noroccidental aflorante de la Cordillera Ibérica, y está formada por materiales triásicos, jurásicos y cretácicos. En general, se trata de una zona muy compartimentada tectónicamente.

Los materiales carbonatados jurásicos y cretácicos de esta sierra constituyen acuíferos debido a los procesos de fracturación y karstificación que han sufrido.

Los materiales de la Sierra de Atapuerca se prolongan hacia el O por debajo del Terciario margo-yesífero en dirección a Rubena, como lo demuestra el sondeo de investigación petrolífera emplazado en el interior de la población de Rubena (S1-054), que alcanzó una profundidad de 340 m y presenta surgencia.

Tal como se comentó anteriormente, la descarga de los acuíferos de la estribación occidental de la Sierra de Atapuerca parece producirse mediante los manantiales existentes en la localidad de Rubena y alrededores, sobre

todo la Fuente del Pueblo (S1-053) y la Fuente del Rey (S1-060), lo que significaría la existencia de vías preferenciales de circulación de agua subterránea en los materiales terciarios poco permeables en los que afloran estos manantiales.

11.1.3.2. Páramos carbonatados

En la margen derecha del río Vena, entre el Puerto de la Brújula y Rubena, afloran extensamente paramos carbonatados constituidos por las calizas terminales del ciclo Dueñas. Estas calizas constituyen acuíferos que se drenan por manantiales perimetrales. Uno de estos, la Fuente del Valle (S1-032), se utiliza para el abastecimiento de Quintanapalla, de forma conjunta con una captación superficial del Embalse del Arlanzón. Otros manantiales del páramo, captados anteriormente para el abastecimiento del pueblo (Fuente Ayuso, S1-033, y Fuente Reina, S1-034), son aprovechados en la actualidad para abastecer fuentes públicas.

Estos páramos no se verán afectados por el trazado de la LAV.

11.2. DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DE LOS PÁRAMOS DE LA DIVISORIA DUERO-EBRO

Este dominio comprende los páramos y cuestas por los que discurre el trazado entre el PK 5+000 y el PK 11+400, al O de la localidad de Santa María de Invierno.

Básicamente, los páramos están constituidos por las calizas terminales de la facies Dueñas, de edad terciaria, que se disponen tabularmente sobre las margas y arcillas de la misma facies. Las calizas constituyen un acuífero mientras que las margas de la facies Dueñas constituye su base impermeable. Intercaladas en las margas afloran niveles discontinuos de calizas de mucho menor espesor y entidad. Bajo las margas de la facies Dueñas se emplazan los materiales margo-yesíferos de la facies Villatoro y Cerezo.

Sobre los páramos han permanecido protegidos de la erosión retazos de materiales detríticos y carbonatados del ciclo sedimentario correspondiente a la facies Tierra de Campos.

El trazado de la LAV en este dominio se resuelve mediante un túnel que lo atraviesa en su práctica totalidad y que discurrirá a través de las margas de la facies Dueñas.

En el Plano 8 se muestra el mapa geológico-hidrogeológico de este dominio.

11.2.1. Acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla

Localización y límites

El acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla corresponde a una estructura tabular subhorizontal, de espesor decamétrico, muy lobulada, constituido por las calizas terminales del ciclo Dueñas.

Infrayacentes a estas calizas se encuentran las margas del ciclo Dueñas, que constituyen la base del acuífero.

Los límites del Páramo de Fresno de Rodilla están marcados por el afloramiento del páramo carbonatado y las principales entalladuras que en el mismo provocan los arroyos. De esta forma, se identifica el cuerpo principal del páramo, en el que la localidad de Fresno de Rodilla está situada en su extremo oriental.

Este páramo es atravesado por la divisoria hidrográfica entre las cuencas del Duero y Ebro.

Características geológicas

El acuífero está constituido por las calizas y margas (UG TDc) que culminan la serie básicamente margosa de la Facies Dueñas. Se trata de un tramo calcáreo generalmente compuesto de bancos de 10-25 cm (más raramente de potencia métrica, con estromatolitos), separados entre sí por finas capas de margas blancas. Las calizas suelen ser micríticas, de color blanco a crema, presentando frecuentes gasterópodos dulceacuícolas centimétricos y, a techo, bioturbación debida a raíces.

Este tramo calcáreo alcanza un espesor máximo de 20-30 m, más importante cuanto más al noreste.

La base impermeable del acuífero está constituida por las margas y arcillas de la Facies Dueñas y Gris Blanca (UG TDm). Estas facies se presentan constituidas por arcillas más o menos margosas, verdosas, que suelen alternar semimétricamente según tramos más carbonatados (margocalizos), ricos en ostrácodos y a veces calcareníticos, pudiendo haber, más raramente algún nivel arcilloso oscuro. A veces, puede intercalar algunos tramos rojizos limosos (en las proximidades de la Sierra de Ubierna-Rojas), o algún nivel conglomerático (junto a la Sierra de Atapuerca).

Sedimentológicamente, se trata de una sucesión lacustre en la que las secuencias distinguibles representan alternancias de ciclos que comienzan por facies con mayor lámina de agua (arcillas verdosas) que evolucionan a techo a otras que, por sus características petrográficas (margocalizas tableadas o nodulosas) o de color (lutitas margosas o bioclásticas, con oxidaciones) indican condiciones de mayor somerización y, por tanto, retracción lacustre local y temporal.

La Facies Dueñas alcanza, en la zona de Burgos, un espesor máximo de unos 40 m, por lo que equivale lateralmente, al menos a la parte alta de la Facies Gris-blanca. Ésta, en La Bureba, puede alcanzar los 230 m de potencia.

Desde el punto de vista sedimentológico, las calizas y margas terminales de la Facies Dueñas suponen una uniformización, o generalización, de las condiciones retractivas indicadas para la unidad anterior, argumentación que viene reforzada por la existencia de una karstificación a techo de la unidad.

En el interior de las margas y arcillas de la Facies Dueñas se han identificado y cartografiado como unidad TDc algunos niveles intercalados de calizas de espesor métrico.

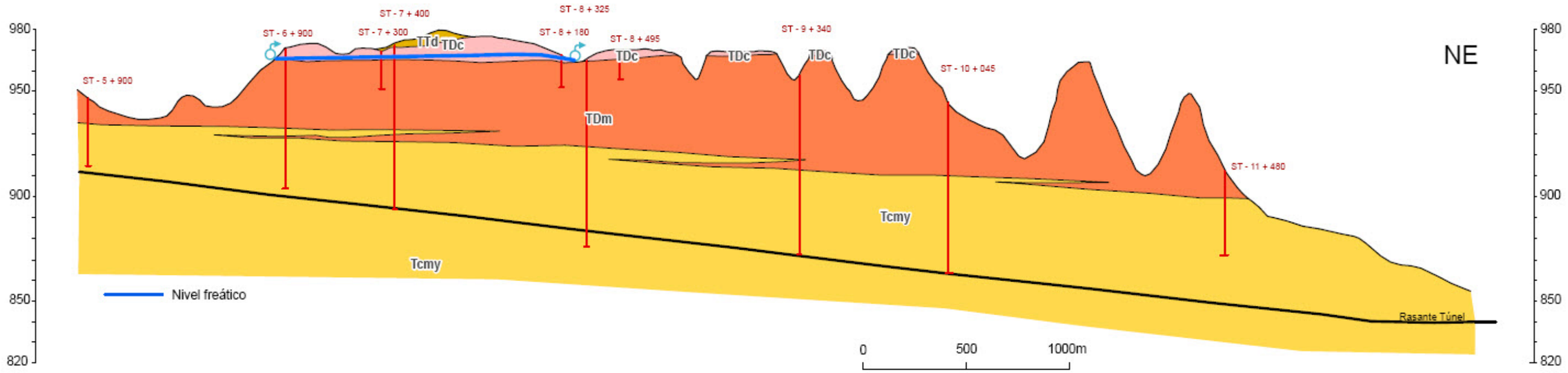


Figura 19. Corte geológico-hidrogeológico del Acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla

Bajo las margas y arcillas de la Facies Dueñas (UG TDm) se emplazan los yesos, margas y arcillas de la Facies Villatoro y Cerezo (UG TCmy). Generalmente, estas facies se presentan como sedimentos lacustres de aspecto varvado, finamente estratificado en capas mili y centimétricas, en las que se alternan colores grisáceos y negruzcos a blanquecinos y amarillentos, constituyendo, en conjunto una serie heterolítica, con arcillas, margas y gipsarenitas, e intercalaciones de yesos diagenéticos, que pueden alcanzar hasta 15 cm de espesor. A veces, hacia sus bordes, se puede presentar como una serie de margas gris-negruzcas, con niveles centimétricos de yeso fibroso blanco, en proporción inferior al 20% y, hacia el centro y hacia abajo, capas de yeso alabastrino de 10-50 cm de espesor, alternando, en una proporción de hasta el 60%, con margas y arcillas gris-verdosas.

Sedimentológicamente, representa depósitos lacustres de lago salino, en los que las secuencias más comunes, de 2-6 m de espesor, vienen constituidas por margas dolomíticas basales con cristales de yesos dispersos (diagenéticos) o continuos (precipitados), más frecuentes hacia techo, con gipsarenitas a techo de los mismos o acúmulos más importantes.

La Facies Villatoro alcanza unos 45 m de espesor máximo y equivale lateralmente, al menos a la parte alta de la Facies Cerezo. Ésta, en La Bureba puede llegar a los 250 m de espesor mínimo.

Sobre las calizas y margas del páramo se disponen algunos retazos, de los limos, arenas y arcillas, con intercalaciones conglomeráticas, de las Facies Tierra de Campos y Santa María del Campo (UG TTd).

La Facies Tierra de Campos, de unos 40 m de espesor máximo, se caracteriza por la presencia de arcillas, y a veces limos, de tonos ocres, con raras intercalaciones discontinuas de calizas limolíticas arenosas, suelos calcimorfos (paleosuelos) desarrollados sobre dichas arcillas, e intercalaciones detríticas (canales de grava y arena, con un relativo alto contenido de cuarzo y de fragmentos de rocas, frecuentemente de dichos calcimorfos). Sedimentológica y paleogeográficamente, esta facies corresponde a vastas llanuras de lodos en zonas de poco drenaje, o drenaje deficiente, con abundancia de procesos edáficos y, menos frecuentemente, a ambientes fluviales sinuosos, de características meandriformes. Esta facies procede de los afloramientos hercínicos de los bordes occidentales de la depresión (Macizo Hespérico).

La Facies Santa María del Campo, de unos 40, 25 y, a veces, unos pocos metros de espesor, está constituida por niveles arenosos de grano medio-fino, arcillas y limos rojos, que imprimen una tonalidad característica al paisaje e intercalan conglomerados poligénicos (paleocanales), aunque con una proporción bastante alta de cantos de cuarzo y cuarcita, siendo de carácter más proximal que la facies anterior. Sedimentológica y paleogeográficamente, corresponde a un ambiente fluvial con desarrollo de extensas llanuras de fangos, frecuentemente edafizadas, por la que discurrirían canales de distinta configuración y de duración efímera, en un contexto de media-baja energía, enmarcable en el frente distal de un sistema de abanicos fluviales. Esta facies procede de los afloramientos mesozoicos y hercínicos de este de la depresión (Cordillera Ibérica), indicando las paleocorrientes medidas en la región de Burgos, procedencias del sureste, sur y suroeste.

La Facies Tierra de Campos es mediante la que se verifica el paso –durante el Mioceno medio- hacia La Bureba – Ebro, mientras que el límite septentrional de extensión de la Facies Santa María del Campo no sobrepasa el paralelo de la terminación noroccidental de la Sierra de Atapuerca. No obstante esta distribución general, hay que indicar que ambas facies coexisten en una amplia franja de unos 2-5 km de anchura, disponiéndose generalmente la segunda sobre la primera.

El principal retazo de esta unidad detrítica se sitúa al N de la localidad de Fresno de Rodilla y cerca del puerto de la Brújula. En esta zona, el afloramiento de estos materiales tiene la suficiente extensión como para albergar sobre ellos la capa de calizas de la UG TTc. Asimismo, y sobre el afloramiento de esta última unidad, se dispone un retazo de las margas y margocalizas de la Facies Cuesta (UG TCU).

La disposición estructural de la secuencia de facies descritas es horizontal o subhorizontal.

En el Plano 8 recoge el mapa geológico-hidrogeológico de la zona, mientras que en la Figura 19 se muestra un corte geológico-hidrogeológico representativo de este acuífero.

Una parte muy importante de la información que se ha utilizado para la caracterización geométrica y geológica del acuífero ha procedido de los sondeos de reconocimiento perforados durante la realización del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Variante ferroviaria de Burgos-Prádanos de Bureba. La identificación y principales características de los sondeos relacionados con el acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla se recogen en el Cuadro 22.

Cuadro 22. Sondeos relacionados con el acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla durante la redacción del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Vte. Ferroviaria de Burgos-Prádanos de Bureba.

Denominación	Coordenadas		Cota emboquille (m.s.n.m.)	Prof. final (m)	Inclinación y dirección	Cota final sondeo (m.s.n.m.)
	UTM-X	UTM-Y				
ST-5+270	457407	4695263	944	10,7	Vertical	933,3
SD-5+550	457680	4695332	971	25	Vertical	946
ST-5+550	457689	4695346	971	10	Vertical	961
ST-5+640	457758	4695381	970	10,45	Vertical	959,55
ST-5+900	458041	46954750	947	12	Vertical	935
SR-6+160	458238	4695596	943	15,15	Vertical	927,85
ST-6+300	458357	4695651	944	19	Vertical	925
SE-6+515	458555	4695735	941	15,3	Vertical	925,7
ST-6+900	458849	4695978	971	12,2	Vertical	958,8
SD-7+300	459225	4696244	971	18	Vertical	953
ST-7+400	459222	4696314	973	8,55	Vertical	964,45
SD-7+685	459455	4696483	981	23,15	Vertical	957,85
ST-7+875	459559	4696638	975	0,5	Vertical	974,5
SE-8+180	459826	4696808	971	15,35	Vertical	955,65
ST-8+325	459912	4696925	968	11,45	Vertical	956,55
SE-8+495	460031	4697048	974	15,4	Vertical	958,6
ST-8+850	460256	4691307	958	8,8	Vertical	949,2
SR-8+860	460327	4697276	953	9,3	Vertical	943,7
SD-9+180	460514	4697533	976	17,3	Vertical	958,7
ST-9+340	460624	4697667	958	6,8	Vertical	951,2
SD-9+480	460741	4697734	976	24,04	Vertical	951,96
ST-9+625	460825	4697838	943	14,4	Vertical	928,6
SR-9+680	460911	4697804	933	20,1	Vertical	912,9
SD-9+830	460990	4697979	972	23,03	Vertical	948,97
SD-9+980	461137	4698050	971	27,6	Vertical	943,4
ST-10+045	461132	4698144	945	18	Vertical	927
ST-10+400	461412	4698391	924	11,1	Vertical	912,9
SR-10+480	461490	4698398	920	8,95	Vertical	911,05
ST-10+625	461574	4698518	945	35	Vertical	910
ST-10+700	461641	4698592	973	55,6	Vertical	917,4
ST-10+865	461736	4698691	944	30,05	Vertical	913,95
ST-11+000	461788	4698820	928	11,3	Vertical	916,7
ST-11+280	462,01	4699005	945	45,35	Vertical	899,65

Cuadro 22. Sondeos relacionados con el acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla durante la redacción del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Vte. Ferroviaria de Burgos-Prádanos de Bureba.

ST-11+355	462024	4699093	926	30,04	Vertical	895,96
ST-11+480	461991	4699212	903	13,65	Vertical	889,35
SR-11+700	462248	4699354	887	9,95	Vertical	877,05
ST-12+100	462414	4699731	875	5,8	Vertical	869,2
SR-12+100	462486	4699776	867	17,07	Vertical	849,93
ST-12+470	462576	4700036	858	5,3	Vertical	852,7
SE-12+615	462736	47000150	852	15,1	Vertical	836,9

Inventario de puntos de agua. Aprovechamientos existentes.

El inventario de puntos de agua relacionado con el acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla esta constituido por un total de 21 puntos. La identificación y principales características de estos puntos se muestran en el Cuadro 23:

En la Cuadro 23 se muestra la distribución del inventario de los puntos de agua y de los sondeos de reconocimiento relacionados con el acuífero.

En la actualidad, la localidad de Fresno de Rodilla se abastece del embalse de Uzquiza, en el río Arlanzón, aunque con anterioridad se abastecía mediante captaciones con impulsión de 2 manantiales que drenaban el acuífero (S1-002 y 008).

En la localidad de Fresno de Rodilla existe una decena de pozos de menos de 10 m de profundidad que en la actualidad no se utilizan.

La utilización actual de los recursos del acuífero es escasa. Se trata de un manantial que alimenta un abrevadero (S1-009), un pozo de escasa profundidad emplazado sobre el páramo para uso ganadero (S1-018) y el aprovechamiento de algunos pequeños manantiales perimetrales para regar pequeños huertos cerca de la localidad de Fresno.

Foto 6. Fuente Buena, a los pies de las calizas del páramo de Fresno de Rodilla

Cuadro 23. Inventario de puntos de agua del Acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla

Nº inven.	Código inicial	Localidad	Toponimia	Coordenadas			Naturaleza	Prof. obra (m)	Medidas "in situ"					Fecha	Uso	Observaciones	Titular
				UTM X	UTM Y	Cota (m.s.n.m.)			Nivel agua (m prof.)	Caudal (l/s)	Cond. (uS/cm)	pH	Temp. (ºC)				
S1-001		Fresno de Rodilla	Pozo de Valeriano	460260	4696709	975	Pozo	9.45	7.94					08/05/2009	Riego doméstico	El pozo no esta instalado	Valeriano Ruiz
S1-002		Fresno de Rodilla	Manantial de la Fuente	459957	4697104	970	Manantial			0.5	781	7.3	12	08/05/2009	Riego huerto	Antiguo abto. Fresno de Rodilla, actualmente riego de huertos junto al manantial	Ayto. Fresno de Rodilla
S1-003		Fresno de Rodilla	Fuente Taleja	459717	4697887	970	Manantial			0.5	590	7.2	10	08/05/2009	Sin uso		Ayto. Fresno de Rodilla
S1-004	1-017	Fresno de Rodilla	Fuente Clarín	460153	4697908	970	Manantial			0.5	890	7.5	12	08/05/2009	Sin uso		Ayto. Fresno de Rodilla
S1-005	1-016	Fresno de Rodilla	Fuente de Nuestra Señora	460700	4697899	970	Manantial			0.14	557	7.5	12	08/05/2009	Ganadero		Ayto. Fresno de Rodilla
S1-006		Fresno de Rodilla	Fuente de la Olivilla	462562	4697105	885	Manantial			0.01	2210	7.2	14	08/05/2009	Sin uso		Ayto. Fresno de Rodilla
S1-007		Piedrahita de Juarros	Fuente Encilga	462893	4697097	885	Manantial			2	2160	7.3	12	08/05/2009	Abastecimiento		Ayto. Piedrahita de Juarros
S1-008	I-0404	Fresno de Rodilla	Fuente Cachín	458807	4697267	950	Manantial			1	646	7.7	12	08/05/2009	Público	Antiguo abto. Fresno de Rodilla, actualmente fuente pública	Ayto. Fresno de Rodilla
S1-009	1-011	Fresno de Rodilla	Fuente Buena	459131	4696060	970	Manantial			1.24	587	6.7	12	11/05/2009	Ganadero		Ayto. Fresno de Rodilla
S1-010		Fresno de Rodilla	Pozo Agustin	460222	4696695	975	Pozo	8						11/05/2009	Sin uso	Se seca en verano	Agustín López
S1-011		Fresno de Rodilla	Pozo Rafael	460274	4696569	975	Pozo	6.6	4.8					11/05/2009	Sin uso		Rafael Sanz
S1-012		Fresno de Rodilla	Pozo comunal las huertas	460395	4696645	965	Pozo	1.45	0.75					11/05/2009	Riego huerto	Es un pozo excavado rectangular, de uso comunal que esta en la zona de huertas	Ayto. Fresno de Rodilla
S1-013		Fresno de Rodilla	Pozo Ana	460427	4696652	960	Pozo	1.1	0		1371	6.5	13	11/05/2009	Riego huerto	Pozo-manantial, con surgencia de 0.01 l/s	Ana Sanz

Cuadro 23. Inventario de puntos de agua del Acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla

Nº inven.	Código inicial	Localidad	Toponimia	Coordenadas			Naturaleza	Prof. obra (m)	Medidas "in situ"					Fecha	Uso	Observaciones	Titular
				UTM X	UTM Y	Cota (m.s.n.m.)			Nivel agua (m prof.)	Caudal (l/s)	Cond. (uS/cm)	pH	Temp. (ºC)				
S1-014	1-015	Fresno de Rodilla	Fuente del Pilón	460382	4696763	960	Manantial			0.09	1320	6.8	12	11/05/2009	Público		Ayto. Fresno de Rodilla
S1-015		Fresno de Rodilla	Pozo casa rural	460175	4696554	975	Pozo	9.2	2.4		2500	6.7	17	11/05/2009	Riego doméstico		Rosa Gonzalez Gonzalez
S1-016		Fresno de Rodilla	STB-3389	458815	4697261	950	Sondeo de reconocimiento	36.9	1.8					11/05/2009	Sin uso	Sondeo geotécnico, junto al manantial de fuente Cachín	
S1-017		Fresno de Rodilla	Fuente del Pozo	462475	4698207	890	Manantial			0.5	2140	7.1	13	11/05/2009	Sin uso		Ayto. Fresno de Rodilla
S1-018		Fresno de Rodilla	Pozo cercado de las Vacas	458933	4696788	975	Pozo	3.8	1.43					11/05/2009	Ganadero		Ayto. Fresno de Rodilla
S1-019		Fresno de Rodilla	Fuente Beza	461612	4698952	980	Manantial			0.001	642	8.5	15	11/05/2009	Sin uso		
S1-020		Fresno de Rodilla	Caño de la Vivilleja	461565	4697201	900	Manantial			0.01	2010	7.3	14	11/05/2009	Sin uso		Ayto. Fresno de Rodilla
S1-021		Fresno de Rodilla	Caño de Dario	462108	4697281	900	Manantial			0.1	1900	7.2	14	11/05/2009	Sin uso		Ayto. Fresno de Rodilla

Caracterización hidráulica de los materiales

Los resultados de los ensayos de permeabilidad efectuados se recogen en el Cuadro 24.

Cuadro 24. Ensayos Lefranc y Lugeon efectuados en sondeos pertenecientes al Acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla.

Sondeo	Profundidad ensayada (m)	Tipo de ensayo	Permeabilidad eq. (cm/s)	Unidad geológica ensayada
ST-5+900	6.00-9.20	LEFRANC (constante)	8.19E-06	
ST-6+300	2.10-2.60	LEFRANC (constante)	1.53E-04	
ST-6+900	10.00-13.50	LEFRANC (constante)	1.55E-05	
SD-7+685	13.15-23.15	LEFRANC (constante)	0.00E+00	
SD-7+685	13.50-23.15	LEFRANC (variable)	3.86E-07	
SD-7+685	13.50-23.16	LEFRANC (variable)	1.54E-06	
ST-7+875	5.00-8.00	LEFRANC (constante)	7.42E-06	
ST-7+875	25.00-30.40	LEFRANC (constante)	1.64E-04	
ST-5+640	40.00-45.00	LUGEON	0.00E+00	Margas con yesos
ST-6+900	58.00-63.00	LUGEON	7.20E-07	Margas con yesos
ST-7+400	75.00-79.00	LUGEON	0.00E+00	Margas con yesos
ST-7+875	37.50-42.50	LUGEON	7.31E-06	Margas con yesos
ST-7+875	60.00-65.00	LUGEON	0.00E+00	Margas con yesos
ST-7+875	75.00-80.00	LUGEON	1.64E-06	Margas con yesos
ST-8+325	75.00-79.00	LUGEON	8.42E-07	TCmy
ST-9+625	64.00-69.00	LUGEON	2.39E-05	Margas con yesos
ST-11+000	67.00-72.00	LUGEON	0.00E+00	TCmy
ST-11+480	45.00-48.00	LUGEON	0.00E+00	Margas con yesos

Piezometría

En el Cuadro 25 se muestran los piezómetros disponibles en el Acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla, indicando su cota de emboquille así como aquellos en los que se ha instalado registradores continuos de nivel.

Cuadro 25. Piezómetros en el Acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla

Denominación	Cota emboquille (m.s.n.m.)	Registrador
ST-5-270	944	
ST-5+550	971	
ST-5+640	970	
ST-5+900	947	
ST-6+300	944	
ST-6+900	971	MiniDiver
ST-7+300	971	MiniDiver
ST-7+400	973	MiniDiver
SD-7+685	981	
ST-7+875	975	
SE-8+180	971	MiniDiver
ST-8+325	968	MiniDiver
SE-8+495	974	MiniDiver
ST-8+850	958	
ST-9+340	958	MiniDiver
ST-9+625	943	
ST-10+045	945	MiniDiver
ST-10+400	924	
ST-11+000	928	
ST-11+480	903	
ST-12+100	875	
ST-12+470	858	

En la Figura 20 se muestra la evolución del nivel de agua registrada en los piezómetros instrumentados con MiniDivers.

Puede apreciarse como la influencia de la recarga producida por la infiltración de las precipitaciones queda reflejada, sobre todo, en los piezómetros que atraviesan exclusivamente el páramo carbonatado (ST-7+300, SE-8+180 y SE-8+495), mientras que en el resto, más profundos, las oscilaciones aparecen más amortiguadas.

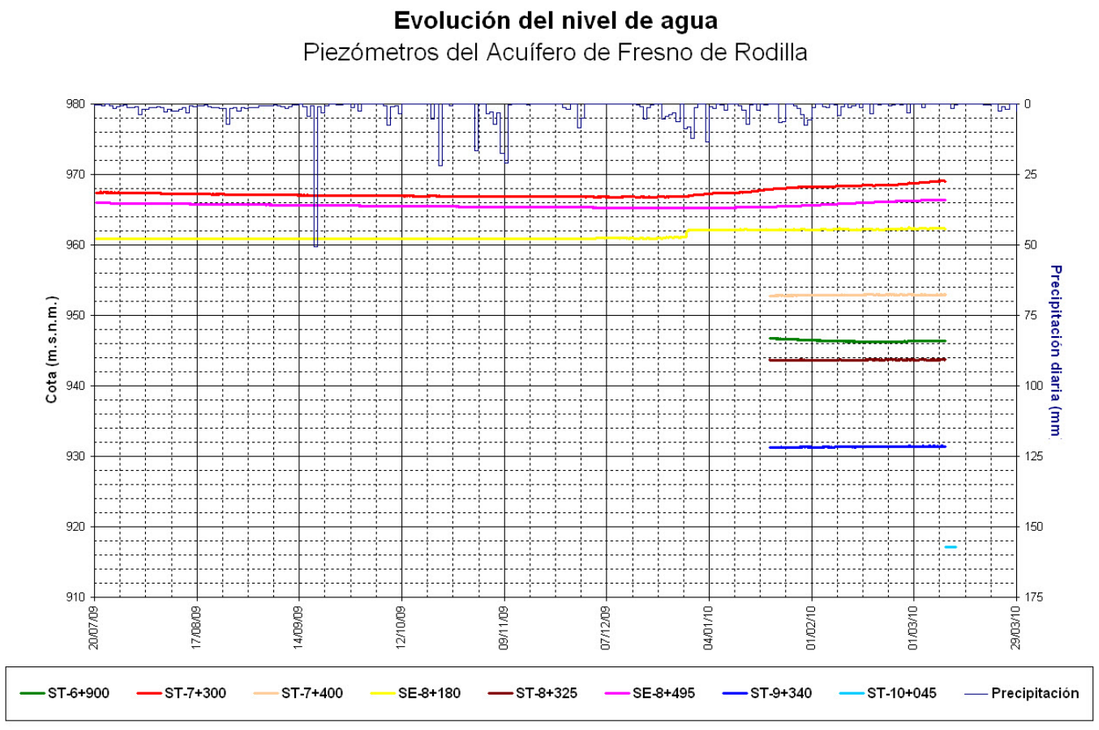


Figura 20. Evolución del nivel de agua en los piezómetros del Acuífero del Páramo de Feresno de Rodilla

Hidroquímica

Para la caracterización de las aguas subterráneas se han seleccionado tres manantiales para su muestreo y posterior análisis.

En el Cuadro 26 se incluyen los resultados analíticos proporcionados por el laboratorio de análisis.

Las aguas analizadas presentan una mineralización media-alta, con conductividades que oscilan entre 621 y 2170 microS/cm.

En el caso de los aniones, las concentraciones de bicarbonatos tienen un margen de variación que oscila entre 271 y 316 mg/l de HCO_3^-, los sulfatos varían entre 39 y 1425 mg/l de $SO_4^=$ y, los cloruros oscilan entre 20 y 31 mg/l de Cl^-.

En cuanto a los cationes, el calcio presenta un valor que oscila entre 119 y 580 mg/l de Ca^{++}; el sodio, por su parte, presenta una concentración que varía entre 5 y 9 mg/l de Na^+, el potasio tiene un margen de variación comprendido entre 0.6 y 7.7 mg/l de K^+ y el magnesio presenta una concentración comprendida entre 7 y 64 mg/l de Mg^{++}.

Las especies nitrogenadas analizadas presentan valores de nitratos que oscilan entre 30 y 117 mg/l de NO_3^-. Por último, el amonio se encuentra en concentraciones que varían entre 0.04 y 0.15 mg/l de NH_4^+.

Se observa que en las muestras analizadas el error analítico es bajo.

Cuadro 26. Resultados de los análisis químicos efectuados a muestras de agua relacionadas con el Acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla

Nº Invent	Denominación	Fecha	Cond	pH	Cl-	SO4=	HCO3-	CO3=	NO3-	Na+	Mg++	Ca++	K+	NO2-	NH4+	B	PO4	SiO2	Fe	Mn	Error
S1-002	Manantial de la Fuente	08/05/09	833	7,33	24	91	316	0	117	5	7	176	7,7	0,12	0,15	0,03	0,74	11,8	0,05	0,02	-2,2
S1-007	Fuente Encilga	08/05/09	2170	7,20	20	1425	271	0	32	8	64	580	1,4	0,27	0,04	0,03	0,42	10,3	0,05	0,02	1.7
S1-008	Fuente Cachín	08/05/09	621	7,69	31	39	313	0	30	9	13	119	0,6	0,14	0,04	0,03	0,15	8,2	0,05	0,02	-1.2
		Mín	621	7,20	20	39	271	0	30	5	7	119	0,6	0,12	0,04	0,03	0,15	8,2	0,05	0,02	
		Max	2170	7,69	31	1425	316	0	117	9	64	580	7,7	0,27	0,15	0,03	0,74	11,8	0,05	0,02	

Datos en mg/l, excepto conductividad (microS/cm) y pH

En la Figura 21 se muestra el diagrama de Piper correspondiente a las aguas subterráneas analizadas, que permite clasificar a las muestras atendiendo a los aniones y cationes predominantes.

Atendiendo al anión predominante se observa que la composición de las aguas analizadas es de carácter bicarbonatado o sulfatado.

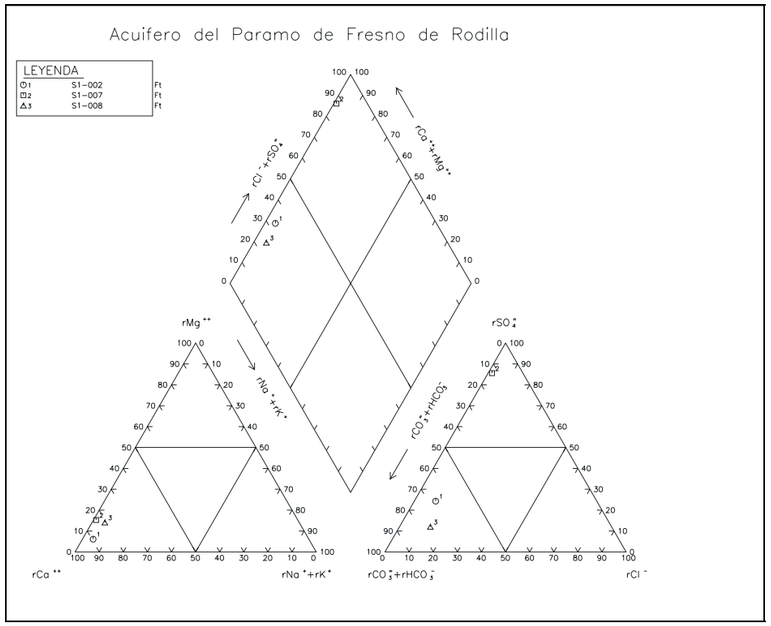


Figura 21. Diagrama de Piper

En cuanto a los cationes, las aguas subterráneas tienen una composición cálcica.

En la Figura 22 se muestra el diagramas de Schoeller-Berkaloff de las aguas muestreadas.

Con respecto a la calidad de las aguas analizadas para consumo humano (Cuadro 27), se superan los límites establecidos en 2 muestras de agua, debido al contenido de sulfatos (Fuente Endilga, S1-007) y de nitratos (Manantial de la Fuente, S1-002).

Las aguas de la clase C2 tienen una salinidad media, con conductividades comprendidas entre 250 y 750 μS/cm, que corresponden aproximadamente a 160-480 mg/l de sólidos disueltos. Pueden usarse para cultivos moderadamente tolerantes a las sales (alfalfa, trigo, zanahoria, cebolla, coliflor, etc.).

En la Figura 23. se presenta la clasificación de las aguas analizadas para usos agrícolas, según la clasificación del U.S. Salinity Laboratory Staff (S.A.R.). Se trata de aguas con peligro de salinización medio (C2) o alto (C3) y de alcalinización bajo (S1).

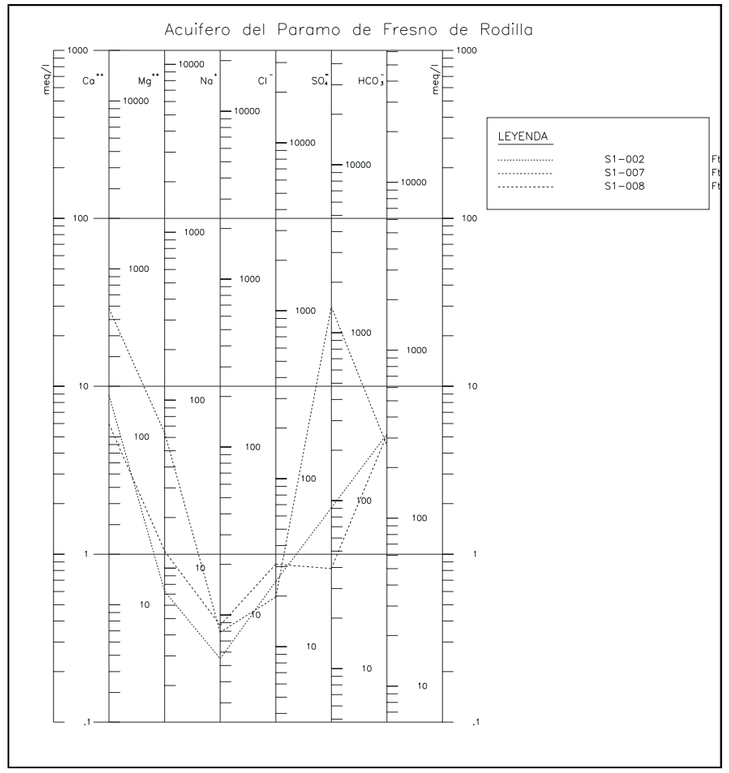


Figura 22. Diagrama de Schoeller-Berkaloff

Cuadro 27. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano

Nº invent.	Denominación	Fecha	Cond	pH	Cl-	SO4=	NO3-	Na+	NH4+	B	Mn
S1-002	Manantial de la Fuente	08/05/09	833	7,33	24	91	117	5	0,15	0,03	0,02
S1-007	Fuente Encilga	08/05/09	2170	7,20	20	1425	32	8	0,04	0,03	0,02
S1-008	Fuente Cachín	08/05/09	621	7,69	31	39	30	9	0,04	0,03	0,02
Concentración máxima admisible (*)			**2500**	**<6,5 ó >9,5**	**250**	**250**	**50**	**200**	**0,50**	**1,00**	**0,05**

(*) R.D. 140/2003 de 7 de febrero
Datos expresados en mg/l, excepto conductividad (microS/cm) y pH

Las aguas de la clase C3 son altamente salinas, con conductividades que oscilan entre 750 y 2250 μS/cm, que corresponden a un total de sólidos disueltos comprendido entre 480 y 1440 mg/l aproximadamente. Estas aguas no pueden usarse en suelos de drenaje deficiente. Es preciso elegir plantas muy tolerantes a las sales (cebada,

remolacha, espárragos, espinacas, etc) y con posibilidad de controlar la salinidad del suelo, aún con drenaje adecuado.

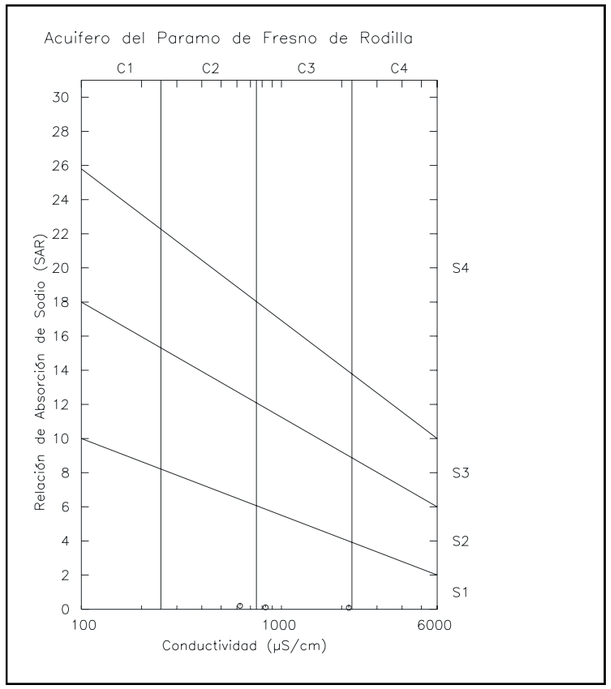


Figura 23. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff

Con respecto al peligro de alcalinización del suelo, las aguas de la clase S1 son aguas bajas en sodio. Pueden usarse en la mayor parte de los suelos con escasas posibilidades de alcanzar elevadas concentraciones de sodio intercambiable. Los cultivos sensibles, como los frutales de pipa, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

En la zona de estudio la composición de las aguas subterráneas muestreadas obedece a un control litológico, puesto de manifiesto por las facies hidroquímicas que presentan, y que resultan de la disolución de los materiales por los que han circulado. Así, los acuíferos de naturaleza calcárea, como el de Fresno de Rodilla, presentan aguas con facies bicarbonatadas cálcicas y mineralización media, mientras que las aguas que han circulado por materiales de naturaleza sulfatada presentan una mineralización más elevada, aumentando los contenidos de sulfatos disueltos.

La conclusión más relevante de las características químicas de las aguas subterráneas analizadas es la elevada solubilidad de los materiales carbonatados presentes, en los que las aguas subterráneas analizadas, con circulaciones rápidas y recorridos cortos, ya reflejan una mineralización media.

Modelo conceptual de funcionamiento

El páramo geomorfológico que, por su mayor dureza con respecto a los materiales infrayacentes, forman las calizas y margas terminales del ciclo Dueñas (UG TDc), constituye, a su vez, un acuífero colgado con respecto a los ríos circundantes. El funcionamiento En este tipo de acuíferos, el funcionamiento hidrogeológico en régimen natural (sin bombeos) suele ser simple: su recarga se produce por infiltración de las precipitaciones sobre su superficie (y, eventualmente, por retornos de riego), y su descarga a través de manantiales perimetrales que surgen en el contacto entre los materiales carbonatados y los impermeables infrayacentes, lo que condiciona la existencia de un flujo de aguas subterráneas radial y centrífugo en el acuífero. Estos manantiales suelen dar lugar a arroyos, cuya erosión remontante y socavamiento genera entalladuras en el páramo. Mediante este mecanismo los páramos son disectados, provocando, en planta, formas lobuladas características.

Cada uno de estos lóbulos, si están lo suficientemente aislados del resto del páramo por “istmos” estrechos, presentan un funcionamiento independiente del resto del páramo. Este es el caso del páramo de Fresno de Rodilla, cuyo cuerpo principal y sobre el que discurre el trazado de la línea férrea proyectada se desarrolla al O de la citada localidad. En este cuerpo principal el drenaje tiene lugar, principalmente, hacia la cuenca del Duero, a través de la Fuente Buena (S1-009), que da origen al arroyo del mismo nombre, y de los antiguos manantiales de abastecimiento de Fresno de Rodilla (S1-002 y S1-008), que alimentan el arroyo de la Fuente Romera. Ambos arroyos confluyen y vierten al río Vena al S de la localidad de Quintanapalla. También se produce drenaje del cuerpo principal del páramo hacia la cuenca del Ebro, mediante pequeños manantiales situados al E de la población de Fresno de Rodilla.

El resto de lóbulos carbonatados, así como los pequeños niveles de calizas intercalados en la Facies margosa de Dueñas, se drenan también mediante manantiales. Entre estos destacas las fuentes Taleja (S1-003) y Clarín (S1-004), que descargan los recursos de otro lóbulo carbonatado situado al N del de Fresno de Rodilla en el nacimiento del arroyo de la Fuente Romera, en la cuenca del Duero.

Otro manantial significativo es la Fuente Encilga (S1-007), que abastece a Piedrahita de Juarros. Esta fuente presenta un elevado contenido en sulfatos, lo que indicaría que se encuentra relacionada con los materiales yesíferos de la Facies Villatoro y Cerezo.

Balance hídrico

Debido a la escasa extensión superficial de los materiales carbonatados del páramo, así como a la elevada tortuosidad de su borde en planta, tanto los recursos como las reservas del acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla son escasos

Contaminación

En el acuífero de Fresno de Rodilla se ha detectado contaminación por nitratos (117 mg/l) de origen agrario en el manantial de la Fuente (S1-002), antiguo abastecimiento de la localidad y actualmente utilizado para el riego de un huerto.

El otro punto que presenta concentraciones superiores a las permitidas para abastecimiento corresponde a la Fuente Encilga (S1-007), que se utiliza para el abastecimiento de la localidad de Piedrahita de Juarros: su concentración en sulfato alcanza los 1425 mg/l, aunque en este caso su origen es natural, al drenar el manantial las facies yesíferas de Villatoro y Cerezo.

11.2.2. Otros materiales permeables

11.2.2.1. Terciario detrítico de la facies Tierra de Campos

Sobre los materiales carbonatados del páramo de Fresno de Rodilla afloran retazos de los limos, arenas y arcillas de la facies Tierra de Campos. Su extensión superficial y espesor es escaso y siempre se encuentran contenidos dentro de la extensión del páramo, por lo que no deben afectar significativamente al funcionamiento hidrogeológico del mismo.

11.2.2.2. Otras calizas terciarias

Intercalados en las margas de la facies Dueñas aparecen capas de calizas de espesor métrico y poca continuidad lateral que presentan unas características hidrogeológicas similares a las calizas que forman el páramo de Fresno de Rodilla. Sin embargo, su poca entidad provoca que únicamente den lugar a rezumes y manantiales de escaso caudal.

11.2.3. Materiales poco permeables: Facies Dueñas, Villatoro y Cerezo

La base impermeable del acuífero del Páramo de Fresno de Rodilla está constituida por las margas y arcillas de la facies Dueñas. Como se ha comentado anteriormente, entre estos materiales se intercalan niveles de espesor métrico y poca extensión superficial de calizas de origen lacustre.

Por debajo de las facies Dueñas se sitúan los yesos, margas y arcillas de las facies Villatoro y Cerezo, que afloran extensamente en el valle del río Oca y en la Bureba.

11.3. DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL CUATERNARIO Y TERCIARIO DE LA BUREBA

Este dominio comprende las laderas y fondos de valle de las cuencas de los ríos Oca y su afluente el Cerratón, y del Oroncillo sobre los que discurre el trazado desde el PK 11+400, al E de la localidad de Santa María de Invierno, y hasta el PK 50+800, a la entrada del desfiladero de Pancorbo. En definitiva, este dominio corresponde a la zona de la comarca de la Bureba que es atravesada por el trazado.

El trazado en este tramo se inicia tras abandonar la zona de páramos carbonatados de Fresno de Rodilla; discurre sobre el aluvial del río Cerratón y posteriormente por el del río Oca, del que es su tributario, hasta la localidad de Quintanabullón. Desde allí discurre por la margen derecha del río Oroncillo hasta que lo atraviesa unos 2 km al O de Pancorbo para entrar en los Montes Obarenes.

A lo largo de este tramo el trazado se sitúa alternativamente sobre materiales aluviales cuaternarios y sobre materiales terciarios arcillosos y margo-yesíferos. En el primer caso el trazado se proyecta principalmente sobre relleno mientras que en el segundo lo hace en desmonte. Tanto los rellenos como los desmontes son de dimensiones muy variables. Únicamente se proyecta un túnel en mina, de una longitud aproximada de 900 m, enfrente de la localidad de Briviesca, que atravesará materiales terciarios.

Las vías de comunicación, ríos y arroyos se salvarán mediante viaductos, pérgolas y pasos elevados.

Desde el punto de vista hidrogeológico, los materiales cuaternarios de origen aluvial de los ríos Oca y Oroncillo constituyen acuíferos detríticos. El resto del trazado discurre sobre materiales terciarios arcillosos y margo-yesíferos de baja permeabilidad, y sobre conglomerados miocenos y oligocenos, también con permeabilidad reducida, en la cercanía de los Montes Obarenes.

En la margen izquierda del río Cerratón, entre las localidades de Monasterio de Rodilla y Quintanavides, se encuentran los materiales jurásicos y cretácicos de la Sierra de Ubierna-Rojas, que constituyen varios acuíferos carbonatados. Una parte de la descarga de este acuífero se produce a través de manantiales cercanos a esas localidades y a la de Santa Olalla de Bureba, que se encuentra entre ambas.

11.3.1. Acuífero aluvial y terrazas del Oca

Esta constituido por los materiales detríticos cuaternarios (cantos, arenas y limos) relacionados con el trazado de la red hidrográfica actual, que está constituida por el río Oca y su afluente el río Cerratón. El tramo inicial del río Oca circula de SE a NO hasta que recibe a su afluente el río Cerratón por su margen izquierda, entre las localidades de Castil de Peones y Prádanos de Bureba. A partir de ese punto el río Oca adopta la dirección del río Cerratón, es decir, SO-NE, hasta alcanzar la zona de divisoria hidrográfica con el río Oroncillo, al N de la localidad de Briviesca.

Los materiales de este acuífero corresponden a aluviales, fondos de vaguada y abanicos aluviales (UG Qal) y depósitos de terrazas (Qt). También se incluyen depósitos coluviales y glacis de pequeña extensión adyacentes a los materiales aluviales (UG Qco).

Enel Plano 9 se muestra el mapa geológico-hidrogeológico de este acuífero.

Los depósitos aluviales presentan espesor métrico (entre 5 y 8 m) y proporción clástico-granulométrica variable. Las terrazas, así como los coluviones, presentan de espesor métrico y suelen estar constituidos por cantos (de naturaleza caliza o poligénica, dependiendo de las áreas fuente implicadas), arenas y limos, en proporción variable.

El aluvial del río Cerratón y el del río Oca presentan una anchura que varía entre los 450 y los 750 m en la zona en que el trazado discurre sobre este acuífero. Sobre esta relativamente ancha superficie tanto el río Oca como el Cerratón presentan carácter sensiblemente meandriforme.

En la zona de interfluvio entre los ríos Oca y Oroncillo existen numerosos retazos de terrazas y antiguos aluviales que se encuentran desconectados de la red fluvial actual. Esta circunstancia es producto de la captura de la cabecera del antiguo río Oroncillo por el río Oca. Estos afloramientos, más permeables que los materiales terciarios infrayacentes, dan lugar a pequeños niveles acuíferos colgados. La escasa pendiente de esta zona, junto con la inexistencia de una red de drenaje claramente definida, provoca la existencia de numerosas zonas encharcadizas.

El aprovechamiento de este acuífero es reducido. Únicamente en los polígonos industriales de Briviesca existen algunos pozos de gran diámetro y escasa profundidad para abastecimiento de las empresas, y a lo largo de la vega de los ríos pozos aislados para el riego de huertos.

En el acuífero aluvial el nivel del agua se encuentra relacionado con la cota del cauce.

Los ensayos de permeabilidad efectuados en los sondeos de reconocimiento de los Estudios Geológico-Geotécnicos perforados en este acuífero han proporcionado valores muy dispares: desde valores máximos del orden de 1E-2 m/s hasta práctica impermeabilidad. Estas observaciones son coherentes con un medio sedimentario aluvial de baja energía, en el que el cauce divagaría a lo ancho de una llanura aluvial básicamente limo-arcillosa. Únicamente el cauce representaría el elemento de mayor energía y sería el responsable de la selección y sedimentación de los elementos detríticos más groseros y, por tanto, más permeables. De esta forma, la circulación del agua subterránea en este acuífero se realizaría, de forma preferencial, a través de paleocanales de carácter más arenoso, que representarían una baja proporción con respecto a una matriz limo-arcillosa poco permeable

Aun en el caso de zonas de permeabilidad elevada en el acuífero, el escaso espesor saturado el mismo provoca que la transmisividad no sea alta.

Hidroquímica

Para la caracterización de las aguas subterráneas se han seleccionado cinco manantiales y un pozo para su muestreo y posterior análisis.

En el Cuadro 28 se incluyen los resultados analíticos proporcionados por el laboratorio de análisis.

Las aguas analizadas presentan una mineralización media, con conductividades que oscilan entre 480 y 1346 microS/cm.

En el caso de los aniones, las concentraciones de bicarbonatos tienen un margen de variación que oscila entre 220 y 390 mg/l de HCO_3^-, los sulfatos varían entre 28 y 771 mg/l de $SO_4^=$ y, los cloruros oscilan entre 19 y 53 mg/l de Cl^-.

En cuanto a los cationes, el calcio presenta un valor que oscila entre 81 y 352 mg/l de Ca^{++}; el sodio, por su parte, presenta una concentración que varía entre 6 y 52 mg/l de Na^+, el potasio tiene un margen de variación comprendido entre 0.7 y 5.1 mg/l de K^+ y el magnesio presenta una concentración comprendida entre 2 y 66 mg/l de Mg^{++}.

Cuadro 28. Resultados de los análisis químicos efectuados a muestras de agua relacionadas con el Acuífero aluvial y terrazas del Oca

Nº Inventario	Denominación	Fecha	Cond	pH	Cl-	SO4=	HCO3-	CO3=	NO3-	Na+	Mg++	Ca++	K+	NO2-	NH4+	B	PO4	SiO2	Fe	Mn	Oxidabilidad	Error
S1-038	Fuente del Merendero	24/06/2009	480	7.48	39	28	231	0	5	31	2	81	1.1	0.10	0.04	0.04	0.30	6.0	0.05	0.02		-0.97
S2-007	Fuente Hontoria	24/06/2009	709	7.35	19	161	220	0	77	6	12	152	1.3	0.36	0.04	0.03	0.31	15.4	0.05	0.02		-1.42
S2-009	Pozo Parcl. 88 – Pol. 203	11/02/2010	1121	7.82	44	201	390	0	96	17	66	154	2.4	0.04	0.00	0.06	0.17	9.9	0.01	0.00	1,0	-4.11
S2-010	Fuente de los Molinos	11/02/2010	1003	7.85	53	159	323	0	85	17	28	178	0.7	0.00	0.00	0.05	0.24	9.0	0.02	0.00	1,6	-3.96
S2-013	Fuente Pradillos	23/06/2009	1155	7.22	31	387	328	0	48	16	20	267	0.8	0.10	0.04	0.05	0.36	7.5	0.05	0.02		-3.78
S2-014	Fuentecillas	23/06/2009	1346	7.38	44	771	307	0	47	52	47	352	5.1	0.10	0.04	0.12	0.42	11.8	0.05	0.02		-3.41
		Min	480	7.22	19	28	220	0	5	6	2	81	0.7	0.00	0.00	0.03	0.17	6.0	0.01	0.00		
		Max	1346	7.85	53	771	390	0	96	52	66	352	5.1	0.36	0.04	0.12	0.42	15.4	0.05	0.02		

Datos expresados en mg/l, excepto conductividad (microS/cm) y pH

Las especies nitrogenadas analizadas presentan valores de nitratos que oscilan entre 5 y 96 mg/l de NO_3^-. Por último, el amonio se encuentra en concentraciones que varían entre 0 y 0.04 mg/l de NH_4^+.

Se observa que en las muestras analizadas el error analítico es bajo.

En la Figura 24 se muestra el diagrama de Piper correspondiente a las aguas subterráneas analizadas, que permite clasificar a las muestras atendiendo a los aniones y cationes predominantes.

Atendiendo al anión predominante se observa que la composición de las aguas analizadas es de carácter bicarbonatado, sulfatado o mixto bicarbonatado-sulfatado. En cuanto a los cationes, las aguas subterráneas tienen una composición cálcica.

En la Figura 25 se muestra el diagramas de Schoeller-Berkaloff de las aguas muestreadas, que refleja la variación composicional existente entre los términos bicarbonatados y sulfatados cálcicos.

Con respecto a la calidad de las aguas analizadas, los resultados analíticos de los puntos de agua muestreados indican que el agua muestreada supera los límites establecidos (Cuadro 29) en sulfatos (Fuente Pradillos, S2-013 y Fuentecillas, S2-014) y de nitratos (Fuente Hontoria, S2-007, Pozo, S2-009 y Fuente de los Molinos, S2-010).

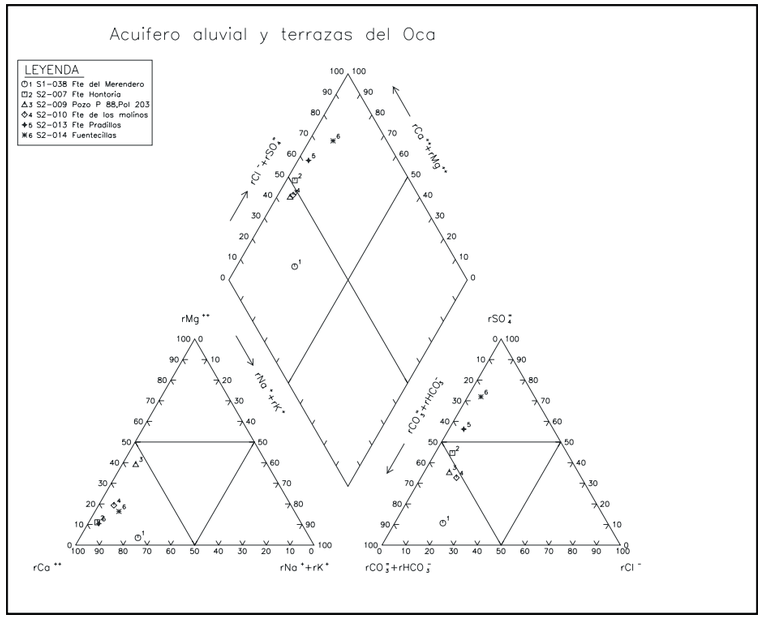


Figura 24. Diagrama de Piper

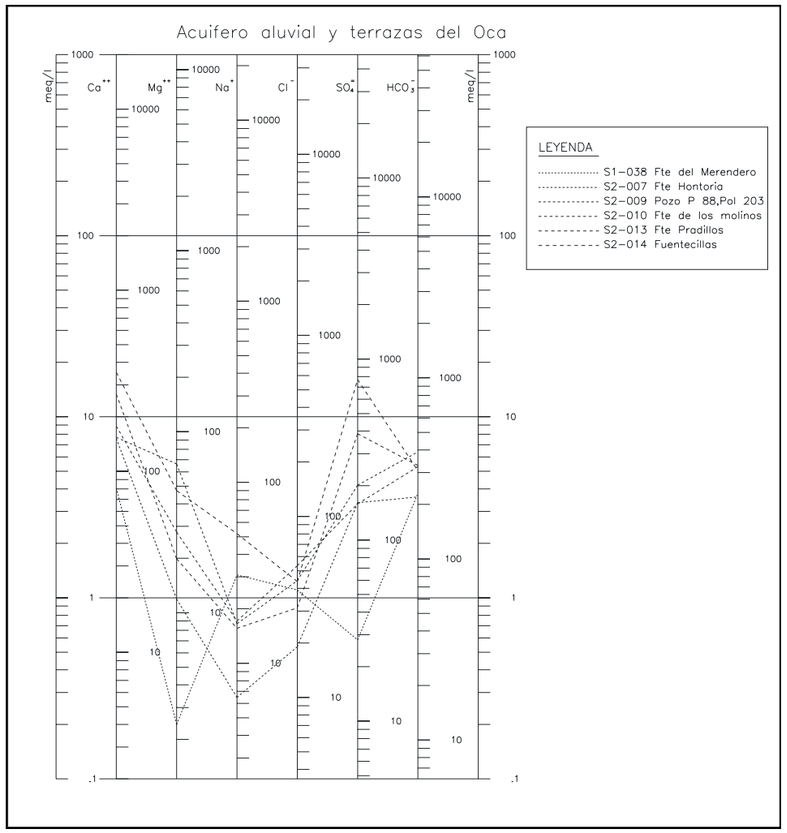


Figura 25. Diagrama de Schoeller-Berkaloff

Cuadro 29. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano

Nº invent.	Denominación	Fecha	Cond	pH	Cl-	SO4=	NO3-	Na+	NH4+	B	Mn
S1-038	Fuente del Merendero	24/06/2009	480	7.48	39	28	5	31	0.04	0.04	0.02
S2-007	Fuente Hontoria	24/06/2009	709	7.35	19	161	77	6	0.04	0.03	0.02
S2-009	Pozo Parcl. 88 – Pol. 203	11/02/2010	1121	7.82	44	201	96	17	0.00	0.06	0.00
S2-010	Fuente de los Molinos	11/02/2010	1003	7.85	53	159	85	17	0.00	0.05	0.00
S2-013	Fuente Pradillos	23/06/2009	1155	7.22	31	387	48	16	0.04	0.05	0.02
S2-014	Fuentecillas	23/06/2009	1346	7.38	44	771	47	52	0.04	0.12	0.02
Concentración máxima admisible (*)			**2500**	**<6.5 ó >9.5**	**250**	**250**	**50**	**200**	**0.50**	**1.00**	**0.05**

(*) R.D. 140/2003 de 7 de febrero

Datos expresados en mg/l, excepto conductividad (microS/cm) y pH

En la Figura 26 se presenta la clasificación de las aguas analizadas para usos agrícolas, según la clasificación del U.S. Salinity Laboratory Staff (S.A.R.). Se trata de aguas con peligro de salinización medio (C2) o alto (C3) y de alcalinización bajo (S1).

Las aguas de la clase C2 tienen una salinidad media, con conductividades comprendidas entre 250 y 750 μS/cm, que corresponden aproximadamente a 160-480 mg/l de sólidos disueltos. Pueden usarse para cultivos moderadamente tolerantes a las sales (alfalfa, trigo, zanahoria, cebolla, coliflor, etc.).

Las aguas de la clase C3 son altamente salinas, con conductividades que oscilan entre 750 y 2250 μS/cm, que corresponden a un total de sólidos disueltos comprendido entre 480 y 1440 mg/l aproximadamente. Estas aguas no pueden usarse en suelos de drenaje deficiente. Es preciso elegir plantas muy tolerantes a las sales (cebada, remolacha, espárragos, espinacas, etc) y con posibilidad de controlar la salinidad del suelo, aún con drenaje adecuado.

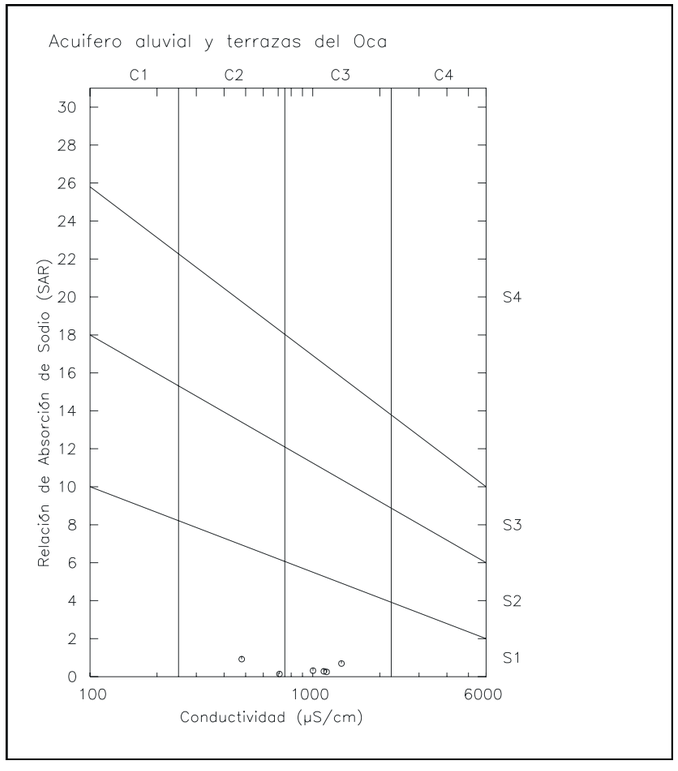


Figura 26. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff.

Con respecto al peligro de alcalinización del suelo, las aguas de la clase S1 son aguas bajas en sodio. Pueden usarse en la mayor parte de los suelos con escasas posibilidades de alcanzar elevadas concentraciones de sodio intercambiable. Los cultivos sensibles, como los frutales de pipa, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

En la zona de estudio la composición de las aguas subterráneas muestreadas obedece a un control litológico, puesto de manifiesto por las facies hidroquímicas que presentan, y que resultan de la disolución de los materiales por los que han circulado. Así, los acuíferos aluviales con materiales detríticos de naturaleza calcárea, como el del Aluvial y Terrazas del Oca, presentan aguas con facies bicarbonatadas cálcicas y mineralización media, mientras que las aguas que han circulado por materiales de naturaleza sulfatada presentan una mineralización más elevada, aumentando los contenidos de sulfatos disueltos.

La conclusión más relevante de las características químicas de las aguas subterráneas analizadas es la elevada solubilidad de los materiales carbonatados y sulfatados presentes, en los que las aguas subterráneas analizadas, con circulaciones rápidas y recorridos cortos, ya reflejan una mineralización media.

Modelo conceptual de funcionamiento

El funcionamiento hidrogeológico de este acuífero es sencillo. La recarga se produce por la infiltración de las precipitaciones sobre su superficie y por la infiltración de parte de la escorrentía producida en los materiales terciarios poco permeables que constituyen las laderas del valle. En algunos casos, esta escorrentía superficial de los materiales terciarios no alcanza directamente el aluvial del río, sino que se infiltra en los coluviones y terrazas aluviales adyacentes al mismo.

En los niveles colgados de terrazas y aluviales la descarga se produce por manantiales y rezumes de borde que presentan escaso caudal.

En la margen izquierda del río Cerratón, desde la bajada del puerto de la Brújula, pasando por las localidades de Monasterio de Rodilla, Santa Olalla de Bureba y hasta Quintanavides se localizan las estribaciones orientales de la Sierra de Ubierna-Rojas. Sus materiales jurásicos y cretácicos constituyen acuíferos que se drenan por manantiales situados cerca de estas localidades. Los principales manantiales de esta sierra se encuentran captados para el abastecimiento urbano de algunas localidades del valle del Oca, aunque los sobrantes constituyen entradas para el acuífero aluvial por ese margen

La descarga del acuífero se producirá a través de los cauces de los ríos Cerratón y Oca, que tendrá carácter ganador. Este carácter únicamente podría perderse en el caso de que la explotación del acuífero aluvial fuese tan importante como para provocar una inversión de flujo, hecho éste que parece poco probable.

Contaminación

En el Acuífero aluvial y terraza del Oca se ha detectado contaminación por nitratos de origen agrario en Fuente Hontoria, S2-007, Pozo, S2-009 y Fuente de los Molinos, S2-010, con valores comprendidos entre 77 y 96 mg/l.

Los otros puntos que presentan concentraciones superiores a las permitidas para abastecimiento corresponden a la Fuente Pradillos, S2-013, y Fuentecillas, S2-014, aunque en este caso su origen es natural al estar influenciado por facies yesíferas.

Foto 7. Fuente en Santa Olalla de Bureba, cuya captación procede de manantiales de la Sierra de Ubierna-Rojas

11.3.2. Acuífero aluvial del Oroncillo

El río Oroncillo nace en una zona de drenaje superficial poco definido situada en el centro de la comarca de la Bureba, en la que tuvo lugar la captura de la antigua zona de cabecera del río Oroncillo por parte del río Oca. De esta forma, la actual zona de cabecera del río Oroncillo presenta amplia extensión de depósitos aluviales que no se encuentra en consonancia con su relativamente mermado caudal actual.

Estos materiales detríticos cuaternarios (UG Qal), constituidos por aluviales y abanicos aluviales, junto con pequeños coluviones asociados (Qco), que se desarrollan hasta el desfiladero de Pancorbo, constituyen un acuífero aluvial situado sobre los materiales terciarios margo-yesíferos poco permeables de las facies Bureba, Cameno y equivalentes (UG Tba).

En el Plano 10 se muestra el mapa geológico-hidrogeológico de este acuífero.

La forma superficial del acuífero es muy irregular, dependiendo que corresponda exclusivamente a una llanura aluvial o a que a la misma se conecten los abanicos aluviales procedentes de las estribaciones de los Montes Obarenes situados al N.

Como ya se comentó anteriormente, en la zona de interfluvio entre los ríos Oca y Oroncillo existen numerosos retazos de terrazas y antiguos aluviales que se encuentran desconectados de la red fluvial actual. Estos afloramientos dan lugar a pequeños niveles acuíferos colgados. La escasa pendiente de esta zona, junto con la inexistencia de una red de drenaje claramente definida, provoca la existencia de numerosas zonas encharcadizas. Para permitir el cultivo en estas zonas con el nivel freático tan elevado se han construido numerosos canales de drenaje. En los taludes de estos drenajes suelen aflorar surgencias difusas y rezumes.

El trazado de la LAV discurre, inicialmente, por las laderas terciarias de la margen derecha del río Oroncillo, para después atravesar el acuífero antes de los Montes Obarenes.

Al igual que en el caso del acuífero aluvial del Oca, la circulación del agua subterránea en este acuífero se circunscribe a las zonas en que se concentran los elementos terrígenos más gruesos y con menor contenido en finos, es decir, en los depósitos relacionados con los cauces y paleocauces en los que se ha producido circulación de agua superficial. El resto de materiales cuaternarios corresponden a depósitos de llanura de inundación, en la que su baja energía deposicional ha provocado la sedimentación de los elementos terrígenos más finos y, por tanto, menos permeables. Cuando los canales de drenaje cortan los depósitos cuaternarios se suelen producir surgencias y rezumes en las zonas de contacto entre los materiales más groseros y las arcillas y limos infrayacentes.

Este acuífero no presenta aprovechamientos significativos.

La recarga del acuífero se produce por la infiltración de la precipitación sobre su superficie y mediante la infiltración de la escorrentía superficial producida sobre los materiales terciarios poco permeables que lo rodean.

El río Oroncillo actúa como dren del acuífero y antes del desfiladero de Pancorbo debe recoger todos sus recursos, puesto que el aluvial del río se estrecha hasta casi desaparecer al atravesar los Montes Obarenes.

11.3.3. Materiales poco permeables

11.3.3.1. Facies Bureba, Cameno, Grisaleña y Altable, y facies Villatoro y Cerezo

La práctica totalidad de los acuíferos aluviales del Oca y del Oroncillo se encuentran emplazados sobre los materiales terciarios de las facies Bureba, Cameno, Grisaleña y Altable (UG Tba). Dentro de esta unidad se han englobado varias facies o conjuntos litológicos que pasan lateralmente a unidades conglomeráticas en las cercanías de los relieves mesozoicos y también facies más evaporíticas de centro de cuenca, siendo, por tanto, transicionales entre ambas. La agrupación viene justificada por la escasa extensión de cada uno de estos conjuntos (todos, localizados en los alrededores de Briviesca), así como por su baja permeabilidad. Las facies agrupadas son las siguientes:

- Facies Bureba: arcillas rojas, areniscas y arenas (éstas, a veces conglomeráticas).
- Facies Cameno: margas rojas y areniscas yesíferas.
- Facies Grisaleña: margas grises y areniscas yesíferas.
- Facies Altable: margas grises, arenas y yesos dispersos.

Lateralmente y hacia techo estos materiales pasan a los términos más yesíferos de las facies Villatoro y Cerezo (UG TCmy). Generalmente, estas facies se presentan como sedimentos lacustres de aspecto varvado, finamente estratificado en capas mili y centimétricas, en las que se alternan colores grisáceos y negruzcos a blanquecinos y amarillentos, constituyendo, en conjunto una serie heterolítica, con arcillas, margas y gipsarenitas, e intercalaciones de yesos diagenéticos, que pueden alcanzar hasta 15 cm de espesor. La disposición de estos materiales es subhorizontal.

Todos los ensayos Lugeon efectuados en sondeos de reconocimiento del Estudio Geológico-Geotécnico que atraviesan estos materiales han proporcionados valores de permeabilidad muy bajos, inferiores a 1E-7 m/s.

Además de esta baja permeabilidad general, los materiales terciarios presentan un comportamiento anisótropo debido a la alternancia de capas de distinta litología, lo que origina la circulación de caudales muy reducidos en los contactos entre las capas algo más permeables con las claramente impermeables.

11.3.3.2. Conglomerados del Oligoceno y arcillas del Mioceno

Al O del desfiladero de Pancorbo, el borde meridional de los materiales mesozoicos de los Montes Obarenes cabalga sobre una unidad conglomerática de edad oligocena (OL). Se trata de conglomerados de cantos redondeados de calizas y dolomías (y alguno, de cuarzo), mesozoicos, de hasta 30 cm de diámetro, con matriz arenosa y cemento calcáreo de tonos rojizos. Los conglomerados se disponen en bancos masivos de hasta 30 m de potencia, entre los que se intercalan limos arenosos y rojizos y areniscas poco consolidadas, rojizas u ocres.

Sobre esta formación oligocena se dispone, de forma discordante, una unidad geológica de edad dominantemente miocena constituida por arcillas margosas, rojas (y con algunos niveles areniscosos y conglomeráticos) hacia muro, y más grises hacia techo, que pueden contener algunas capas de calizas lacustre e incluso algún lentejón de yesos (UG TBcg). Esta unidad recibe la denominación de facies Pancorbo en la secuencia estratigráfica de la cuenca terciaria de la Bureba. Superficialmente, estos materiales pueden ser cabalgados directamente por los materiales mesozoicos del frente meridional de los Montes Obarenes, como es el caso de la zona del desfiladero de Pancorbo, y, en otras ocasiones, por escamas tectónicas que llevan en su base los conglomerados oligocenos.

Tanto los conglomerados oligocenos como la facies Pancorbo presentan una baja permeabilidad, producto de su alto contenido en arcillas. Durante la perforación del sondeo de reconocimiento ST-50+400 del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Pancorbo-Ameyugo, que atravesó las arcillas de la facies Pancorbo, no se produjeron pérdidas de fluido de perforación, no admitiendo tampoco agua la formación al intentar efectuar en la misma ensayos de permeabilidad tipo Lefranc.

11.3.4. Otros acuíferos cercanos: la Sierra de Ubierna-Rojas

En la margen izquierda del río Oca, entre el puerto de la Brújula y la localidad de Quintanavides, se localiza la terminación suroriental de la Sierra de Ubierna-Rojas, que adopta en esta zona una dirección NE-SO, con vergencias hacia el SE y contribuye a configurar el borde occidental del Pasillo de la Buerba.

La Sierra de Ubierna-Rojas es una banda mesozoica de dirección general ONO-ESE, y anchura variable entre 3 y 10 km, afectada por desgarres dextrales subparalelos a su elongación. Forma parte de la Cordillera Vasco-cantábrica, adosándose al sur de la plataforma estructural de los Páramos de La Lora y cabalgando sobre el Terciario del noreste de la Depresión del Duero.

La Sierra de Ubierna-Rojas presenta, salvo en su terminación suroriental, características principales muy semejantes, a las de los Montes Obarenes. Tales rasgos son la orientación similar, el cabalgamiento frontal hacia el sur o sursuroeste sobre una depresión terciaria, y la existencia de una gran estructura tabular o sinclinal adosada al norte. Deben tener, por tanto, el mismo significado tectónico en el contexto de borde meridional de la Cordillera Vasco-cantábrica.

Los materiales carbonatados jurásicos y cretácicos de la terminación suroriental de esta sierra constituyen acuíferos debido a los procesos de fracturación y karstificación que han sufrido. De hecho, una buena parte de los abastecimientos de agua municipales de las localidades del valle del río Oca captan manantiales de estos acuíferos. La zona de mayor aprovechamiento de estos acuíferos corresponde a los municipios de Santa Olalla de Bureba y Quintanavides. Santa Olalla de Bureba se abastece en la actualidad de la Fuente Manaderos (S1-039) mientras que su estación de ferrocarril lo hacia de la Fuente Villasuso (S1-041). Quintanavides capta un manantial cercano a la cantera y la Fuente Bobadilla (punto S1-047, correspondiente a la descarga de un páramo terciario carbonatado), además de disponer de un sondeo de reserva para abastecimiento. Desde captaciones y depósitos en estos términos municipales también se abastecen Castil de Peones y Revillagodos, así como parcialmente Briviesca y Prádanos de Bureba. Estos dos municipios, además de recibir una conducción de origen superficial desde el Embalse del Arlanzón, disponen de pozos y sondeos de apoyo en otros municipios, como es el caso de Santa Olalla (S1-042 y S1-043), Castrotoño y un manantial en Valdequintanilla. También Monasterio de Rodilla capta el manantial de Santa Marina (S-1-035).

En la zona de Santa Olalla de Bureba y Quintanavides existen numerosas fuentes públicas que aprovechan los sobrantes de las captaciones y los depósitos. Estos recursos se incorporan finalmente al acuífero aluvial del río Oca.

11.4. DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DE LOS MONTES OBARENES

Este dominio comprende los materiales mesozoicos de los Montes Obarenes que son atravesados por el trazado de la LAV entre los PPKK aproximados 50+800 y 55+500.

El tramo que atraviesa los Montes Obarenes comienza en la localidad de Pancorbo, cruza el desfiladero de Pancorbo, que constituye un angosto paso natural entre la Meseta norte y el valle del Ebro. En este paso confluyen diversas vías de acceso hacia el Norte, así se encuentran restos de un antiguo camino romano-medieval, la línea de ferrocarril de Burgos a Miranda de Ebro, población en donde se ubica un importante nudo ferroviario hacia Zaragoza, Bilbao, Irún y Burgos, la carretera nacional N-I, Madrid-Irún y finalmente la autopista de peaje Burgos-Armiñón. Así pues el futuro tren de Alta Velocidad constituirá la quinta vía de acceso hacia el Norte.

Debido a las especiales características geométricas que definen un trazado de alta velocidad, el desfiladero se cruza mediante un túnel de gran longitud (Túnel 1, de 3.445 m), bajo la margen izquierda del desfiladero, salvando posteriormente el amplio valle que forma el río Oroncillo a la salida mediante un viaducto de unos 830 m, para sortear un segundo relieve en donde, por segunda vez, el río Oroncillo se encaja, formando el estrecho de Ameyugo. Este paso se cruza también por la margen izquierda mediante otro túnel (Túnel 2, de 620 m de longitud). Tras otro pequeño viaducto, y ya en el dominio hidrogeológico del Sinclinal de Miranda-Treviño, se proyecta otro túnel (Túnel 3, de 470 m de longitud) para atravesar un relieve formado por materiales detríticos terciarios.

Los Montes Obarenes constituyen una franja plegada, de unos 4 km de anchura, que constituye el borde sur de la Cordillera Vasco-cantábrica, en el área de estudio. Es vergente hacia el sur, sobre el terciario del Surco Bureba-Rioja y, a la vez, constituye un borde activo (el meridional, más activo, de actuación más temprana, y más constante) de la depresión sinclinal de Miranda-Treviño.

Esta franja plegada está constituida por unidades tectónicas cabalgantes que, en el estudio del subtramo Pancorbo-Ameyugo, han sido denominadas láminas cabalgantes. Las láminas se han supuesto cabalgantes hacia el sur (puesto que los contactos tectónicos entre ellas se presentan inclinados hacia el norte), pero no hay que descartar componentes de desgarre, posiblemente dextral dada la configuración general del borde vasco-cantábrico, entre ellas.

Las láminas diferenciadas en el área de estudio son las siguientes, nombradas de sur a norte:

- Lámina de Pancorbo.
- Lámina de Ameyugo.
- Lámina de los Terreros.

En el Plano 11 se muestra el mapa geológico-hidrogeológico de este dominio.

Lámina de Pancorbo

Esta lámina constituye la unidad cabalgante sobre el terciario del Surco Bureba-Rioja, concretamente sobre la arcillas de las facies Pancorbo que, junto al cabalgamiento, presenta una estructura sinclinal vergente al sur (Sinclinal de Pancorbo). El contacto cabalgante presenta una inclinación (deducida topográficamente) de unos 30º al norte.

Dentro de la lámina se identifica una sucesión de pliegues que, de sur a norte, se han denominado como se indica a continuación:

- Anticlinal de San Nicolás.
- Sinclinal de Mazo.
- Anticlinal de Barrio.
- Sinclinal de Sagrado.

Estos pliegues son hectométricos y vergentes al sur, con flancos meridionales verticales o ligeramente invertidos, y septentrionales buzantes unos 40-45º al norte. En los núcleos anticlinales afloran litologías jurásicas (UG Jb) o de la facies Utrillas (UG CU), y en los sinclinales, materiales del Cretácico superior – Paleoceno, en facies Garumniense (UUGG PAc y PAar). Los flancos están conformados por las distintas diferenciaciones del Cretácico superior (UUGG Cct1, Ccn, CCd y Cca) que en el estudio del subtramo han sido agrupadas y denominadas como Dolomías de Pancorbo, con unos 200 m de espesor.

Lámina de Ameyugo

El contacto basal de esta lámina con la de Pancorbo es franco y, en principio, carente de milonitización, presentando una inclinación deducible de unos 60º al norte.

La lámina presenta (de sur a norte):

- Una zona suavemente plegada (dos anticlinales en los extremos y un sinclinal central), en la facies Utrillas (UG CU), aflorando localmente litologías del Jurásico (UG Jb).
- Una zona monoclinal en las litologías del Cretácico superior (Cct1, Ccn, CCd y Cca: agrupadas también y denominadas Dolomías de Pancorbo), subhorizontal en el sur (lo que hace también aflorar, localmente, las facies Utrillas) evolucionando a subvertical o fuertemente buzante hacia el norte. En la parte más septentrional de la unidad se encuentran litologías garumnienses (UUGG PAc y PAar) sobre las que se disponen, subdiscordantemente, la Unidad de argilitas del sinclinal de Miranda (UUGG Tam1 y Tma).
- La lámina está afectada por una falla de desgarre NE-SO, denominada falla del Pastor, localizada en las proximidades del monumento del mismo nombre.

Lámina de los Terreros

Constituye la lámina más septentrional y muestra, en general, una estructura monoclinal inclinada al norte.

Presenta una serie mesozoica muy completa, con Keuper (UG TKy) con ofitas ((UG TKof), Jurásico (UUGG Jb y Jc), Cretácico (UUGG CU, Cct1, Ccn, CCd y Cca), garumniense (UUGG PAc y PAar) y, subdiscordantes, las Argilitas de Miranda (UUGG Tam1 y Tma).

Dentro de este dominio hidrogeológico se han identificado los siguientes acuíferos que serán atravesados por el trazado:

- Acuífero de la Iglesia
- Acuífero jurásico de Pancorbo
- Acuífero de Ontoria
- Acuífero de las calizas garumnienses del Mazo
- Acuífero de Sagredo
- Acuífero de Ameyugo

Otros materiales permeables relacionados con el trazado son:

- Aluvial del río Oroncilo
- Coluviones

Como materiales poco permeables se han considerado:

- Facies Keuper
- Jurásico margoso
- Facies Utrillas
- Margas garumnienses

Otros acuíferos presentes en la zona de estudio, aunque no afectados por el trazado son:

- Acuífero de Obarenes
- Acuífero de Bugedo
- Acuífero de Santa Gadea
- Acuífero jurásico de los Terreros

11.4.1. Acuíferos

11.4.1.1. Acuífero de la Iglesia

Localización y límites

El acuífero de la Iglesia está constituido por los materiales carbonatados del Cretácico Medio-superior (UUGG Cct, Ccn y CCd) del flanco S del anticlinal de San Nicolás.

Internamente de disponen en un sinclinal muy apretado, vergente al S, denominado sinclinal de Pancorbo. Su límite meridional está constituido por el frente de cabalgamiento de los Montes Obarenes sobre los materiales terciarios de La Bureba, mientras que el núcleo del anticlinal de San Nicolás constituye su límite septentrional.

De esta forma, el acuífero de la Iglesia se encuentra limitado al N y S por materiales poco permeables: al S por las arcillas del Oligoceno de Pancorbo (UG OL) y al N por las arenas y arcillas de la Facies Utrillas (UG CU).

Toda esta estructura es cortada transversalmente, de S a N, por el río Oroncillo a la altura de la localidad de Pancorbo.

Los afloramientos permeables del acuífero se extienden hasta una distancia aproximadamente de 4 km por la margen izquierda del río Oroncillo, mientras hacia la margen derecha del mismo el afloramiento continúa sin que pueda establecerse límite explícito del acuífero en esa dirección.

Características geológicas

Este acuífero está constituido por las calizas bioclásticas (UG Cct), las calizas nodulosas (UG Ccn) y las dolomías grises (UG Ccd) de edad Cretácico medio-superior, presentes en la zona de estudio.

Las calizas bioclásticas (UG Cct) inician el ciclo calcáreo apoyándose concordantes sobre las arenas de Utrillas. Se trata de una formación muy fosilífera. Se observan parcialmente en el anticlinal de San Nicolás. Están formadas por un conjunto de capas delgadas de calizas de espesor decimétrico a métrico con ocasionales intercalaciones centimétricas de margas que pasan a espesores decimétricos en la base.

Las calizas nodulosas (Ccn) son una unidad muy característica del Cretácico en la Cuenca Vasco-Cantábrica, que se encuentra intercalada en la unidad de dolomías (Ccd). Estás facies de calizas nodulosas hacia el norte pasan a margas con niveles calcáreos.

Las dolomías (Ccd) tienen un aspecto masivo, destacando en el relieve y dando lugar a una cornisa muy característica. Son dolomías grises con textura brechoide pero con resistencia, al encontrarse ésta brechificación soldada. La potencia de la unidad en el anticlinal de San Nicolás alcanza los 130 m disminuyendo hacia el monoclinal de Ameyugo. Hacia el S se encuentran divididas por el nivel de calizas nodulosas mientras que hacia el norte las calizas nodulosas se localizan entre las calizas bioclásticas y las dolomías.

Sedimentológicamente, este ciclo calcáreo representa la transgresión marina que se inicia en el Cretácico medio, en el Cenomaniense.

En la Figura 27 se muestra un corte geológico-hidrogeológico de este acuífero.

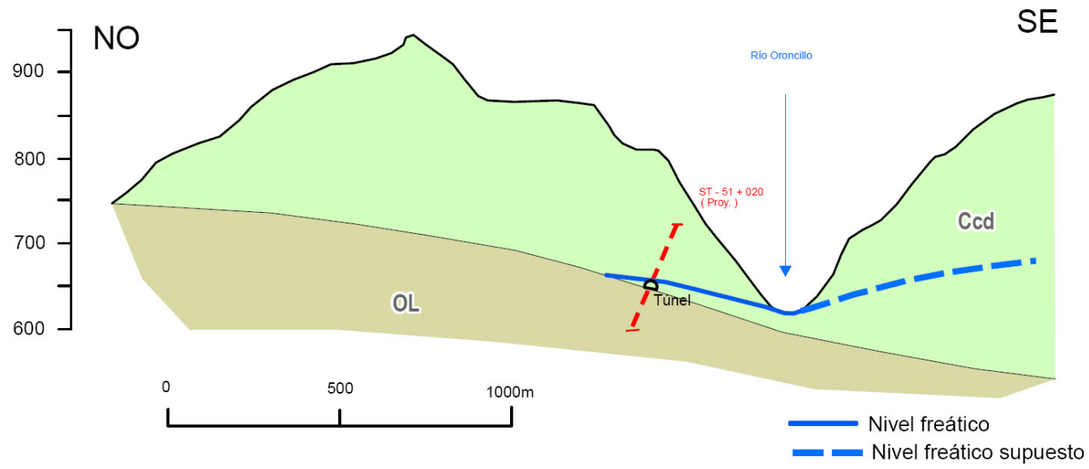


Figura 27. Corte geológico-hidrogeológico del Acuífero de la Iglesia

Para la caracterización geométrica y geológica del acuífero, sólo se dispone de un sondeo que se perforó durante la realización del Estudio Geológico-Geotécnico del tramo Pancorbo-Ameyugo. Este sondeo fue instrumentado con un piezómetro de cuerda vibrante. Al paso por el acuífero, la rasante del túnel proyectado, se sitúa en torno a los 646.5 m.s.n.m. Las características principales de este sondeo que tiene relación con el acuífero de la Iglesia, se resume en el Cuadro 30.

Cuadro 30. Sondeos relacionados con el Acuífero de la Iglesia durante la redacción del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Vte. Ferroviaria de Pancorbo-Ameyugo.

Denominación	Coordenadas		Cota emboquille (m.s.n.m.)	Prof. final (m)	Inclinación y dirección	Cota final sondeo (m.s.n.m.)
	UTM-X	UTM-Y				
ST-51+020	490715	4720709	720	160.2	45	560

Inventario de puntos de agua. Aprovechamientos existentes

El inventario de puntos de agua relacionado con el acuífero de la Iglesia se compone de un total de 3 puntos, de los cuales se muestra en el Cuadro 31 la identificación y principales características.

Cuadro 31. Inventario de puntos de agua del Acuífero de la Iglesia

Nº inven.	Código inicial	Localidad	Toponimia	Coordenadas			Naturaleza	Prof. obra (m)	Medidas "in situ"					Fecha	Uso	Observaciones	Titular
				UTM X	UTM Y	Cota (m.s.n.m.)			Nivel agua (m prof.)	Caudal (l/s)	Cond. (uS/cm)	pH	Temp. (ºC)				
S3-033		Pancorbo	Fuente Pequeña de la Iglesia	491044	4720527	635	Manantial	-	635	0.87	400	8.1	14	21/05/2009	Público		Ayto. Pancorbo
S3-034		Pancorbo	Fuente de los Carneros o de los 8 caños	491059	4720555	635	Manantial	-	635	4	400	8.2	14	21/05/2009	Público	El caudal se puede derivar a un pozo en la antigua cárcel y desde este mediante bombeo elevar el agua hasta el depósito de regulación	Ayto. Pancorbo
S3-043		Pancorbo	Fuente Cuervo	489329	4721353	761	Manantial	-	761	0.4	450	7.3	15	21/05/2009	Sin uso		
S3-062	118E	Pancorbo	Pilón grande de la Iglesia	491050	4720498	630	Manantial	-	635	1	345	7.8	14	03/09/2009	Sin uso	Se trata de un lavadero pilón antiguo, que actualmente no se utiliza y el agua se vierte directamente al río Oroncillo por su margen derecha.	

En el Plano 11 se muestra la distribución del inventario de los puntos de agua y de los sondeos de reconocimiento relacionados con el acuífero.

En el valle del río Oroncillo existen dos descargas puntuales de este acuífero, y corresponden a la porción del acuífero situada en su margen derecha. La primera de ellas es la Fuente Pequeña de la Iglesia (S3-033), situada bajo el puente que cruza el río Oroncillo en Pancorbo y cuya captación se emplaza, según testimonio de un vecino, en una nave bajo el altar de la Iglesia (cota 635 m.s.n.m., aprox.). Su caudal es del orden de 1 l/s. La segunda corresponde al pilón grande de la Iglesia (S3-062), situada aguas arriba de la anterior, y que se utilizaba como lavadero. Su caudal también es próximo a 1 l/s.

En las cercanías del puente, junto a la Fuente Pequeña y el pilón grande, se localiza un pilón más pequeño (S3-032) cuyo caudal procede del drenaje de una galería situada en el interior del actual túnel ferroviario y, por tanto, de otro acuífero (calizas garumnienses del sinclinal del Mazo).

En el lavadero y a lo largo del muro que encauza el río por su margen derecha se han apreciado aportaciones difusas de agua subterránea que deben responder a descargas no canalizadas de la porción del acuífero de la Iglesia emplazada en la margen derecha del río Oroncillo.

Según testimonio del mismo vecino, por encima del manantial de la Fuente Pequeña de la Iglesia existe otra surgencia, que no es visitable y se encuentra captada para alimentar la Fuente de los Carneros o de los 8 caños, también situada en el margen derecho del río Oroncillo, junto a la orilla de éste (S3-034). Con ésta captación, además de la propia fuente se abastece a la piscina municipal. Su caudal está en torno a los 4 l/s.

Por lo que respecta a la porción del acuífero situada en la margen izquierda, y que es sobre la que discurre el trazado de la nueva línea férrea, no se han identificado salidas de agua. Es posible que se produzca una descarga difusa al río, pero en ninguna de las inspecciones realizadas se han detectado aumentos significativos de caudal al atravesar los materiales permeables.

En el extremo occidental de este acuífero se localiza la Fuente Cuervo (S3-043), que parece drenar la mitad occidental de la porción de este acuífero localizada en la margen izquierda. Su caudal es del orden de 0.5 l/s.

Foto 8. Fuente Pequeña de la Iglesia (al fondo) y fuente procedente de la galería del túnel (en primer término)

Caracterización hidráulica de los materiales

Los materiales carbonatados de este acuífero presentan porosidad por karstificación y fisuración. No se dispone de información cuantitativa sobre parámetros hidráulicos de este acuífero.

Piezometría

A partir de los datos obtenidos durante la realización del inventario de puntos de agua y la proporcionada por los sondeos de reconocimiento perforados durante la realización del Estudio Geológico-Geotécnico, se dispone de información relacionada con el nivel del agua para realizar un análisis de la piezometría del acuífero

El punto de descarga más bajo del acuífero lo constituye el río Oroncillo, al atravesar el acuífero de la Iglesia a una cota próxima a los 625 m.s.n.m.

En la porción del acuífero situada en la margen izquierda del río Oroncillo se dispone de un único datos de piezometría proporcionado por el PCV instalado en el sondeo ST-51+020, situado a unos 500 m al O del cauce. La medida indicaba un nivel del agua en dicho sondeo en torno a 657 m.s.n.m. A partir de este dato se infiere un gradiente piezométrico del 6.4%, lo que parece indicar una baja permeabilidad del acuífero en esta zona.

Puede resultar aventurado asignar a los materiales carbonatados que constituyen el acuífero una baja permeabilidad basándose únicamente en este único dato, dada la elevada heterogeneidad que presentan los acuíferos kársticos, por lo que no debería descartarse la existencia de vías preferenciales de alta permeabilidad en el mismo.

Por su parte, la cota de la Fuente Cuervo, en el extremo occidental de esta porción, es de 761 m.s.n.m.

Se hace, por tanto, evidente, la existencia de una divisoria piezométrica en el interior de la porción del acuífero de la Iglesia situada en la margen izquierda del río Oroncillo.

La única información piezométrica de la porción del acuífero situada en la margen derecha del río procede de la cota de descarga de la Fuente Pequeña y del Pilón Grande de la Iglesia (unos 635 m.s.n.m.), situadas muy próxima al cauce del río, por el que también tienen lugar las descargas difusas de este margen.

Hidroquímica

Para la caracterización de las aguas subterráneas se han seleccionado tres manantiales para su muestreo y posterior análisis. En el Cuadro 32 se incluyen los resultados analíticos proporcionados por el laboratorio de análisis.

Las aguas analizadas presentan una mineralización baja, con conductividades que oscilan entre 362 y 416 microS/cm.

En el caso de los aniones, las concentraciones de bicarbonatos tienen un margen de variación que oscila entre 207 y 244 mg/l de HCO_3^-, los sulfatos varían entre 14 y 16 mg/l de $SO_4^=$ y, los cloruros oscilan entre 8 y 11 mg/l de Cl^-.

En cuanto a los cationes, el calcio presenta un valor que oscila entre 52 y 57 mg/l de Ca^{++}; el sodio, por su parte, presenta una concentración que varía entre 5 y 7 mg/l de Na^+, el potasio tiene un valor que oscila entre 0.6 y 0.9 mg/l de K^+ y el magnesio presenta una concentración comprendida entre 15 y 25 mg/l de Mg^{++}.

Las especies nitrogenadas analizadas presentan valores de nitratos que oscilan entre 3 y 6 mg/l de NO_3^-. Por último, el amonio se encuentra en concentraciones de 0.04 mg/l de NH_4^+.

Se observa que en las muestras analizadas el error analítico es significativo en la muestra procedente de la Fuente de los Carneros (S3-034) en que tiene un valor de 10.1.

Cuadro 32. Resultados de los análisis químicos efectuados a muestras de agua del Acuífero de la Iglesia

Nº invent.	Denominación	Fecha	Cond	pH	Cl-	SO4=	HCO3-	CO3=	NO3-	Na+	Mg++	Ca++	K+	NO2-	NH4+	B	PO4	SiO2	Fe	Mn	Error
S3-033	Fte pequeña iglesia	03/09/2009	416	7.82	8	16	244	0	6	5	21	55	0.6	0.10	0.04	0.03	0.23	6.1	0.05	0.02	-1.29
S3-034	Fte de los Carneros	03/09/2009	395	7.84	9	15	243	0	6	5	25	57	0.6	0.10	0.04	0.03	0.25	6.1	0.05	0.02	-10.14
S3-062	Pilón Grande de la Iglesia	03/07/2009	362	7.89	11	14	207	0	3	7	15	52	0.9	0.10	0.04	0.03	0.27	5.7	0.05	0.02	-1.84
		Min	362	7.82	8	14	207	0	3	5	15	52	0.6	0.10	0.04	0.03	0.23	5.7	0.05	0.02	
		Max	416	7.89	11	16	244	0	6	7	25	57	0.9	0.10	0.04	0.03	0.27	6.1	0.05	0.02	

Datos expresados en mg/l, excepto conductividad (microS/cm) y pH

En la Figura 28 se muestra el diagrama de Piper correspondiente a las aguas subterráneas analizadas, que permite clasificar a las muestras atendiendo a los aniones y cationes predominantes.

Atendiendo al anion predominante se observa que la composición de las aguas analizadas es de carácter bicarbonatado.

En cuanto a los cationes, las aguas subterráneas tienen una composición cálcica.

En la Figura 29 se muestra el diagramas de Schoeller-Berkaloff de las aguas muestreadas.

Con respecto a la calidad de las aguas analizadas, los resultados analíticos de los puntos de agua muestreados indican que el agua muestreada no supera los límites establecidos para consumo humano (Cuadro 33) en ninguno de los parámetros analizados.

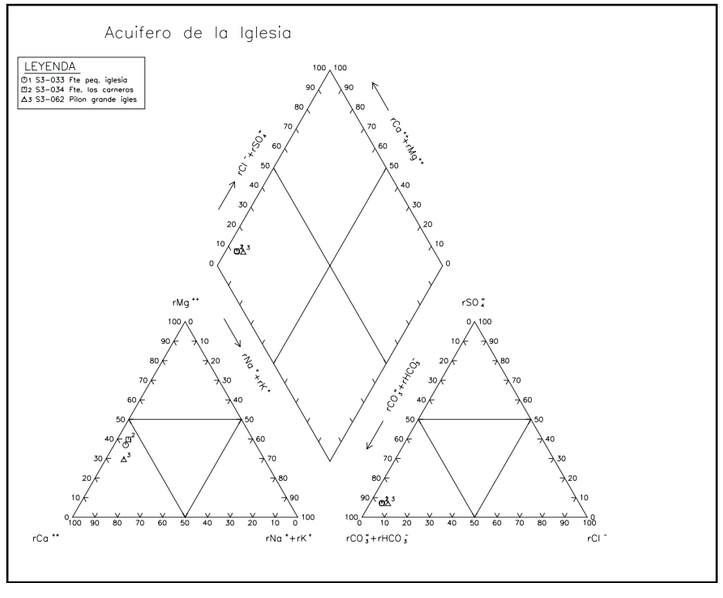


Figura 28. Diagrama de Piper

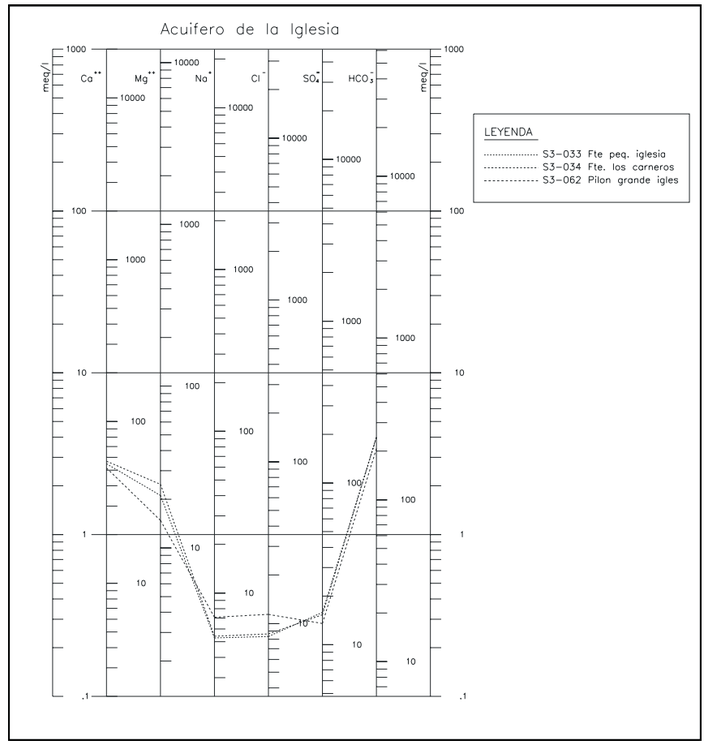


Figura 29. Diagrama de Schoeller-Berkaloff

En la Figura 30 se presenta la clasificación de las aguas analizadas para usos agrícolas, según la clasificación del U.S. Salinity Laboratory Staff (S.A.R.). Se trata de aguas con peligro de salinización medio (C2) y de alcalinización bajo (S1).

Cuadro 33. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano

Nº inventario	Denominación	Fecha	Cond	pH	Cl-	SO4=	NO3-	Na+	NH4+	B	Mn
S3-034	Fte de los Carneros	03/09/2009	416	7.82	8	16	6	5	0.04	0.03	0.02
S3-033	Fte pequeña iglesia	03/09/2009	395	7.84	9	15	6	5	0.04	0.03	0.02
S3-062	Pilón grande de la Iglesia	03/07/2009	362	7.89	11	14	3	7	0.04	0.03	0.02
Concentración máxima admisible (*)			**2500**	**<6.5 ó >9.5**	**250**	**250**	**50**	**200**	**0.50**	**1.00**	**0.05**

(*) R.D. 140/2003 de 7 de febrero
Datos expresados en mg/l, excepto conductividad (microS/cm) y pH

Las aguas de la clase C2 tienen una salinidad media, con conductividades comprendidas entre 250 y 750 μS/cm, que corresponden aproximadamente a 160-480 mg/l de sólidos disueltos. Pueden usarse para cultivos moderadamente tolerantes a las sales (alfalfa, trigo, zanahoria, cebolla, coliflor, etc.).

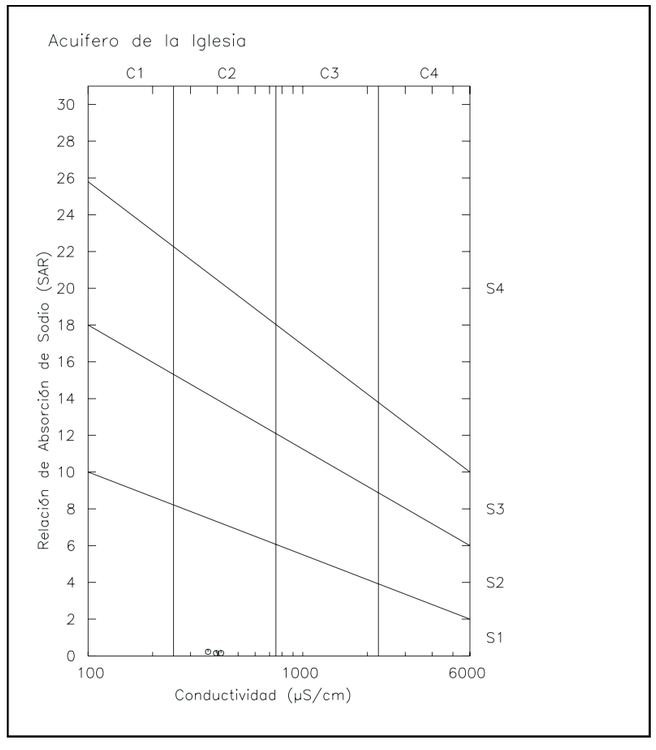


Figura 30. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff

Con respecto al peligro de alcalinización del suelo, las aguas de la clase S1 son aguas bajas en sodio. Pueden usarse en la mayor parte de los suelos con escasas posibilidades de alcanzar elevadas concentraciones de sodio intercambiable. Los cultivos sensibles, como los frutales de pipa, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

En la zona de estudio la composición de las aguas subterráneas muestreadas obedece a un control litológico, puesto de manifiesto por las facies hidroquímicas que presentan, y que resultan de la disolución de los materiales por los que han circulado. Así, los acuíferos de naturaleza calcárea, como el de Iglesia, presentan aguas con facies bicarbonatadas cálcicas y mineralización baja.

Modelo conceptual de funcionamiento

La recarga del acuífero de la Iglesia se produce por la infiltración de las precipitaciones sobre su superficie permeable, en general bastante abrupta.

En la porción del acuífero situada en la margen izquierda del río (por la que discurre el trazado de la nueva línea férrea) se pone de manifiesto la existencia de una divisoria piezométrica, de forma que una parte de sus recursos se drenará hacia el río Oroncillo, descargando de forma difusa a su cauce. Al otro lado de la divisoria la descarga tendrá lugar hacia la Fuente Cuervo.

11.4.1.2. Acuífero jurásico de Pancorbo

Localización y límites

El acuífero del Jurásico de Pancorbo esta constituido por las calizas, dolomías y carniolas (UG Jb) que afloran en el núcleo del anticlinal de San Nicolás, en la localidad de Pancorbo.

Cubriendo a estos materiales en ambos flancos del anticlinal se sitúan las arenas, gravas y arcillas de la Facies Utrillas (UG CU).

Aunque no afloran en superficie, el núcleo del anticlinal esta constituido por las arcillas rojas y yesos de la Facies Keuper (UG TKy).

El afloramiento de este acuífero se circunscribe a unos pocos centenares de metros cuadrados, a pesar de que en profundidad los materiales jurásicos se extienden hacia ambas márgenes del río Oroncillo.

Características geológicas

El acuífero está constituido por las calizas brechoides (UG Jb). Estos materiales de la transición jurásico-cretácica (Retiense-Hetangiense) se localizan en el núcleo del anticlinal de San Nicolás, erosionados durante una fase de emersión pre-cretácica inferior entre los PPKK 51+070-51+125 y 51+180-51+260.

Apenas queda una delgada secuencia de calizas brechoides originadas por colapso, de una alternancia de calizas y evaporitas, por disolución de los sulfatos durante la etapa de diagénesis.

La unidad tiene una potencia de unos 50 metros, obteniéndose la secuencia estratigráfica íntegra en el sondeo ST-51+030 con la siguiente descripción:

- Arenas de Utrillas suprayacentes sobre una discordancia erosiva
- 32 m de brechas de cantos de calizas gris oscuras, esparíticas, recristalizadas, de grano grueso.
- 7 m de microconglomerados de cemento calcáreo, de cantos centimétricos a milimétricos de matriz arcillosa de color rojizo que pasan a microconglomerados de color gris de cantos alargados de calizas de tamaño centimétrico.
- 8 m de dolomías con la red calcítica disuelta, dando lugar a una roca muy frágil y fracturada de baja resistencia.
- 3 m de calizas brechoides parecidas a las del primer tramo.

Las calizas brechoides se han cortado también en el sondeo ST-51+280 entre los 72 y 85 m de profundidad y en el sondeo S-2 del Estudio Informativo de la Variante de Pancorbo entre 39 y 50 m.

Los materiales jurásicos del flanco meridional del acuífero han sido cortados por el sondeo de reconocimiento ST-51+030 del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Pancorbo-Ameyugo. Este sondeo fue instrumentado con un PCV.

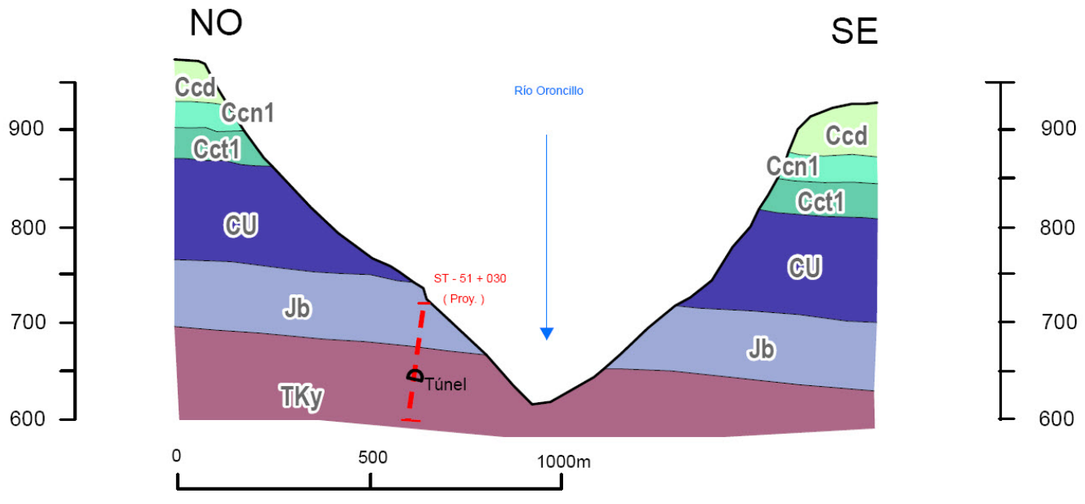


Figura 31. Corte geológico por el eje del anticlinal de San Nicolás

Durante este mismo estudio se perforó otro sondeo de reconocimiento en el flanco septentrional del anticlinal: ST-51+280. En este sondeo vertical se instaló un PCV para medir el nivel piezométrico en los materiales jurásicos, quedando también instalado un piezómetro abierto para medir el nivel en la facies Utrillas suprayacente.

Durante la realización del Estudio Informativo de la variante de Pancorbo se perforó el sondeo S-2, que alcanzó estos materiales en el flanco septentrional del anticlinal. Durante su perforación se produjo perdida total del fluido de perforación al alcanzar el acuífero. No se dispone de datos de nivel de agua en este sondeo, que alcanzó una cota en profundidad de 606 m.s.n.m.

La rasante del túnel proyectado en este acuífero se sitúa en torno a los 645 m.s.n.m.

En la Figura 31 se muestra un corte geológico por el eje del anticlinal de San Nicolás.

La información para la caracterización geométrica y geológica procede de la información que se ha obtenido en los sondeos de reconocimiento perforados durante la realización del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Variante ferroviaria de Pancorbo-Ameyugo. Las principales características de los sondeos relacionados con el acuífero del Jurásico de Pancorbo se recogen en el Cuadro 34.

Cuadro 34. Sondeos relacionados con el acuífero del Jurásico de Pancorbo durante la realización del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Vte. Ferroviaria de Pancorbo-Ameyugo.

Denominación	Coordenadas		Cota emboquille (m.s.n.m.)	Prof. final (m)	Inclinación y dirección	Cota final sondeo (m.s.n.m.)
	UTM-X	UTM-Y				
ST-51+020	490716	4720709	720	160	45º al S	560
ST-51+030	490719	4720715	721	160	49º al N	561
ST-51+280	490974	4720816	656	85	Vertical	571
S-2	490805	4720805	660	50	Vertical	610

Inventario de puntos de agua. Aprovechamientos existentes.

No se ha identificado ningún punto de agua relacionado con este acuífero. No obstante, el acuífero es atravesado por el río Oroncillo, por lo que existe conexión hidráulica entre ambos.

Caracterización hidráulica de los materiales

La permeabilidad de estos materiales se deberá procesos de fisuración y karstificación. No se dispone de información cuantitativa sobre parámetros hidráulicos de este acuífero, aunque la pérdida de fluido de perforación durante la perforación del sondeo S-2 y el bajo gradiente hidráulico entre sondeos y río apunta a una permeabilidad entre moderada y elevada del acuífero.

Piezometría

Ya que no se ha identificado ningún punto de agua relacionado con este acuífero, para el análisis de la piezometría del acuífero únicamente se dispone de datos de nivel piezométrico en este acuífero, los obtenidos en los sondeos de investigación efectuados en la margen izquierda del río.

En el Cuadro 35 se muestran los piezómetros disponibles en el Acuífero del Jurásico de Pancorbo, indicando su cota de emboquille, así como el tipo de instrumentación instalada.

Cuadro 35. Piezómetros en el Acuífero del Jurásico de Pancorbo

Denominación	Cota emboquille (m.s.n.m.)	Registrador
ST-51+030	721	PCV
ST-51+280	656	PCV

En la Figura 32 se muestra la evolución del nivel de agua registrada en ambos piezómetros.

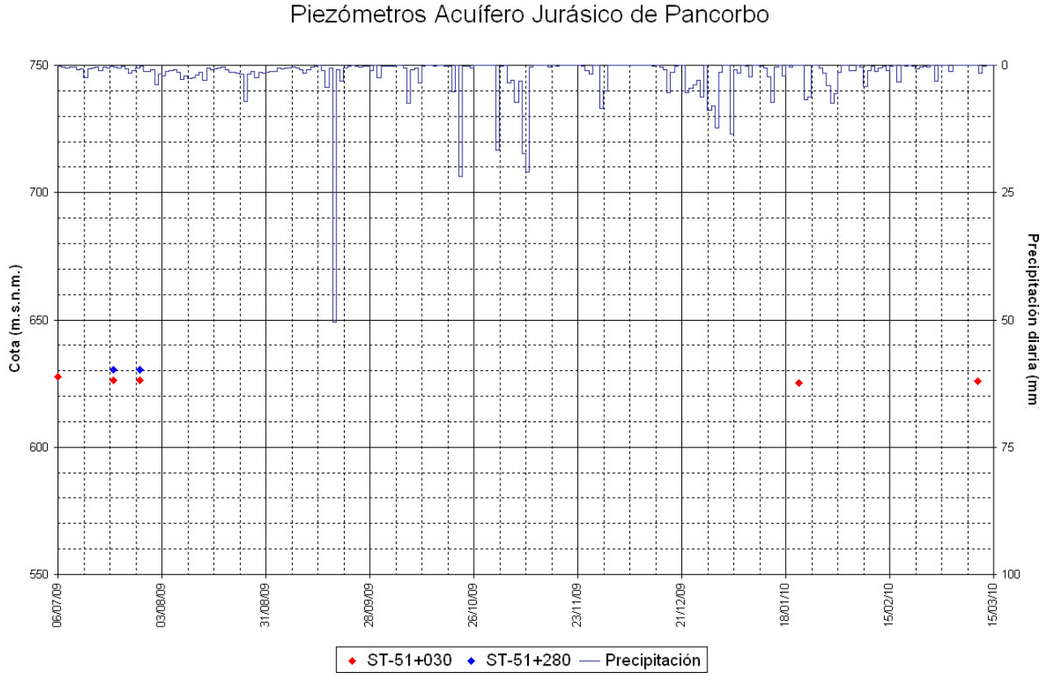


Figura 32. Evolución del nivel de agua en los piezómetros del Acuífero del Jurásico de Pancorbo

En el flanco meridional del anticlinal, el PCV instalado en el sondeo ST-51+030, que se encuentra a unos 350 m al O del cauce, proporciona un nivel de agua en torno a 625 m.s.n.m. En el flanco septentrional del anticlinal, el PCV instalado en el sondeo ST-51+280 proporcionó, hasta su inutilización, un nivel piezométrico en el acuífero de unos 630 m.s.n.m. Este sondeo se encuentra a unos 200 m al O del río. El río Oroncillo atraviesa estos materiales en el núcleo del anticlinal a una cota próxima a los 624 m.s.n.m.

Se aprecia, por tanto, una diferencia entre los valores de nivel piezométrico detectados en ambos flancos del acuífero, lo que podría indicar que el subafloramiento de los materiales de la facies Keuper en el núcleo del anticlinal significa una divisoria hidrogeológica dentro del acuífero.

Por su parte, el nivel de agua en las facies Utrillas del flanco septentrional del acuífero, proporcionado por el piezómetro abierto del sondeo ST-51+280, se sitúa en torno a los 630 m.s.n.m., valor este similar al correspondiente a los materiales jurásicos infrayacentes.

Hidroquímica

Al no haberse obtenido ningún punto de inventario relacionado con Jurásico de Pancorbo ha sido imposible caracterizar hidroquímicamente el acuífero.

Modelo conceptual de funcionamiento

El acuífero del Jurásico de Pancorbo se caracteriza por presentar una superficie de afloramiento muy pequeña, condicionada por la erosión producida por el río Oroncillo en el anticlinal de San Nicolás. Por tanto, la mayor parte de la recarga de este acuífero debe proceder de la percolación del agua subterránea procedente de los acuíferos carbonatados suprayacentes que, para alcanzar el acuífero jurásico, debe atravesar el acuitardo que constituyen la facies Utrillas. La descarga de los reducidos recursos del acuífero debe producirse mediante salidas difusas al cauce del río Oroncillo.

A partir de los datos de nivel de agua en los sondeos de la traza, parece intuirse que los materiales de la facies Keuper que ocupan el núcleo del anticlinal constituyen una barrera hidrogeológica en el acuífero, lo que provocaría un funcionamiento independiente entre los flancos meridional y septentrional del anticlinal que forman los materiales carbonatados jurásicos.

11.4.1.3. *Acuífero de Ontoria (y acuífero de Obarenes)*

Localización y límites

El acuífero de Ontoria está constituido por los materiales carbonatados del Cretácico Superior (UUGG Cct, Ccn y Ccd) que se extienden a lo largo del flanco N del anticlinal de San Nicolás y la totalidad del anticlinal de Barrio.

Estas estructuras se extienden bastantes kilómetros a ambos lados del río Oroncillo, siendo difícil establecer, en esas direcciones, límites impermeables al acuífero. El afloramiento de los materiales poco permeables de la facies Utrillas al NO del anticlinal de Barrio mediante una falla sí parece suponer un borde cerrado al acuífero de Ontoria, de forma que los materiales cretácicos situados más allá de la falla constituirían otro acuífero, denominado acuífero de Obarenes.

La base impermeable de ambos acuíferos está constituida por las arenas y arcillas de la facies Utrillas (UG CU), mientras que el techo corresponde a los materiales margoarenosos del Garumniense (PAc).

Características geológicas

La sucesión de sinclinal y anticlinal es atravesada por el río Oroncillo en el desfiladero de Pancorbo. En el fondo del valle llegan a aflorar los materiales del Garumniense en el núcleo del sinclinal de Mazo y la facies Utrillas en el núcleo del anticlinal del Barrio, pero estos materiales poco permeables no impiden que exista conexión hidráulica entre los materiales carbonatados cretácicos del acuífero de Ontoria correspondientes a estas estructuras.

En la Figura 33 se muestra un corte geológico-hidrogeológico de este acuífero.

Para caracterizar geométrica y geológicamente el acuífero de Ontoria, que es el atravesado por el trazado, se ha utilizado la información procedente de los sondeos de reconocimiento realizados durante el Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Pancorbo-Ameyugo. La identificación y principales características de estos sondeos relacionados con el acuífero de Ontoria se recogen en el Cuadro 36.

Cuadro 36. Sondeos relacionados con el Acuífero de Ontoria durante la redacción del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Pancorbo-Ameyugo.

Denominación	Coordenadas		Cota emboquille (m.s.n.m.)	Prof. final (m)	Inclinación y dirección	Cota final sondeo (m.s.n.m.)
	UTM-X	UTM-Y				
ST-51+490	491151	4720921	634	80.6	Vertical	553
ST-51+675	491231	4721117	683	160.7	Inclinado (45º)	522
ST-52+175	491628	4721419	804	219.5	Vertical	585
ST-52+715	492069	4721744	649	65	Vertical	584

La rasante del túnel proyectado en este acuífero desciende, en sentido S-N, desde los 643 hasta 616 m.s.n.m.

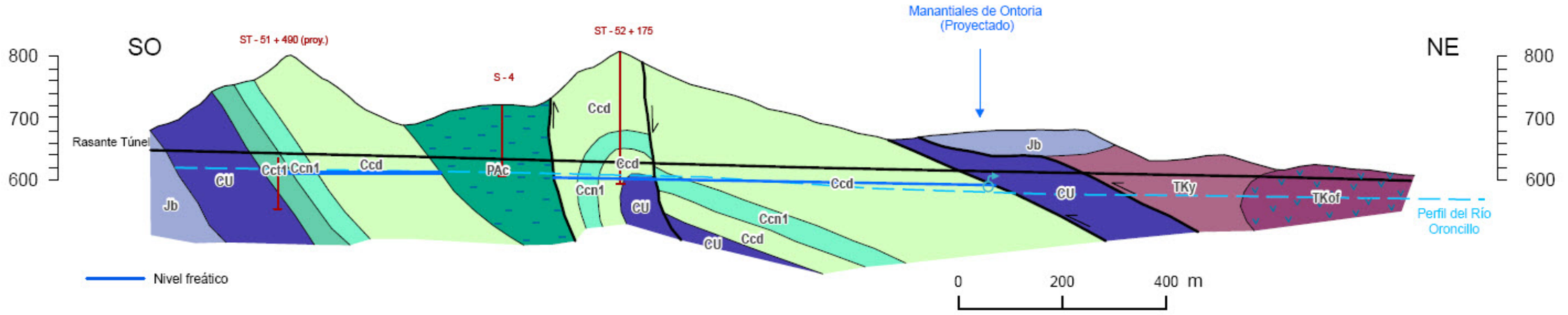


Figura 33. Corte geológico hidrogeológico del Acuífero de Ontoria

Inventario de puntos de agua. Aprovechamientos existentes.

El inventario de puntos de agua relacionado con el acuífero de Ontoria y Obarenes está constituido por un total de 9 puntos, cuya identificación principales características se muestran en el Cuadro 37.

En el Plano 11 se muestra la distribución del inventario de los puntos de agua y de los sondeos de reconocimiento relacionados con el acuífero.

.

Cuadro 37. Inventario de puntos de agua de los acuíferos de Ontoria y de Obarenes

Nº inven.	Código inicial	Localidad	Toponimia	Coordenadas			Naturaleza	Prof. obra (m)	Medidas "in situ"					Fecha	Uso	Observaciones	Titular
				UTM X	UTM Y	Cota (m.s.n.m.)			Nivel agua (m prof.)	Caudal (l/s)	Cond. (uS/cm)	pH	Temp. (ºC)				
S3-029	3-002	Pancorbo	Fuentes de Ontoria, Manantial 1	492550	4721775	582	Manantial		582	50	450	8	15	21/05/2009	Abastecimiento	Se encuentra instalado con una bomba de la que se abastece el camping.	
S3-030	I-0371	Pancorbo	Fuentes de Ontoria, Manantial 2, Cuneta	492495	4721671	590	Manantial		590	5	450	7.9	15	21/05/2009	Sin uso		
S3-031		Pancorbo	Fuente de San Miguel	491900	4721089	621	Manantial		621	4	440	8.5	14	21/05/2009	Público	Se deriva a una fuente que hay en el otro margen del río junto a una ermita	
S3-039		Pancorbo	Manantial Pecina	488618	4725527	927	Manantial		927		280	8.6	15	21/05/2009	Abastecimiento y riego	Ahora abastece a Pancorbo y 2 municipios y está previsto incluir a otros 7 más	Ayto. Pancorbo
S3-040		Pancorbo	Fuente del Moro	488762	4725445	906	Manantial		906		390	7.9	13	21/05/2009	Riego		Ayto. Pancorbo
S3-041		Pancorbo	Fuente Paredón	489091	4725417	868	Manantial		868		310	7.9	11	21/05/2009	Abastecimiento y riego	Ahora abastece a Pancorbo y 2 municipios y está previsto incluir a otros 7 más	Ayto. Pancorbo
S3-048		Pancorbo	Manantial de las Cárcavas	492087	4721706	666	Manantial			3	380	8.3	14	21/05/2009	Riego doméstico		
S3-050		Pancorbo	Fuentes de Ontoria, Manantial 2, Huertas	492595	4721792	586	Manantial		586		440	7.6	15	21/05/2009	Riego		Camping El Desfiladero

La principal descarga del acuífero de Ontoria tiene lugar por las fuentes del mismo nombre. Se trata de una serie de manantiales situados a ambos lados del río Oroncillo, al abandonar éste el flanco septentrional del anticlinal de Barrio. Las surgencias identificadas en la margen izquierda del río, que es por la que discurre el trazado, son dos: el punto S3-029, situado en la zona de esparcimiento del Restaurante El Desfiladero, con un caudal del orden de 50 l/s, y el punto S3-030, situado en la cuneta de la carretera N-I, con un caudal en torno a los 5 l/s. La cota de surgencia de ambos manantiales, que no presentan aprovechamiento, es de 577 m.s.n.m., ligeramente por encina de la cota del río Oroncillo.

En la margen derecha del río únicamente se ha identificado una surgencia: el punto S3-050, a cota similar que los anteriores, y con un caudal de unos 5 l/s. Esta manantial se utiliza para el riego de un pequeño huerto.

También en la margen izquierda del río se localiza la Fuente de San Miguel (punto S3-031), en la cuneta de la carretera N-I al pie del farallón que forman las calizas cretácicas del flanco meridional del anticlinal del Barrio. Este manantial presenta un caudal de unos 4 l/s, surge a una cota de 600 m.s.n.m. y se encuentra captado para la fuente pública de la ermita del Cristo de Barrio.

A unos 500 m al O de los manantiales de Ontoria, y a una cota en torno a los 670 m.s.n.m., surge el manantial de las Cárcavas, que parece drenar el pequeño afloramiento de calizas y dolomías jurásicas situadas al N del acuífero de Ontoria en el contacto de las mismas con la facies Utrillas. Presenta un caudal de algunos litros por segundo y se utiliza para riego.

Foto 9. Zona de los manantiales de Ontoria, en la margen izquierda del río Oroncillo

La descarga del acuífero de Obarenes se produce por una serie de manantiales situados cerca de dicha localidad. Estos manantiales son utilizados para riego y el abastecimiento de la localidad de Pancorbo. Se trata de los puntos S3-039, S3-040 y S3-041, que en conjunto presentan un caudal inferior a 10 l/s y se emplazan entre

las cotas 868 y 927 m.s.n.m. Estos manantiales se sitúan a unos 5 km al NO del río Oroncillo, en el contacto entre los materiales carbonatados del Cretácico Superior y la facies Utrillas infrayacentes.

Foto 10. Captación de Fuente Moros, en el Acuífero de Obarenes

Por lo que respecta a la porción de acuífero situada en la margen derecha del río Oroncillo, la descarga de su sector oriental se produce, principalmente, a través del manantial del convento de Bugedo (puntos S3-059), que se sitúa a una cota cercana a los 540 m.s.n.m. y presenta un caudal de varias decenas de litros por segundo.

Foto 11. Fuente en el Convento de Bugedo

Caracterización hidráulica de los materiales

Los materiales carbonatados presentes en estos acuíferos presentan porosidad por karstificación y fisuración.

Existe un par de datos de permeabilidad de estos materiales proporcionados por la realización de sendos ensayos tipo Lefranc en el sondeo ST-52+715, pero el bajo valor obtenido en ambos, en torno a 1E-8 m/s no se considera representativo de la permeabilidad real de los acuíferos, que debe ser bastante superior.

Los resultados de todos los ensayos Lefranc efectuados se recogen en el Cuadro 38.

Cuadro 38. Ensayos Lefranc efectuados en sondeos pertenecientes al Acuífero de Ontoria

Sondeo	Profundidad ensayada (m)	Permeabilidad eq. (m/s)	Unidad geológica ensayada
ST-52+715	30-35	8.58E-8	Ccd
	32-35	6.59E-8	Ccd

Piezometría

Por lo que respecta a la porción del acuífero de Ontoria situada en la margen izquierda del río Oroncillo (la atravesada por el trazado de la LAV), el punto más bajo de descarga del mismo corresponde a la cota de los manantiales de Ontoria, es decir, unos 577 m.s.n.m. Aguas arriba de esta zona también se producen descargas por encima de la cota del río, como es el caso de la Fuente de San Miguel, a una cota de 600 m.s.n.m.

En el Cuadro 39 se muestran los piezómetros disponibles en el Acuífero de Ontoria, indicando su cota de emboquille así como aquellos en los que se ha instalado registradores continuos de nivel.

Cuadro 39. Piezómetros en el Acuífero de Ontoria

Denominación	Cota emboquille (m.s.n.m.)	Registrador
ST-51+490	634	MiniDiver
ST-51+675	683	PCV
ST-52+175	804	MiniDiver
ST-52+715	649	

En la Figura 34 se muestra la evolución del nivel de agua registrada en los piezómetros instrumentados con MiniDivers. Los niveles correspondientes a estos piezómetros se sitúan en torno a los siguientes valores:

- ST-51+490: 617 m.s.n.m.
- ST-51+675: 583 m.s.n.m.
- ST-52+175: 607 m.s.n.m.
- ST-52+715. Seco hasta una cota de 582.5 m.s.n.m.

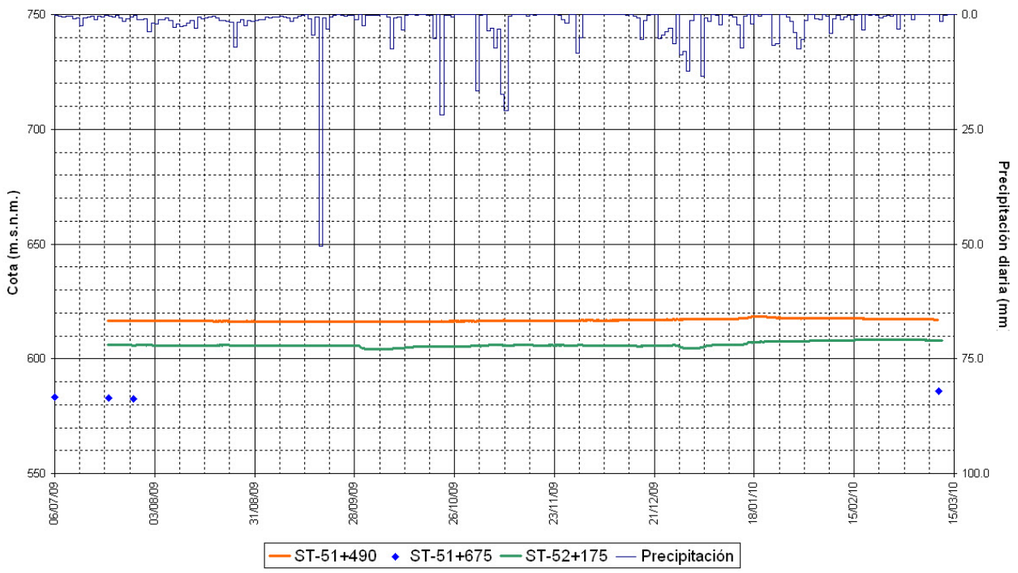


Figura 34. Evolución del nivel de agua en los piezómetros del Acuífero deOntoria

Hay que destacar el hecho de que en la práctica totalidad del recorrido del río Oroncillo sobre el acuífero de Ontoria el cauce del río se sitúa por encima del nivel de saturación del acuífero, al descender desde los 622 m.s.n.m. en el flanco septentrional del anticlinal de San Nicolás hasta los 575 m.s.n.m. de la zona de los manantiales de Ontoria. Esto supone que aguas arriba de los manantiales de Ontoria el río permanece colgado con respecto a las aguas subterráneas, como así también lo demostraron los sondeos de reconocimiento efectuados cerca del cauce para el estudio de la autopista Burgos-Vitoria.

La rasante del túnel proyectado en este acuífero desciende, en sentido S-N, desde los 643 hasta 616 m.s.n.m.

La descarga del acuífero de Obarenes tiene lugar por los manantiales del mismo nombre, a cotas comprendidas entre los 868 y 927 m.s.n.m.

Hidroquímica

Acuífero de Ontoria

Para la caracterización de las aguas subterráneas del acuífero de Ontoria se ha utilizado una muestra tomada en el denominado Manantial 1 de las Fuentes de Ontoria (S3-029), utilizado para el abastecimiento del camping y del restaurante El Desfiladero.

En el Cuadro 40 se incluyen los resultados analíticos proporcionados por el laboratorio de análisis, observándose que el agua analizada presenta una mineralización baja, así como que el error analítico es bajo.

En la Figura 35 se muestra el diagrama de Piper correspondiente a la muestra analizada, que permite clasificar a la muestras atendiendo a los aniones y cationes predominantes.

Cuadro 40. Resultados del análisis químico efectuado a una muestra de agua del Acuífero de Ontoria

Nº Inventario	Denominación	Fecha	Cond	pH	Cl-	SO4=	HCO3-	CO3=	NO3-	Na+	Mg++	Ca++	K+	NO2-	NH4+	B	PO4	SiO2	Fe	Mn	Oxidabilidad	Error
S3-029	Ftes. de Ontoria (manantial 1)	12/02/2010	441	8,06	12	23	260	0	5	8	20	65	0,7	0,04	0,00	0,05	0,08	5,7	0,01	0,00	0,5	-1,53

Datos expresados en mg/l, excepto conductividad (microS/cm) y pH

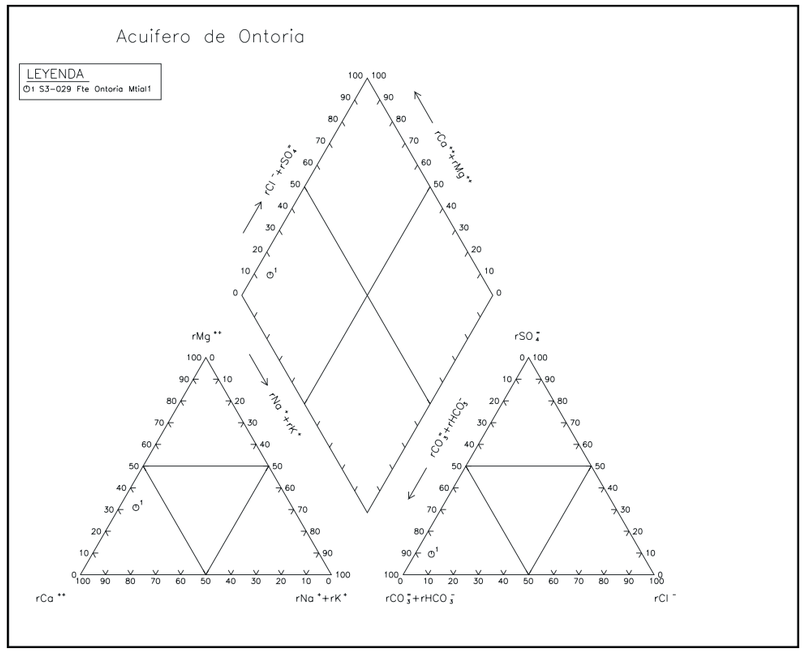


Figura 35. Diagrama de Piper

Atendiendo al anión predominante se observa que la composición del agua analizada es de carácter bicarbonatado.

En cuanto a los cationes, presenta una composición cálcica.

En la Figura 36 se muestra el diagrama de Schoeller-Berkaloff de la muestra analizada.

Con respecto a la calidad del agua para consumo humano (Cuadro 41), la muestra analizada no supera los límites establecidos en ninguno de los parámetros analizados.

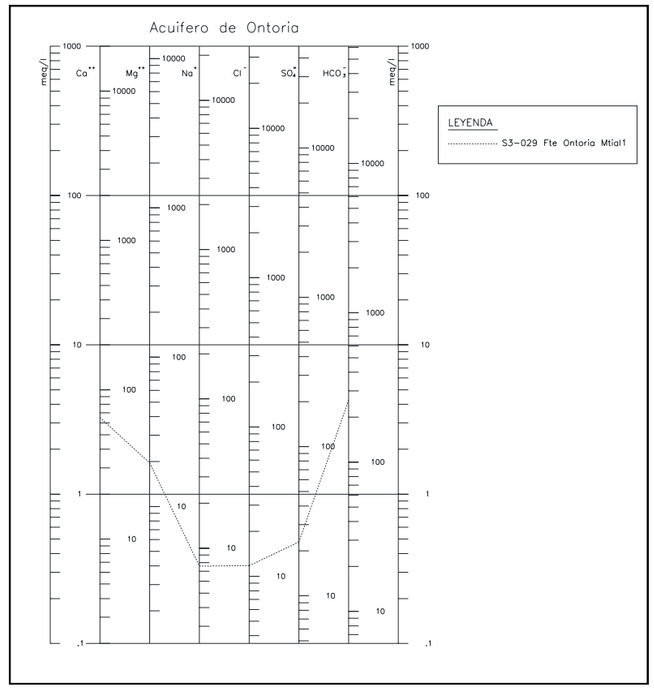


Figura 36. Diagrama de Schoeller-Berkaloff.

Cuadro 41. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano

Nº inventario	Denominación	Fecha	Cond	pH	Cl-	SO4=	NO3-	Na+	NH4+	B	Mn
S3-029	Ftes. de Ontoria (manantial 1)	12/02/2010	441	8,06	12	23	5	8	0,00	0,05	0,00
Concentración máxima admisible (*)			**2500**	**<6.5 ó >9.5**	**250**	**250**	**50**	**200**	**0,50**	**1,00**	**0,05**

(*) R.D. 140/2003 de 7 de febrero

Datos expresados en mg/l, excepto conductividad (microS/cm) y pH

En la Figura 37 se presenta la clasificación de las aguas analizadas para usos agrícolas, según la clasificación del U.S. Salinity Laboratory Staff (S.A.R.). Se trata de aguas con peligro de salinización medio (C2) y de alcalinización bajo (S1).

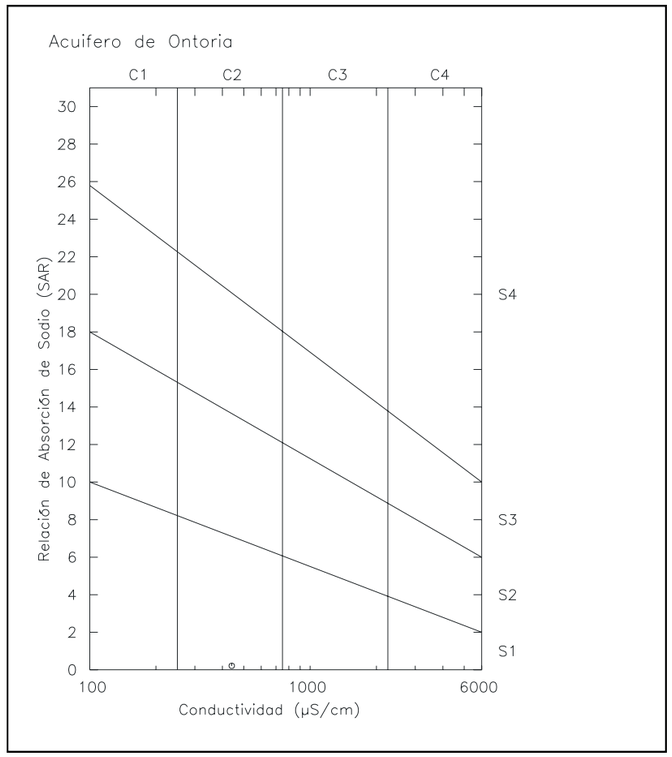


Figura 37. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff

Las aguas de la clase C2 tienen una salinidad media, con conductividades comprendidas entre 250 y 750 µS/cm, que corresponden aproximadamente a 160-480 mg/l de sólidos disueltos. Pueden usarse para cultivos moderadamente tolerantes a las sales (alfalfa, trigo, zanahoria, cebolla, coliflor, etc.).

Con respecto al peligro de alcalinización del suelo, las aguas de la clase S1 son aguas bajas en sodio. Pueden usarse en la mayor parte de los suelos con escasas posibilidades de alcanzar elevadas concentraciones de sodio intercambiable. Los cultivos sensibles, como los frutales de pipa, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

La composición de la muestra de agua analizada correspondiente al acuífero de Ontoria obedece a un control litológico, puesto de manifiesto por la facies hidroquímica que presenta, y que resultan de la disolución de los materiales por los que han circulado. Así, los acuíferos de naturaleza calcárea, como es el caso del de Ontoria, presentan aguas con facies bicarbonatadas cálcicas y mineralización baja.

Acuífero de Obarenes

Para la caracterización de las aguas subterráneas del acuífero de Obarenes se han seleccionado dos manantiales utilizados para el abastecimiento urbano de Pancorbo.

En el Cuadro 42 se incluyen los resultados analíticos proporcionados por el laboratorio de análisis.

Las aguas analizadas presentan una mineralización baja, con conductividades que varían entre 291 y 342 microS/cm.

En el caso de los aniones, las concentraciones de bicarbonatos varían entre 161 y 177 mg/l de HCO_3^-, los sulfatos entre 8.6 y 10.6 mg/l de $SO_4^=$ y, los cloruros entre 2.4 y 2.5 mg/l de Cl^-.

En cuanto a los cationes, la concentración de calcio varía entre 51.6 y 65.2 mg/l de Ca^{++}, el sodio entre 1.4 y 1.6 mg/l de Na^+, el potasio tiene un valor de 0.3 mg/l de K^+ y el magnesio presenta una concentración comprendida entre 2.2 y 9.2 mg/l de Mg^{++}.

Las especies nitrogenadas analizadas presentan valores de nitratos que varían entre 4.8 y 8.4 mg/l de NO_3^-. Por último, el amonio se encuentra en concentraciones de 0.04 mg/l de NH_4^+.

Se observa que en las muestras analizadas el error analítico es significativo en la muestra procedente del manantial Peciña (S-039) en que tiene un valor de 17.1.

Cuadro 42. Resultados de los análisis químicos efectuados a muestras de agua del Acuífero de Obarenes

Nº invent.	Denominación	Fecha	Cond	pH	Cl-	SO4=	HCO3-	CO3=	NO3-	Na+	Mg++	Ca++	K+	NO2-	NH4+	B	PO4	SiO2	Fe	Mn	Error
S3-039	Manantial Peciña	21/05/09	291	8,32	2,4	8,6	160,6	15,2	4,8	1,4	2,2	65,2	0,3	0,18	0,04	0,06	0,16	6,25	0,05	0,02	-17.08
S3-041	Fuente Paredón	21/05/09	342	8,13	2,5	10,6	177,3	0,0	8,4	1,6	9,2	51,6	0,3	0,21	0,04	0,04	0,21	3,43	0,05	0,02	-2.31

Datos en mg/l, excepto conductividad (microS/cm) y pH

En la Figura 38 se muestra el diagrama de Piper correspondiente a las aguas subterráneas analizadas, que permite clasificar a las muestras atendiendo a los aniones y cationes predominantes.

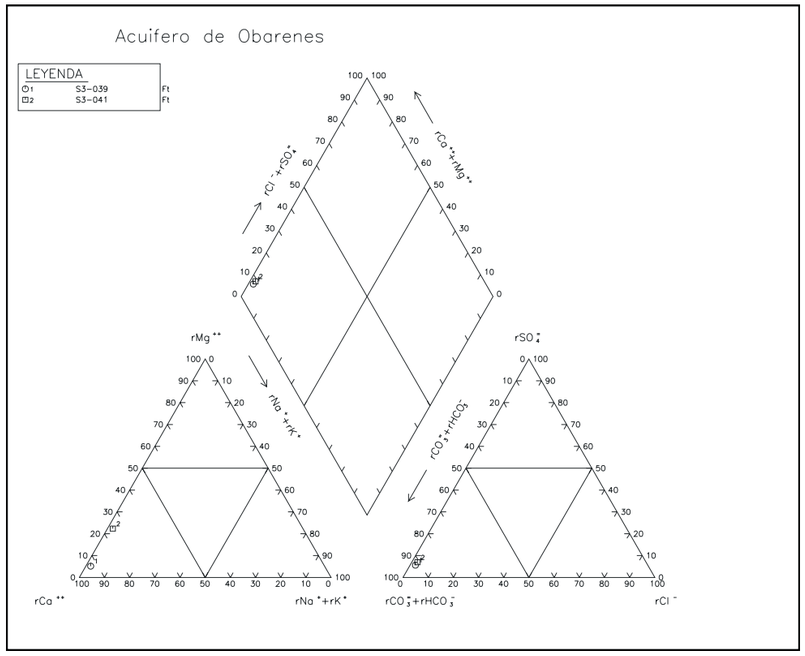


Figura 38. Diagrama de Piper

Atendiendo al anion predominante se observa que la composición de las aguas analizadas es de carácter bicarbonatado.

En cuanto a los cationes, las aguas subterráneas tienen una composición cálcica.

En la Figura 39 se muestra el diagramas de Schoeller-Berkaloff de las aguas muestreadas.

Con respecto a la calidad de las aguas analizadas para consumo humano, ninguno de los parámetros analizados en las muestras de agua supera los límites establecidos (Cuadro 43).

Cuadro 43. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano

Nº invent.	Nº	Denominación	Fecha	Cond	pH	Cl-	SO4=	NO3-	Na+	NH4+	B	Mn
S3-039	65M	Manantial Peciña	21/05/09	291	8,32	2,4	8,6	4,8	1,4	0,04	0,06	0,02
S3-041	67M	Fuente Paredón	21/05/09	342	8,13	2,5	10,6	8,4	1,6	0,04	0,04	0,02
Concentración máxima admisible (*)				**2500**	**<6,5 ó >9,5**	**250,0**	**250,0**	**50,0**	**200,0**	**0,5**	**1,00**	**0,05**

(*) R.D. 140/2003 de 7 de febrero
Datos expresados en mg/l, excepto conductividad (microS/cm) y pH

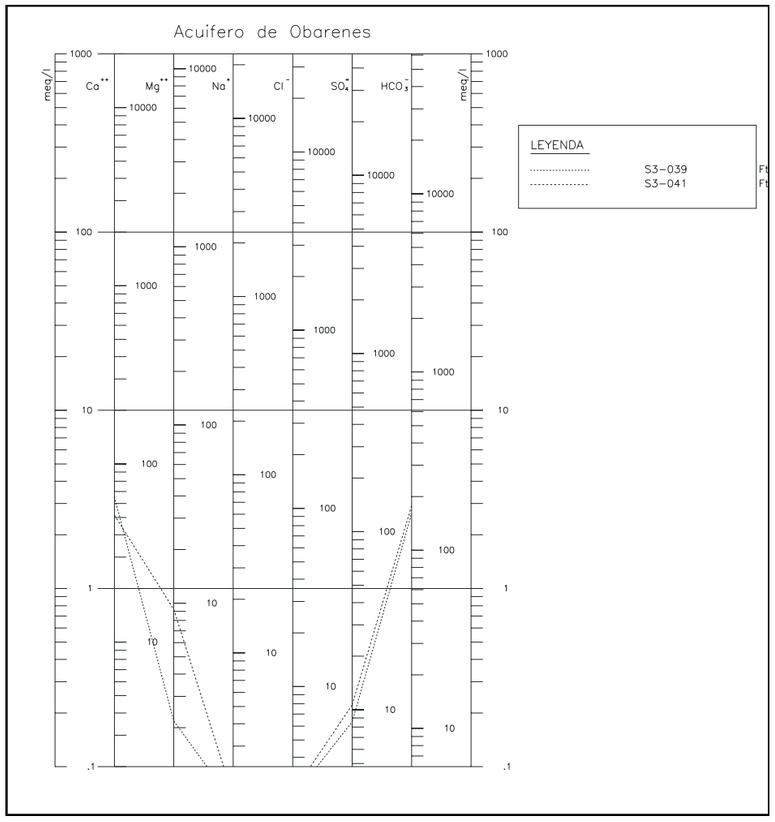


Figura 39. Diagrama de Schoeller-Berkaloff

En la Figura 40 se presenta la clasificación de las aguas analizadas para usos agrícolas, según la clasificación del U.S. Salinity Laboratory Staff (S.A.R.). Se trata de aguas con peligro de salinización medio (C2) y de alcalinización bajo (S1).

Las aguas de la clase C2 tienen una salinidad media, con conductividades comprendidas entre 250 y 750 μS/cm, que corresponden aproximadamente a 160-480 mg/l de sólidos disueltos. Pueden usarse para cultivos moderadamente tolerantes a las sales (alfalfa, trigo, zanahoria, cebolla, coliflor, etc.).

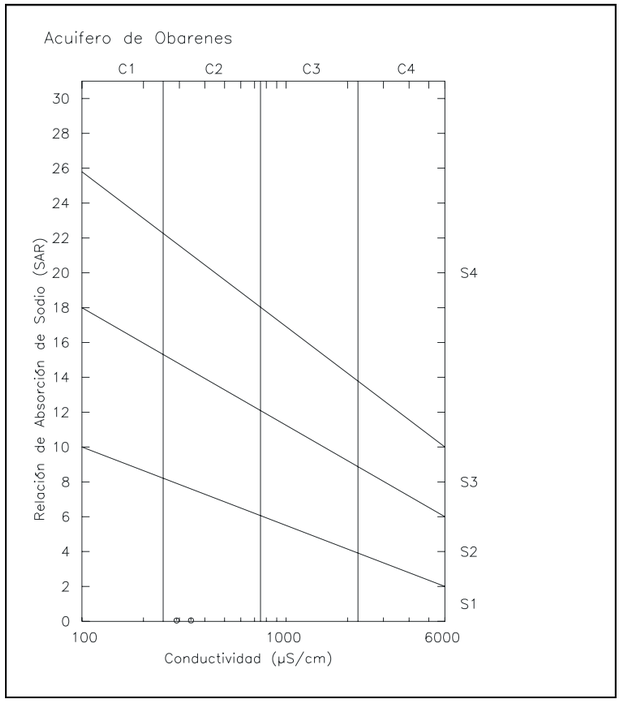


Figura 40. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff

Con respecto al peligro de alcalinización del suelo, las aguas de la clase S1 son aguas bajas en sodio. Pueden usarse en la mayor parte de los suelos con escasas posibilidades de alcanzar elevadas concentraciones de sodio intercambiable. Los cultivos sensibles, como los frutales de pipa, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

En la zona de estudio la composición de las aguas subterráneas muestreadas obedece a un control litológico, puesto de manifiesto por las facies hidroquímicas que presentan, y que resultan de la disolución de los materiales por los que han circulado. Así, los acuíferos de naturaleza calcárea, como el de Obarenes, presentan aguas con facies bicarbonatadas cálcicas y mineralización baja.

Modelo conceptual de funcionamiento

Los materiales carbonatados del Cretácico Superior situados en la margen izquierda del río Oroncillo constituyen 2 acuíferos aparentemente independientes: el acuífero de Ontoria, atravesado por el río Oroncillo, y el acuífero de Obarenes, situado al N del anterior y separado del mismo por el afloramiento de materiales poco permeables de la facies Utrillas.

La principal fuente de recarga de estos acuíferos es la infiltración de las precipitaciones que se producen sobre su extensa superficie de afloramiento de materiales permeables. Otra fuente de recarga del acuífero de Ontoria podría ser la infiltración de parte del caudal circulante por el río Oroncillo aguas arriba de los manantiales de Ontoria, es decir, en el tramo en que el río permanece colgado con respecto al nivel de agua en el acuífero. El bajo contenido en sulfatos del agua de los manantiales de Ontoria contrasta con el elevado valor correspondiente al caudal circulante por el río Oroncillo (procedente del drenaje de la cubeta yesífera de La Bureba), por lo que se estima que el caudal infiltrado desde el río debe ser bastante inferior que la infiltración desde la superficie del acuífero.

En la porción del acuífero de Ontoria situada en la margen izquierda del río Oroncillo la descarga se produce los manantiales de Ontoria y la Fuente de San Miguel, cerca del cauce del río Oroncillo.

En el acuífero de Obarenes la descarga tendría lugar a través de los manantiales del mismo nombre.

11.4.1.4. Acuífero de las calizas garumnienses del Mazo

Localización y límites

Entre el flanco septentrional del anticlinal de San Nicolás y el flanco meridional del anticlinal de Barrio se emplazan los materiales del Garumniense sobre los materiales carbonatados (calizas arenosas) de la UG Cca.

El Garumniense está representado por una serie básicamente margosa con intercalaciones de areniscas calcáreas (PAar). En la margen izquierda del río Oroncillo se distinguen, intercaladas en las margas garumnienses, un par de barras de calizas de unos 25 m de espesor (PAc).

El afloramiento de estas calizas se encuentra muy enmascarado en dirección al río Oroncillo debido a la presencia de un coluvión de gran espesor. Su presencia queda reflejada en los sondeos en los que se han cortados dichos materiales tanto en el sinclinal del Mazo como en el de Sagredo.

Características geológicas

Los materiales del garumniense emplazados en el sinclinal de Mazo constituyen de un tramo detrítico, de facies continental, con unos 40 m. de espesor, compuesto por margas de colores asalmonados, con vetas grises (PAar). En la parte inferior se intercalan niveles de areniscas calcáreas. En la base, encima de las calizas arenosas se encuentra un tramo de unos 10 m de potencia, de margas gris oscuro, a veces areniscosas, muy carbonosas con abundantes fragmentos de lignito.

En el núcleo del sinclinal se localizan las calizas del garumniense (PAc), formando dos barras morfológicas. Se trata de calizas de facies lacustre, bastante masivas, a veces estratificadas, con laminaciones, a veces nodulosas o brechificadas, con algún tramo areniscoso y algún lentejón de dolomía.

Foto 12. Sinclinal de Mazo

La estructura geológica descrita, según la cual ambas barras formarían una única capa al constituir el Garumniense el núcleo de un sinclinal muy apretado (sinclinal del Mazo), corresponde a la interpretación efectuada en el Estudio Geológico-Geotécnico.

No obstante, existe una interpretación alternativa para esta estructura, según se ha puesto de manifiesto durante la realización de la cartografía geológica del presente estudio. Según esta interpretación, también sería posible que el Garumniense se dispusiese en esa zona como un monoclinal buzante al N que chocaría con una la falla que constituiría el límite meridional del anticlinal de Barrio. En este caso, las dos barras de calizas corresponderían a capas diferentes. Esta interpretación es similar a la adoptada en el sinclinal de Sagredo, situado más al N, en el que también aflora el Garumniense.

En cualquier caso, las calizas garumnienses de la margen izquierda del río Oroncillo constituyen un acuífero, ya que son las responsables del caudal drenado por la galería del túnel de la actual línea férrea, tal como se aprecia en la Figura 41, en la que se muestra un corte geológico-hidrogeológico de este acuífero.

Durante el Estudio Geológico-Geotécnico del tramo Pancorbo-Ameyugo se han perforado varios sondeos, los cuales han sido utilizados para la caracterización geométrica y geológica del acuífero. Las características principales de este sondeo que tiene relación con el acuífero de la Iglesia, se resume en el Cuadro 44.

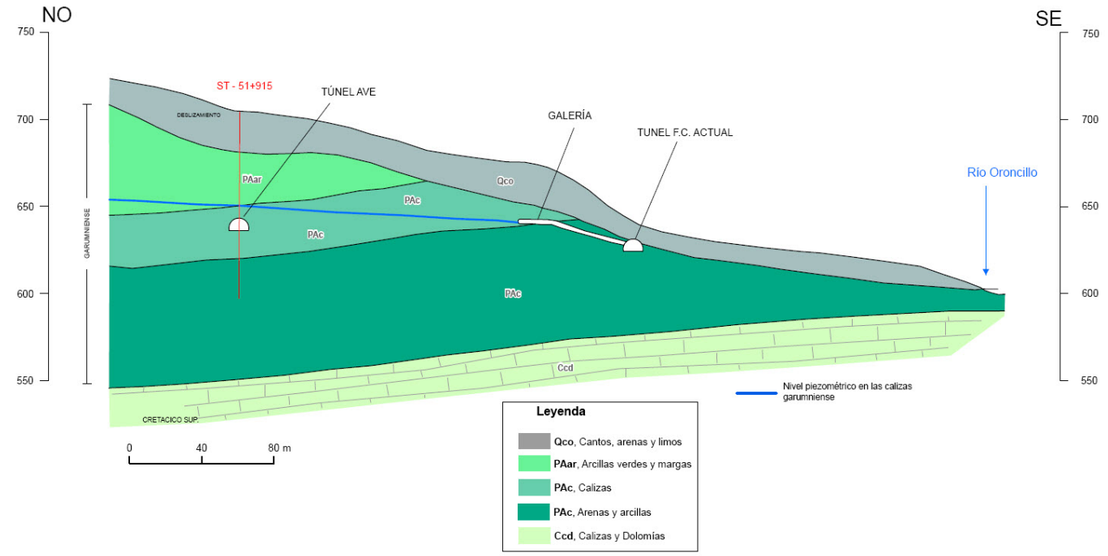


Figura 41. Corte geológico-hidrogeológico del Acuífero de las calizas garumnienses del Mazo

Cuadro 44. Sondeos relacionados con el acuífero de las calizas garumnienses del Mazo durante la redacción del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Vte. Ferroviaria de Pancorbo-Ameyugo.

Denominación	Coordenadas		Cota emboquille (m.s.n.m.)	Prof. final (m)	Inclinación y dirección	Cota final sondeo (m.s.n.m.)
	UTM-X	UTM-Y				
ST-51+915	491426	4721278	716	180	45º S	536
ST-51+920	491427	4721279	717	141.4	-	575.6
ST-51+920 BIS	491429	4721279	717	115	-	602
S-3	491375	4721165	675	87.05	-	587.95
S-4	491390	4721335	725	120.5	-	604.5

Inventario de puntos de agua. Aprovechamientos existentes

En el inventario de puntos de agua realizado en la zona sólo se ha encontrado un punto que esté relacionado con el acuífero de las calizas garumnienses del Mazo. Las características del mismo se muestran en el Cuadro 45

Cuadro 45. Inventario de puntos de agua del Acuífero de las calizas garumnienses del Mazo

Nº inven.	Código inicial	Localidad	Toponimia	Coordenadas			Naturaleza	Prof. obra (m)	Medidas "in situ"					Fecha	Uso	Observaciones	Titular
				UTM X	UTM Y	Cota (m.s.n.m.)			Nivel agua (m prof.)	Caudal (l/s)	Cond. (uS/cm)	pH	Temp. (ºC)				
S3-032	3-001	Pancorbo	Manantial de la galería del túnel	491567	4721099	640	Manantial		640		491	8.2	12	04/09/2009	Público		

En el Plano 11 se muestra la localización del punto reconocido durante el inventario de los puntos de agua y de los sondeos de reconocimiento relacionados con el acuífero.

El punto S3-032 se localiza en el interior del túnel de la actual línea férrea. Éste se descarga a través de una galería de drenaje que parte, en dirección N, desde el mencionado punto y por la cual se descargan las calizas garumnienses. Desde la cota del túnel (625 m.s.n.m.), la galería asciende unos 15 m mediante escalones hasta alcanzar la cota 640 m.s.n.m. A partir de este punto, la galería avanza, revestida y con una ligera pendiente, unos 40 m para penetrar en la roca calcárea otros 40 m, ya sin revestir. Al final de la galería existe una pequeña pared que actúa de represa para conectar una tubería que conduce el agua a la población de Pancorbo. Parece ser que antiguamente éste agua se utilizaba para el suministro de las máquinas de vapor. En la actualidad, el agua alimenta el lavadero existente cerca de la iglesia de Pancorbo, en la margen derecha del río Oroncillo. El caudal de la galería se cifra en unos cuantos litros por segundo.

Foto 13. Azud de captación en la galería de drenaje del túnel de la actual línea férrea

La rasante del túnel proyectado al atravesar las calizas se sitúa en torno a los 635 m.s.n.m.

Caracterización hidráulica de los materiales

Las calizas garumnienses del Mazo presentan porosidad por fracturación y karstificación. Esta karstificación se hace evidente por la existencia del conducto kárstico natural que es drenado por la galería del túnel.

Las margas garumnienses entre las que se intercalan las calizas se pueden considerar impermeables: un ensayo Lefranc realizado sobre estos materiales en el sondeo ST-51+920 proporcionó valores de 2.0E-8 m/s.

Hay que destacar la presencia sobre estos materiales de un coluvión de espesor decamétrico que presenta una significativa permeabilidad por porosidad intergranular.

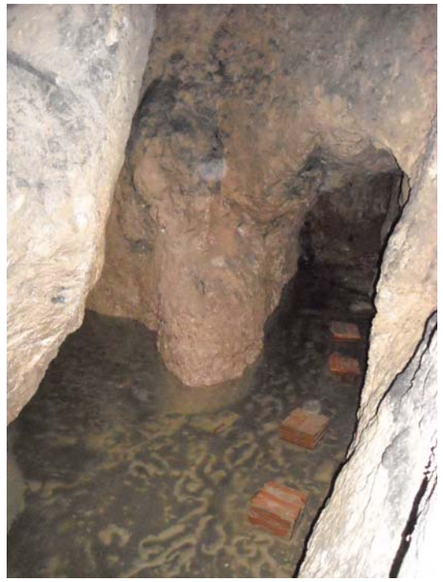


Foto 14. Interior de la galería de drenaje del túnel actual

Los resultados de todos los ensayos Lefranc efectuados se recogen en el Cuadro siguiente:

Cuadro 46. Ensayos Lefranc efectuados en sondeos relacionados con el acuífero de las calizas garumnienses del Mazo

Sondeo	Profundidad ensayada (m)	Permeabilidad eq. (m/s)	Unidad geológica ensayada
ST-51+920	80.70-89.70	2.00E-8	PAar
ST-51+920	99.50-106.00	9.58E-8	PAar

Piezometría

La única información relacionada con el nivel del agua para realizar un análisis de la piezometría del acuífero se obtiene a partir de la escasa información obtenida durante la realización del inventario de puntos de agua y la proporcionada por los sondeos de reconocimiento perforados durante la realización del Estudio Geológico-Geotécnico.

La cota del único punto de descarga visible de este acuífero, correspondiente a la parte superior de la galería de drenaje del túnel de la actual línea férrea, se sitúa en torno a los 640 m.s.n.m.

Los sondeos de reconocimiento del Estudio Geológico-Geotécnico que aportan información sobre el acuífero son los siguientes:

- ST-51+915. Es el único que atraviesa las barras calcáreas. Fue instrumentado con un PCV. La cota de la rasante del túnel proyectado en este punto es de 635 m.s.n.m.
- ST-51+920. Tras atravesar el coluvión alcanza las margas garumnienses.
- ST-51+920bis. Tras atravesar el coluvión, y margas garumnienses, casi alcanza en profundidad los materiales carbonatados del Cretácico Superior del flanco meridional del anticlinal de Barrio. También fue instrumentado con un PCV.

Además de estos sondeos, en la zona del Mazo se perforaron 2 sondeos durante el Estudio Informativo de la variante de Pancorbo:

- S-3. Atraviesa las margas garumnienses al S de las barras de calizas y alcanza el techo de las calizas y dolomías de la UG Cca del flanco septentrional del anticlinal de San Nicolás.
- S-4. Atraviesa las margas garumnienses al N de las barras de calizas y casi alcanza el techo de las calizas y dolomías de la UG Cca del flanco meridional del anticlinal de Barrio.

Ambos sondeos se encuentran emboquillados en el coluvión que tapiza el valle.

En el Cuadro 47 se muestran los piezómetros operativos en el Acuífero de Ontoria, indicando su cota de emboquille así como aquellos en los que se ha instalado registradores continuos de nivel.

Cuadro 47. Piezómetros en el Acuífero de las Calizas Garumnienses del Mazo

Denominación	Cota emboquille (m.s.n.m.)	Registrador
ST-51+915	716	PCV
ST-51+920	717	
ST-51+920BIS	717	PCV
S-4	730	MiniDiver

En la Figura 42 se muestra la evolución del nivel de agua registrada en los piezómetros instrumentados con MiniDivers.

Los datos de piezometría proporcionados por el PCV instalado en el sondeo inclinado ST-51+915, que son los únicos atribuibles a las calizas garumnienses, indican un nivel de agua ligeramente por encima de los 650 m.s.n.m. El gradiente hidráulico entre este este piezómetro y la galería del túnel sería del 5%, dado que la distancia horizontal entre la galería y el PCV es de unos 200 m.

La superficie de saturación del coluvión que tapiza una buena parte del valle debe estar muy condicionada por la inclinación de la base del mismo, que constituye el contacto con las margas y, con mucha menor extensión, las calizas garumnienses infrayacentes. El nivel de agua en sondeo ST-51+920, que se encuentra abierto en estos materiales y está situado sobre la rasante, se sitúa en torno a los 702 m.s.n.m.

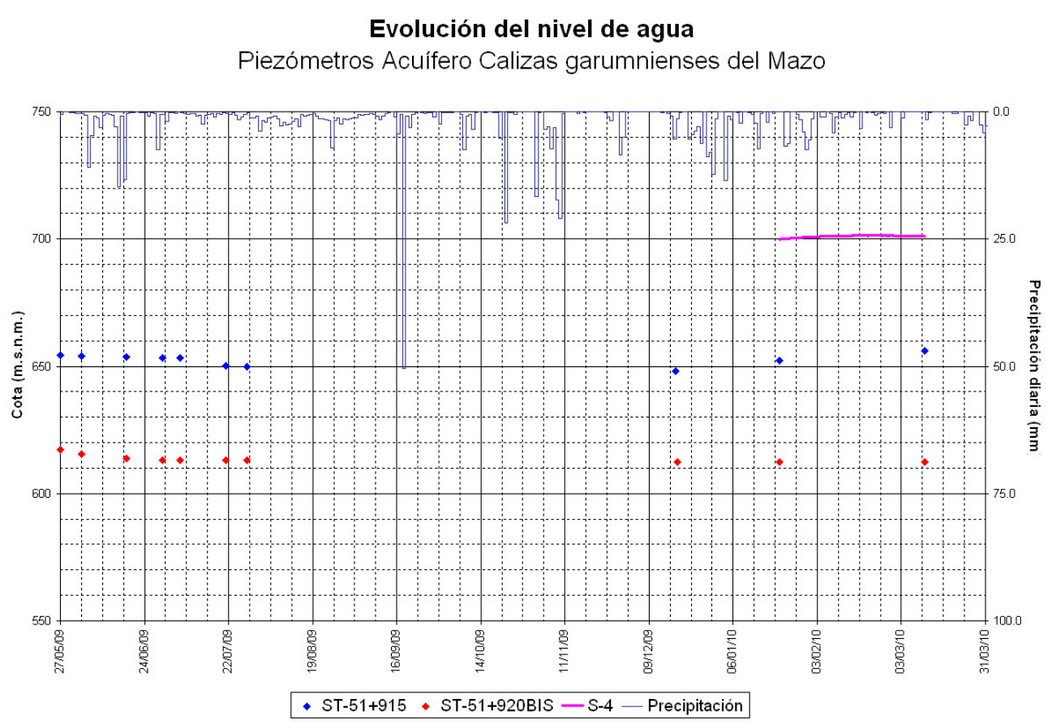


Figura 42. Evolución del nivel de agua en los piezómetros del Acuífero de las calizas garumnienses del Mazo

Por su parte, el nivel piezométrico correspondiente al PCV instalado en el sondeo ST-51+920bis, con valores comprendidos entre los 612 y 618 m.s.n.m., parece corresponder al acuífero de las calizas cretácicas del anticlinal de Barrio, puesto que no es posible relacionar dicho valor con ningún punto de descarga del acuífero de las calizas garumnienses.

Hidroquímica

Para la caracterización de las aguas subterráneas se ha utilizado una muestra tomada en la galería de drenaje del actual túnel.

En el Cuadro 48 se incluye el resultado analítico proporcionado por el laboratorio de análisis.

El agua analizada presenta una mineralización baja, con una conductividad de 494 microS/cm. Asimismo, se observa que el error analítico es bajo.

Cuadro 48. Resultados del análisis químico efectuado a una muestra de agua del Acuífero de las calizas garumnienses del sinclinal de Mazo

Nº invent.	Denominación	Fecha	Cond	pH	Cl-	SO4=	HCO3-	CO3=	NO3-	Na+	Mg++	Ca++	K+	NO2-	NH4+	B	PO4	SiO2	Fe	Mn	Error
S3-032	Manantial Galería del túnel	04/07/09	494	7,69	5,14	20,75	297,4	0	10,48	4,24	22,79	74,77	0,55	0,1	0,04	1,34	0,29	6,8	0,05	0,02	-3.44

Datos en mg/l, excepto conductividad (microS/cm) y pH

En la Figura 43 se muestra el diagrama de Piper correspondiente a la muestra analizada, que permite clasificarla atendiendo a los aniones y cationes predominantes.

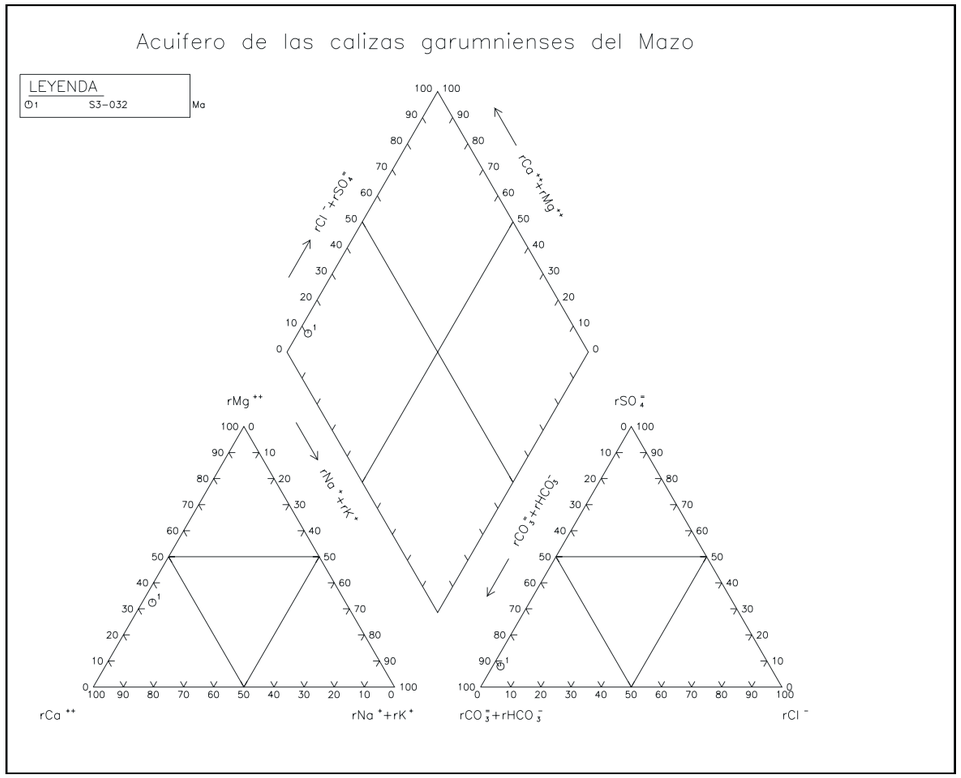


Figura 43. Diagrama de Piper

Atendiendo al anión predominante se observa que la composición de la muestra analizadas es de carácter bicarbonatado. En cuanto a los cationes, presenta una composición cálcica.

En la Figura 44 se muestra el diagramas de Schoeller-Berkaloff de las aguas muestreadas.

Con respecto a la calidad de la muestra analizada para consumo humano, se supera el límite establecido (Cuadro 49) en el caso del boro.

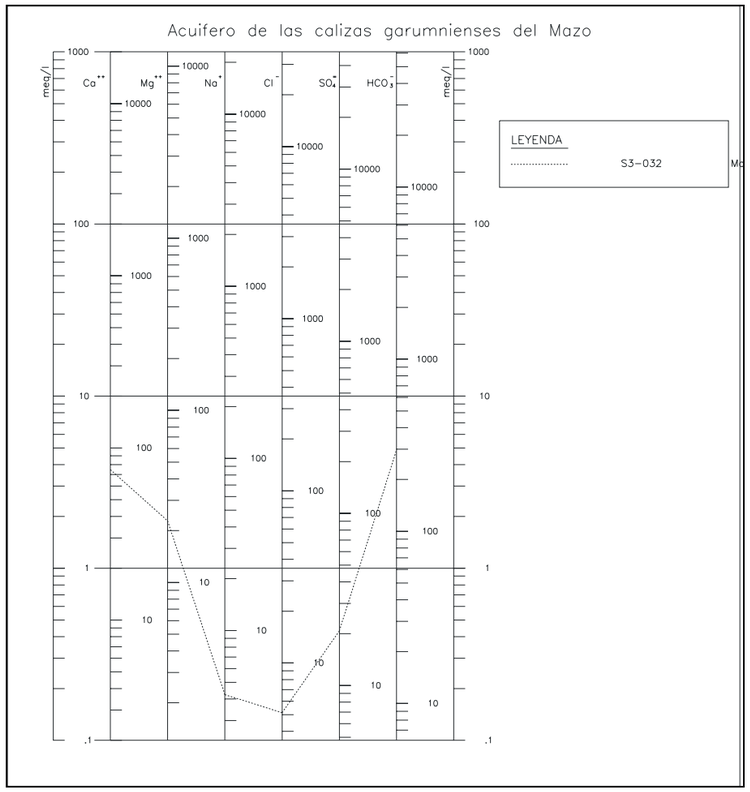


Figura 44. Diagrama de Schoeller-Berkaloff.

Cuadro 49. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano

Nº invent.	Denominación	Fecha	Cond	pH	Cl-	SO4=	NO3-	Na+	NH4+	B	Mn
S3-032	Manantial Galería del túnel	04/07/09	494	7,69	5,14	20,75	10,48	4,24	0,04	1,34	0,02
Concentración máxima admisible (*)			**2500**	**<6,5 ó >9,5**	**250,0**	**250,0**	**50,0**	**200,0**	**0,5**	**1,00**	**0,05**

(*) R.D. 140/2003 de 7 de febrero
Datos expresados en mg/l, excepto conductividad (microS/cm) y pH

En la Figura 45 se presenta la clasificación de las aguas analizadas para usos agrícolas, según la clasificación del U.S. Salinity Laboratory Staff (S.A.R.). Se trata de aguas con peligro de salinización medio (C2) y de alcalinización bajo (S1).

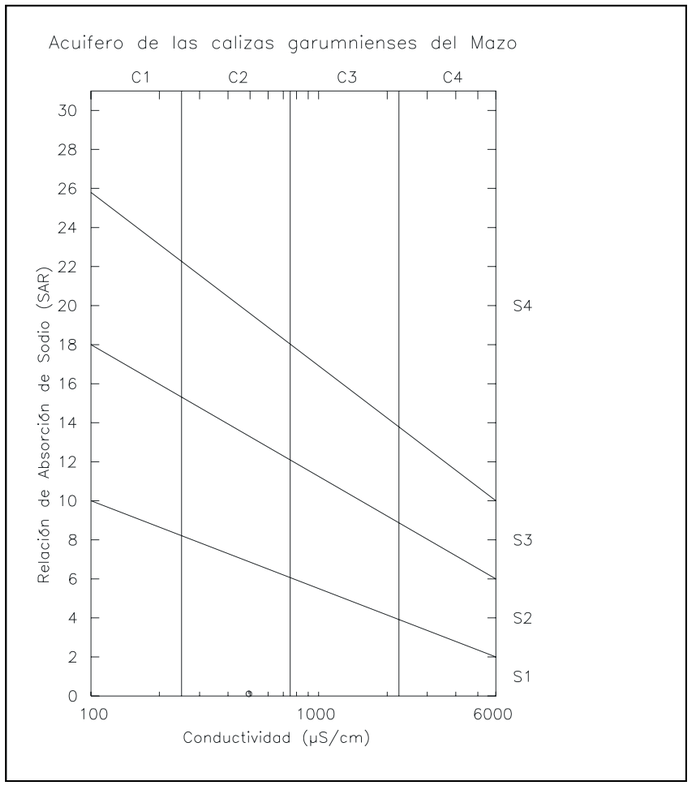


Figura 45. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff

Las aguas de la clase C2 tienen una salinidad media, con conductividades comprendidas entre 250 y 750 µS/cm, que corresponden aproximadamente a 160-480 mg/l de sólidos disueltos. Pueden usarse para cultivos moderadamente tolerantes a las sales (alfalfa, trigo, zanahoria, cebolla, coliflor, etc.).

Con respecto al peligro de alcalinización del suelo, las aguas de la clase S1 son aguas bajas en sodio. Pueden usarse en la mayor parte de los suelos con escasas posibilidades de alcanzar elevadas concentraciones de sodio intercambiable. Los cultivos sensibles, como los frutales de pipa, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

En la zona de estudio la composición de las aguas subterráneas muestreadas obedece a un control litológico, puesto de manifiesto por las facies hidroquímicas que presentan, y que resultan de la disolución de los materiales por los que han circulado. Así, los acuíferos de naturaleza calcárea, como el de Calizas Garumnienses del Mazo, presentan aguas con facies bicarbonatadas cálcicas y mineralización baja.

Modelo conceptual de funcionamiento

A pesar de la incertidumbre existente sobre la estructura de los materiales garumnienses en la zona del Mazo, está claro que las barras de calizas intercaladas dentro de los materiales margosos de esta edad constituyen un acuífero que se drena a través de la galería que parte del interior del túnel de la línea férrea actual. Este drenaje se produce a una cota en torno a los 640 m.s.n.m., por encima de la cota del lecho del río Oroncillo, que en esa zona es de unos 610 m.s.n.m.

Se trata, por tanto, de un acuífero colgado que recibirá su alimentación mediante la infiltración de las precipitaciones sobre su afloramiento pero, sobre todo, por las aportaciones hídricas del importante coluvión que se emplaza sobre él.

De esta forma, el coluvión actúa como un nivel parcialmente saturado de agua y colgado con respecto al acuífero de las calizas infrayacentes, al que alimenta a través de su zona no saturada. El agua procedente del coluvión percolará hasta el nivel de saturación de las calizas, para dirigirse, finalmente, a la galería. El carácter de nivel colgado del coluvión se demuestra por el descuelgue de agua que se aprecia en los sondeos S-3 y S-4.

Contaminación

En el acuífero de las Calizas Garumnienses del Mazo se ha detectado una ligera contaminación por boro (1.34 mg/l) en la captación de la galería del túnel de la actual vía férrea.

11.4.1.5. Acuífero de Sagredo

Localización y límites

Al N de los manantiales de Ontoria se sitúa la zona de Sagredo, que constituye una depresión rodeada por materiales carbonatados cretácicos al N (acuíferos de Ameyugo y Santa Gadea), E (acuífero de Bugedo) y S (acuífero de Ontoria), y jurásicos al O, hacia la zona de los Terreros.

Esta pequeña depresión intramontañosa es producto del afloramiento de materiales detríticos poco consolidados: facies Keuper (UG TKY) con sus ofitas asociadas (TKof) y facies Utrillas (CU), básicamente.

En los frentes de cabalgamiento y bajo la facies Utrillas llegan a aflorar materiales carbonatados del Jurásico (Jb) que originan resaltes importantes. Asimismo, en el Estudio Geológico-Geotécnico se cartografiaron conglomerados calcáreos de la UG Tb, que formarían una pequeña cubeta terciaria muy cubierta por materiales coluvionales.

La depresión es atravesada por el río Oroncillo, responsable de las terrazas aluviales que alcanzan una importante extensión en la misma.

La zona sobre la que discurre el trazado en túnel se encuentra muy coluvionada, por lo que es muy difícil establecer los materiales geológicos que serán atravesados, así como su estructura.

Foto 15. Depresión de Sagredo

Características geológicas

Según el Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Pancorbo-Ameyugo, los materiales que presentan buenas características hidrogeológicas en la zona serían un par de capas de calizas, de orden decamétrico, intercaladas en las margas del Garumniense que, según dicho estudio se situarían, inmediatamente al N de los materiales cretácicos que constituyen el acuífero de Ontoria, cerca del Restaurante El Desfiladero. También serían permeables los conglomerados calcáreos (Tb) que forman la pequeña cubeta terciaria.

Las calizas garumnienses estan constituidas por carbonatos en facies lacustre, y se presentan bastante masivas, a veces estratificadas, con laminaciones, a veces nodulosas o brechificadas, con algún tramo areniscoso y algún lentejón de dolomía.

No está clara la estructura de estos materiales garumnienses: según el Estudio Geológico-Geotécnico, ambas barras formarían una única capa al constituir el Garumniense el núcleo de un sinclinal muy apretado (sinclinal del Mazo). No obstante, también es posible que el Garumniense se disponga en esa zona como un monoclinal buzante al N que chocaría con una la falla que constituiría el límite meridional del anticlinal de Barrio. En este caso, las dos barras de calizas corresponderían a capas diferentes. Esta interpretación es similar a la adoptada en el sinclinal del Mazo, situado más al N, en el que también aflora el Garumniense.

Las calizas garumnienses y los conglomerados calcáreos serían responsables de una serie de manantiales de escaso caudal, algunos de los cuales se encuentran captados.

Para la caracterización geométrica y geológica del acuífero, sólo se dispone de una serie de sondeos, cuyas características principales se resumen en el Cuadro 50 Estos sondeos se perforaron durante la realización del Estudio Geológico-Geotécnico del tramo Pancorbo-Ameyugo.

Cuadro 50. Sondeos relacionados con el acuífero de Sagredo durante la redacción del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Vte. Ferroviaria de Pancorbo-Ameyugo.

Denominación	Coordenadas		Cota emboquille (m.s.n.m.)	Prof. final (m)	Inclinación y dirección	Cota final sondeo (m.s.n.m.)
	UTM-X	UTM-Y				
ST-53+190	492438	4722045	635	50	-	585
ST-53+250	492425	4722183	662	50	-	612
ST-53+275	492510	4722099	638	50	-	588
ST-53+340	492556	4722128	640	31	-	609
ST-53+430	492642	4722190	625	50	45º	575
ST-53+470	492683	4722196	614	35	-	579
SV-53+970	493086	4722490	582	25	-	557
SV-54+120	493216	4722559	571	30	-	541
SV-54+220	493337	4722549	566	30	-	536
SV-54+400	493498	4722632	566	35.15	-	

Inventario de puntos de agua. Aprovechamientos existentes

El inventario de puntos de agua relacionado con el acuífero de Sagredo se compone de un total de 5 puntos, de los cuales se muestra en el Cuadro 51 la identificación y principales características.

Cuadro 51. Inventario de puntos de agua del Acuífero de Sagredo

Nº inven.	Código inicial	Localidad	Toponimia	Coordenadas			Naturaleza	Prof. obra (m)	Medidas "in situ"					Fecha	Uso	Observaciones	Titular
				UTM X	UTM Y	Cota (m.s.n.m.)			Nivel agua (m prof.)	Caudal (l/s)	Cond. (uS/cm)	pH	Temp. (ºC)				
S3-026	E-085	Pancorbo	Fuente del Merendero	492633	4721877	578	Manantial		578	0,4	530	7,7	16	21/05/2009	Público		
S3-027		Pancorbo	Manantial Camping 1	492575	4721915	599	Manantial		599		520	7,3	15	21/05/2009	Abastecimiento	La muestra se coge del sobrante del manantial, no se puede medir caudal	Camping El Desfiladero
S3-028	I-0966	Pancorbo	Sondeo Hontoria	492699	4721905	583	Sondeol	50	-					21/05/2009	Riego huerto	No está titular y no se puede abrir la arqueta	Gloria García de la Torre Calvo
S3-029	3-002	Pancorbo	Fuentes de Hontoria, Manantial 1	492550	4721775	582	Manantial		582	50	450	8	15		Sin uso		
S3-049		Pancorbo	Manantial Camping 2	492474	4721857	594	Manantial		594								

En el Plano 11 se muestra la distribución del inventario de los puntos de agua y de los sondeos de reconocimiento relacionados con el acuífero.

Los puntos de agua en la zona de Sagredo se sitúan en la margen izquierda del cauce del río Oroncillo.

- El manantial que se encuentra captado para el suministro de la fuente del merendero, cerca del Restaurante El Desfiladero (S3-026). El sobrante de esta captación se vierte a la canalización abierta que tiene su origen en uno de los manantiales de Ontoria (S3-029). Presenta un caudal en torno a 1 l/s.
- Los dos manantiales que se encuentran captados para el abastecimiento del Camping El Desfiladero (S3-027 y S3-049), con caudal conjunto inferior a 1 l/s.
- El sondeo Hontoria (S3-028), del que no se ha podido obtener información.

Caracterización hidráulica de los materiales

No existen datos cuantitativos de parámetros hidráulicos de este acuífero, que deberá su permeabilidad a procesos de fracturación y karstificación.

La transmisividad hidraúlica de las barras de calizas garumnienses será baja por el poco espesor de las mismas.

En el ensayo Lefranc de carga variable efectuado en el sondeo ST-53+190 proporcionó un dato de permeabilidad de 1.9E-7 m/s en las margas garumnienses entre las que se intercalan las calizas.

Otro ensayo del mismo tipo efectuado en el sondeo ST-53+275, que atravesó los conglomerados carbonatados terciarios, proporcionó un dato de permeabilidad muy bajo: 4.5E-9 m/s. Como se verá más adelante, esta baja permeabilidad no concuerda con el comportamiento del piezómetro instalado en el mismo.

Los resultados de todos los ensayos Lefranc efectuados están recogidos en el Cuadro 52.

Las calizas garumnienses fueron identificadas y cartografiadas en el Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Pancorbo-Ameyugo, pero no han sido atravesadas por ningún sondeo de reconocimiento.

La rasante del túnel proyectado al atravesar las calizas se sitúa en torno a los 606 m.s.n.m.

Cuadro 52. Ensayos Lefranc relacionados en sondeos relacionados con el acuífero de Sagredo.

Sondeo	Profundidad ensayada (m)	Permeabilidad eq. (m/s)	Unidad geológica ensayada
ST-53+190	38,20-50,00	1,09E-07	PAar
ST-53+250	32,00-40,00	-	PAar
ST-53+275	0,00-46,40	4,50E-09	Tb
ST-54+220	0,00-4,40	6,13E-07	Qal

Piezometría

Los únicos datos de piezometría de este acuífero provienen de la cota de descarga de los manantiales que lo drenan: el manantial del merendero surge en torno a los 580 m.s.n.m., mientras que los del camping lo hacen entre 600 y 610 m.s.n.m.

Estos niveles suponen que el acuífero se encuentra colgado con respecto al cauce del río, que se sitúa en torno a los 570 m.s.n.m.

De los sondeos realizados durante el Estudio Geológico-Geotécnico, ninguno perforó las calizas garumnienses.

En el Cuadro 53 se muestran los sondeos del Estudio Geológico-Geotécnico emplazados en este sector y que han sido instrumentados, indicando su cota de emboquille.

Cuadro 53. Piezómetros en el sector de Sagredo

Denominación	Cota emboquille (m.s.n.m.)	Registrador
ST-53+190	635	MiniDiver
ST-53+275	638	MiniDiver
ST-53+470	614	MiniDiver

En la Figura 46 se muestra la evolución del nivel de agua registrada en los piezómetros instrumentados con MiniDivers.

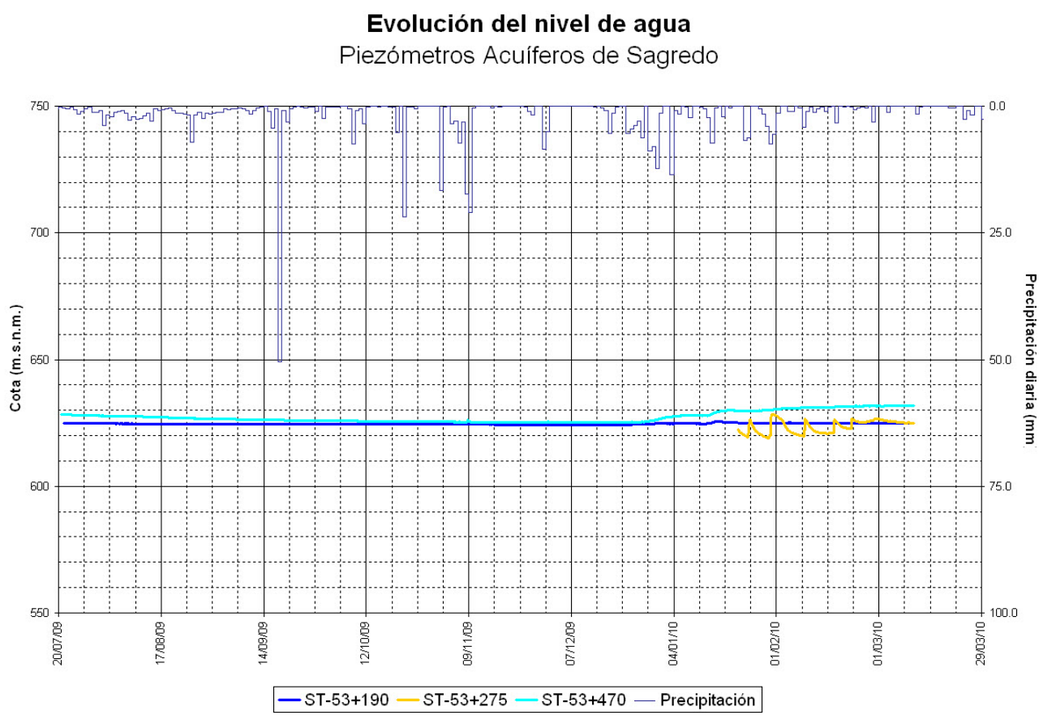


Figura 46. Evolución del nivel de agua en los piezómetros del sector de Sagredo

Puede observarse que los niveles de agua registrados en los sondeos se sitúan por encima de la cota de descarga de los manantiales y de la reasante del túnel, que se sitúa en torno a los 606 m.s.n.m.

Se aprecia claramente el distinto comportamiento piezómetrico de los sondeos instrumentados. Los sondeos ST-53+190 y ST-53+470 presentan una respuesta a las precipitaciones muy amortiguada, mientras que en el sondeo ST-53+275 la respuesta es inmediata, ascendiendo el nivel hasta unos 10 m por encima de su nivel de base (620 m.s.n.m.), y su decrecida rápida. Este comportamiento se interpreta como correspondiente, probablemente, a materiales carbonatados karstificados, como sería el caso de los conglomerados calcáreos de la UG Tb que fueron perforados por este sondeo. Por lo tanto, es posible que en el sector de Sagredo los materiales de la UG Tb constituyan un pequeño acuífero, a pesar de que el dato proporcionado por un ensayo Lefranc indica una baja permeabilidad de los mismos.

El comportamiento piezométrico de los sondeos ST-53+190 y ST-53+470 es compatible con materiales en los que predomine la porosidad intergranular.

Hidroquímica

Para la caracterización de las aguas subterráneas se han seleccionado tres manantiales para su muestreo y posterior análisis.

En el Cuadro 54 se incluyen los resultados analíticos proporcionados por el laboratorio de análisis.

Las aguas analizadas presentan una mineralización media, con conductividades que oscilan entre 553 y 700 microS/cm.

En el caso de los aniones, las concentraciones de bicarbonatos tienen un margen de variación que oscila entre 306 y 380 mg/l de HCO_3^-, los sulfatos varían entre 24 y 116 mg/l de $SO_4^=$ y, los cloruros oscilan entre 6.2 y 8.5 mg/l de Cl^-.

En cuanto a los cationes, el calcio presenta un valor que oscila entre 83.2 y 109 mg/l de Ca^{++}; el sodio, por su parte, presenta una concentración que varía entre 3.6 y 4.3 mg/l de Na^+, el potasio tiene un valor comprendido entre 1.9 y 1.5 mg/l de K^+ y el magnesio presenta una concentración comprendida entre 22.8 y 30 mg/l de Mg^{++}.

Las especies nitrogenadas analizadas presentan valores de nitratos que oscilan entre 0 y 4.1 mg/l de NO_3^-. Por último, el amonio se encuentra en concentraciones de 0.04 mg/l de NH_4^+.

Se observa que en las muestras analizadas el error analítico es bajo.

Cuadro 54. Resultados de los análisis químicos efectuados a muestras de agua relacionadas con el Acuífero de Sagredo

Nº Inventario	Denominación	Fecha	Cond	pH	Cl-	SO4=	HCO3-	CO3=	NO3-	Na+	Mg++	Ca++	K+	NO2-	NH4+	B	PO4	SiO2	Fe	Mn	Error
S3-027	Manantial Camping 1	21/05/2009	553	7,71	6	24	332	0	0	4	23	83	1,1	0,29	0,04	0,04	0,52	10,4	0,05	0,02	-1,58
S3-049	Manantial Camping 2	21/05/2009	604	7,45	9	29	379	0	4	4	27	96	1,5	0,31	0,04	0,04	0,67	4,0	0,05	0,02	-1,71
S3-060	Manantial Humanente	04/06/2009	700	7,47	8	116	306	0	0	4	30	109	0,9	0,10	0,04	0,05	1,64	7,4	0,05	0,02	-5,18
		Min	553	7,45	6	24	306	0	0	4	23	83	0,9	0,10	0,04	0,04	0,52	4,0	0,05	0,02	
		Max	700	7,71	9	116	379	0	4	4	30	109	1,5	0,31	0,04	0,05	1,64	10,4	0,05	0,02	

Datos expresados en mg/l, excepto conductividad (microS/cm) y pH

En la Figura 47 se muestra el diagrama de Piper correspondiente a las aguas subterráneas analizadas, que permite clasificar a las muestras atendiendo a los aniones y cationes predominantes.

Atendiendo al anión predominante se observa que la composición de las aguas analizadas es de carácter bicarbonatado.

En cuanto a los cationes, las aguas subterráneas tienen una composición cálcica.

En la Figura 48 se muestra el diagramas de Schoeller-Berkaloff de las aguas muestreadas.

Con respecto a la calidad de las aguas analizadas, los resultados analíticos de los puntos de agua muestreados indican que el agua muestreada no supera los límites establecidos (Cuadro 55) en ninguno de los parámetros analizados.

Cuadro 55. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano

Nº Inventario	Denominación	Fecha	Cond	pH	Cl-	SO4=	NO3-	Na+	NH4+	B	Mn
S3-027	Manantial Camping 1	21/05/2009	553	7,71	6	24	0	4	0,04	0,04	0,02
S3-049	Manantial Camping 2	21/05/2009	604	7,45	9	29	4	4	0,04	0,04	0,02
S3-060	Manantial Humanente	04/06/2009	700	7,47	8	116	0	4	0,04	0,05	0,02
Concentración máxima admisible (*)			**2500**	**<6.5 ó**	**250**	**250**	**50**	**200**	**0,50**	**1,00**	**0,05**

(*) R.D. 140/2003 de 7 de febrero
Datos expresados en mg/l, excepto conductividad (microS/cm) y pH

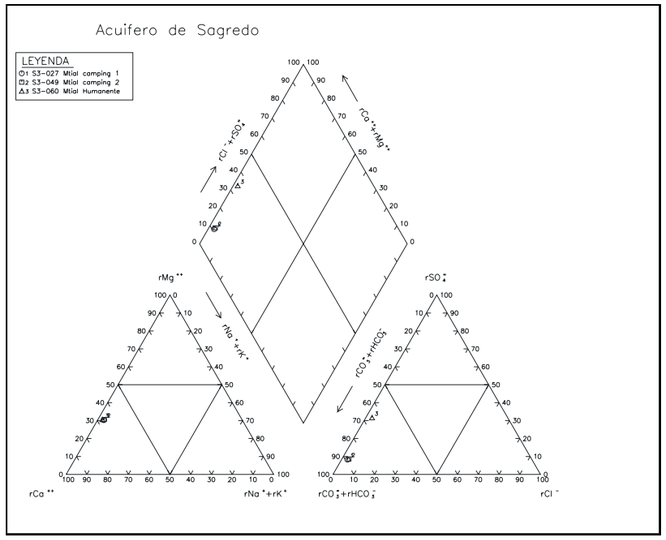


Figura 47. Diagrama de Piper

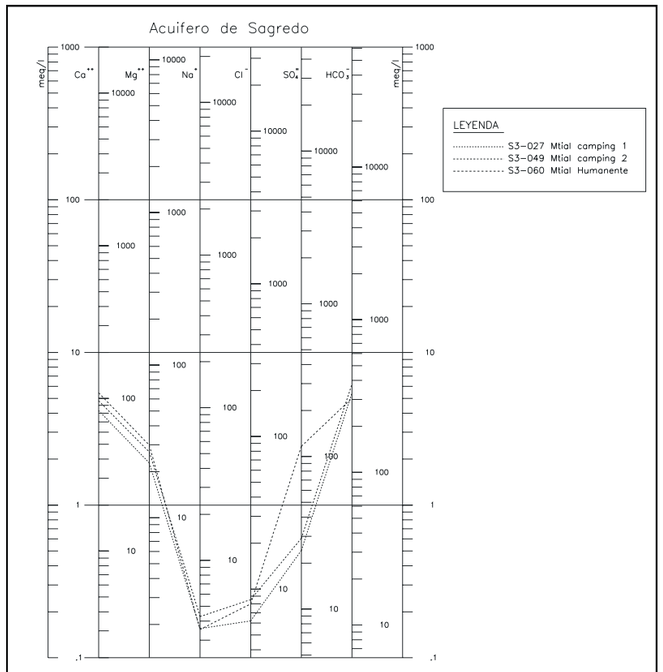


Figura 48. Diagrama de Schoeller-Berkaloff

En la Figura 49 se presenta la clasificación de las aguas analizadas para usos agrícolas, según la clasificación del U.S. Salinity Laboratory Staff (S.A.R.). Se trata de aguas con peligro de salinización medio (C2) y de alcalinización bajo (S1).

Las aguas de la clase C2 tienen una salinidad media, con conductividades comprendidas entre 250 y 750 μS/cm, que corresponden aproximadamente a 160-480 mg/l de sólidos disueltos. Pueden usarse para cultivos moderadamente tolerantes a las sales (alfalfa, trigo, zanahoria, cebolla, coliflor, etc.).

Con respecto al peligro de alcalinización del suelo, las aguas de la clase S1 son aguas bajas en sodio. Pueden usarse en la mayor parte de los suelos con escasas posibilidades de alcanzar elevadas concentraciones de sodio intercambiable. Los cultivos sensibles, como los frutales de pipa, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

En la zona de estudio la composición de las aguas subterráneas muestreadas obedece a un control litológico, puesto de manifiesto por las facies hidroquímicas que presentan, y que resultan de la disolución de los materiales por los que han circulado. Así, los acuíferos de naturaleza calcárea, como el de Sagredo, presentan aguas con facies bicarbonatadas cálcicas y mineralización baja.

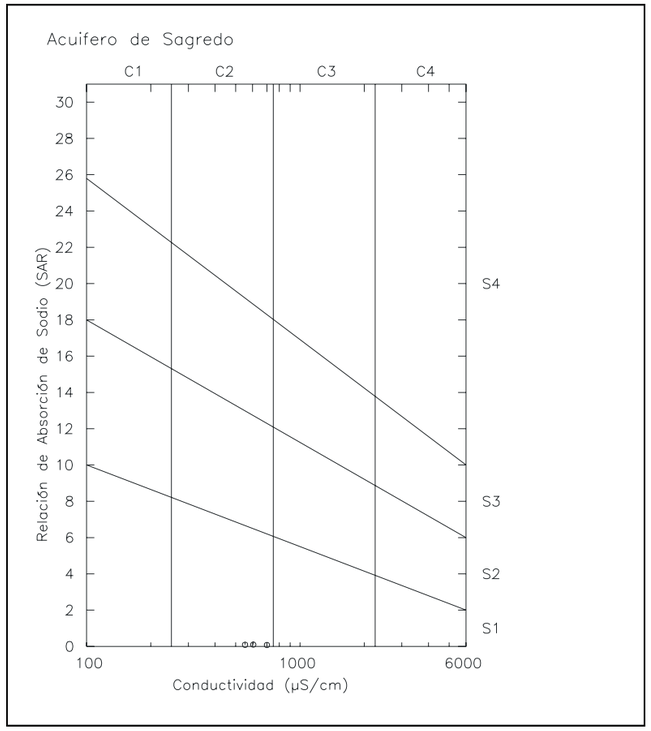


Figura 49. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff

Modelo conceptual de funcionamiento

Debido a la indefinición existente sobre la geología de la zona de Sagredo, no está claro el comportamiento hidrogeológico de la misma.

Los materiales permeables de la zona serían las calizas garumnienses (PAc) y los conglomerados calcáreos (Tb), y se encontrarían rodeados de materiales de menor permeabilidad.

Las capas de calizas garumnienses de la UG PAc actuarían como vías preferenciales de circulación de agua. Los sondeos de reconocimiento efectuados no han detectado estas calizas, a pesar de que se han cartografiado en el Estudio Geológico-Geotécnico.

Los conglomerados calcáreos terciarios (Tb) presentarían un comportamiento kárstico a tenor del comportamiento del piezómetro que las atraviesa.

Estos materiales permeables serían responsables de los manantiales de escaso caudal presentes en la zona, aunque todos ellos se encuentran captados. Por tanto, las calizas garumnienses y los conglomerados calcáreos constituirían acuíferos colgados con un nivel piezométrico por encima de la cota del río Oroncillo.

11.4.1.6. Acuífero de Ameyugo

Localización y límites

El acuífero de Ameyugo está constituido por los materiales carbonatados del Cretácico Superior (UUGG Cct, Ccn y Ccd) que se extienden a lo largo del flanco septentrional del monoclinal existente entre la falla de desgarre del Pastor y el río Oroncillo en Ameyugo, en la margen izquierda de dicho cauce.

El límite meridional del acuífero está constituido por los materiales poco permeables de la facies Utrillas (UG CU), mientras que el septentrional corresponde a las margas y arenas del Garumniense (UG PAc).

Foto 16. Acuífero de Ameyugo

Características geológicas

Tanto el acuífero como los materiales poco permeables entre los que se emplaza se encuentran verticalizados.

La estructura monoclinal de los materiales carbonatados cretácicos se continúa hacia el E del río Oroncillo, en la margen derecha, y hacia el O de la falla del Pastor. En el primer caso, el río constituirá una barrera hidráulica de descarga para ambos márgenes, mientras que en el segundo caso, la falla de desgarre del Pastor desplaza la estructura en sentido sinestral, desconectando hidráulicamente el acuífero de Ameyugo de los materiales carbonatados cretácicos situados más al NO, que constituyen el acuífero de Santa Gadea.

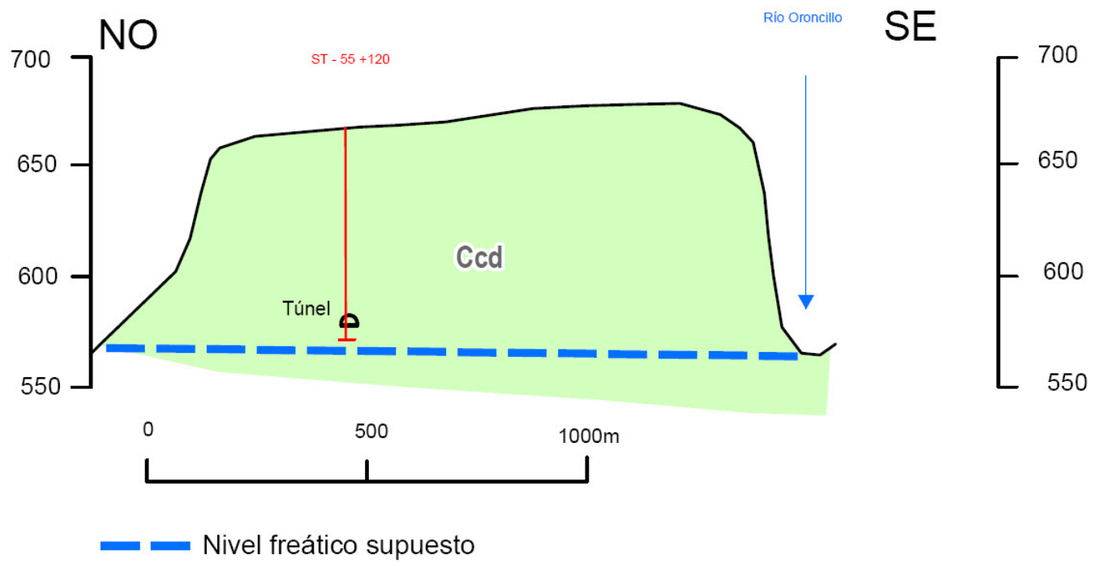


Figura 50. Corte geológico-hidrogeológico del Acuífero de Ameyugo

En la Figura 50 se muestra un corte geológico-hidrogeológico de este acuífero.

Durante la realización del Estudio Geológico-Geotécnico del tramo Pancorbo-Ameyugo se perforaron dos sondeos de reconocimiento en este acuífero: el sondeo ST-55+120 y el sondeo ST-55+230. Estos sondeos no han cortado nivel de agua.

Cuadro 57. Inventario de puntos de agua del Acuífero de Ameyugo

Nº inven.	Código inicial	Localidad	Toponimia	Coordenadas			Naturaleza	Prof. obra (m)	Medidas "in situ"					Fecha	Uso	Observaciones	Titular
				UTM X	UTM Y	Cota (m.s.n.m.)			Nivel agua (m prof.)	Caudal (l/s)	Cond. (uS/cm)	pH	Temp. (ºC)				
S3-065	-	Ameyugo	Sondeo Ameyugo piezómetro CHE	494803	4722522	570	Sondeo	368							Sin uso		CHE

El único punto de agua en este acuífero es el sondeo que la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) dispone cerca de la localidad de Ameyugo (S3-065). Se trata de un sondeo de gran diámetro y 368 m de profundidad, emplazado en una terraza aluvial a escasos metros del cauce del río Oroncillo y que atraviesa los materiales permeables del acuífero. La CHE efectúa su control piezométrico mediante sonda eléctrica manual desde 1985.

La rasante del túnel proyectado en este acuífero desciende, de S a N, desde los 582 hasta los 576 m.s.n.m.

Para la caracterización geométrica y geológica del acuífero se dispone de los dos sondeos que se perforaron durante la realización del Estudio Geológico-Geotécnico del tramo Pancorbo-Ameyugo. Las características principales de este sondeo que tiene relación con el acuífero de la Iglesia, se resume en el Cuadro 56.

Cuadro 56. Sondeos relacionados con el acuífero de Ameyugo durante la redacción del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Vte. Ferroviaria de Pancorbo-Ameyugo.

Denominación	Coordenadas		Cota emboquille (m.s.n.m.)	Prof. final (m)	Inclinación	Cota final sondeo (m.s.n.m.)
	UTM-X	UTM-Y				
ST-55+120	494181	4722914	686	125	-	561
ST-55+230	494191	4723069	663	135	45º	528

Inventario de puntos de agua. Aprovechamientos existentes

El inventario de puntos de agua relacionado con el acuífero de Ameyugo se compone de un punto, cuya identificación y principales características se muestran en el Cuadro 57.

En el Plano 11 se muestra la localización del punto de agua y de los sondeos de reconocimiento relacionados con el acuífero.

Caracterización hidráulica de los materiales

La permeabilidad de estos materiales se debe a procesos de fisuración y karstificación. No se dispone de información cuantitativa sobre parámetros hidráulicos de este acuífero, aunque el hecho de que los sondeos de reconocimiento se presenten secos indica un reducido gradiente hidráulico entre el río y los mismos y, por tanto, una relativamente alta permeabilidad.

Piezometría

El cauce del río Oroncillo, que constituye la descarga del acuífero, lo atraviesa a una cota en torno a los 545 m.s.n.m.

El nivel de agua medido en el piezómetro de la CHE, situado al lado del río, se ha situado históricamente en torno a dicho valor, confirmando que el río se encuentra conectado hidráulicamente con el acuífero.

Los sondeos de reconocimiento ST-55+120 y ST-55+230 permanecen secos hasta sus cotas de fondo (563 y 568 m.s.n.m., respectivamente), por lo que el nivel del agua en el acuífero a una distancia de unos 800 m del río se encontrará por debajo de dichas cotas.

Modelo conceptual de funcionamiento

El acuífero de Ameyugo presenta una reducida extensión superficial: unos 1300 m de largo por 400 de ancho. Su funcionamiento hidrogeológico es sencillo: se recarga por la infiltración de las precipitaciones sobre su superficie permeable y se descarga, de forma difusa, por el río Oroncillo, que constituye su borde meridional.

11.4.2. Otros materiales permeables

11.4.2.1. Aluvial del Oroncillo

Sobre la comarca de la Bureba, antes de introducirse en el desfiladero de Pancorbo, el río Oroncillo desarrolla un extenso depósito aluvial al que, en dicho dominio hidrogeológico, se le ha dado carácter de acuífero. Sin embargo, dado el angosto valle con el que dicho río atraviesa los Montes Obarenes, los depósitos aluviales que desarrolla son de mucha menor entidad. Únicamente a la salida del desfiladero de Pancorbo, en Ontoria, y hasta que atraviesa el estrecho de Ameyugo, el río Oroncillo no presenta depósitos aluviales que superen los 100 m de anchura. En la zona mencionada, con morfología de cubeta, y relacionada con el afloramiento de las facies Keuper y Utrillas en el fondo del valle, los materiales aluviales alcanzan una extensión significativa. En la zona septentrional de esta cubeta el trazado discurre en viaducto sobre los materiales aluviales.

El aluvial del río Oroncillo constituye un acuífero de tipo detrítico, permeable en los niveles de gravas que presenta en su parte inferior. Los ensayos Lefranc efectuados en el sondeo de reconocimiento SV-54+220 han proporcionado, no obstante, valores de permeabilidad muy bajos: 6.3E-7 y 6.5E-8 m/s.

Está alimentado por las aportaciones del río Oroncillo y la descarga difusa de los acuíferos dolomíticos.

Estos depósitos están saturados casi hasta superficie y así en los sondeos que afectan al aluvial del río Oroncillo, el agua se encuentra a poca profundidad. Así en los sondeos SV-54+220 y SV-54+400 el nivel freático se localiza entre 1 y 2 m de profundidad mientras que en el SV-54+710, relacionado con los depósitos aluviales del afluente del río Oroncillo, el nivel freático es algo más profundo, a unos 4,5 m de profundidad.

11.4.2.2. Materiales coluviales

Los depósitos coluviales son de carácter gravoso y, por lo tanto, permeables. Presentan acumulaciones de cierta entidad en la zona del sinclinal del Mazo, recubriendo los materiales garumnienses entre los PPKK 51+700-52+000 del Túnel 1, en donde alcanzan espesores de hasta 37 m y en la zona de Sagredo, también sobre materiales garumnienses, entre los PPKK 53+100-53+275, en donde alcanzan espesores de 14 m.

En el sinclinal del Mazo rellenan dos vaguadas. El agua en estos depósitos esta colgada respecto al agua del acuífero de las calizas garumnienses infrayacentes. En la vaguada inferior (PPKK 51+700-51+880), el sondeo S-3, perforado para el Estudio informativo de la Variante de Pancorbo, el nivel piezométrico se encuentra a la cota 656 m.s.n.m., seguramente en conexión con las calizas del Garumniense, subyacentes en esta zona, con cota del agua a 650 m.s.n.m. Así constituirían probablemente parte de la recarga de las mismas. En la segunda vaguada (PPKK.51+880-52+000), los depósitos coluviales se han cortado en el sondeo ST-51+920, cuyo nivel piezométrico se encuentra a la cota 702-703 m. Esta agua claramente está colgada respecto al agua de las calizas del Garummniense situadas a cota inferior (650 m.s.n.m.) En el túnel del ferrocarril, a la salida del mismo existe una galería de drenaje seguramente relacionada con la descarga del agua que circula por esta vaguada con un caudal estimado en uno o dos litros por segundo. También relacionados con los materiales coluviales del sinclinal del Mazo se localiza el manantial de las Campas (S3-035), del que se abastece parcialmente la localidad de Pancorbo.

En la zona de Sagredo, los depósitos coluviales alcanzan un espesor de 14 m, Se han cortado en el sondeo ST-53+190. La rasante del túnel se sitúa a la cota 607 m.s.n.m. El nivel de agua en este sondeo se sitúa en torno a una cota de 625 m.s.n.m.

11.4.2.3. Facies Utrillas

Se localizan en el primer túnel entre los PPKK 50+995 y 51+070 y entre los PPKK 51+260 y 51+400 en el núcleo del anticlinal de San Nicolás. También se encuentran debajo de los depósitos aluviales del río Oroncillo en el valle de Sagredo

Las arenas de la facies Utrillas presentan un contenido arcilloso suficiente para reducir sensiblemente su permeabilidad intrínseca. Los ensayos Lefranc de carga variable efectuados durante el Estudio Geológico-Geotécnico en los sondeo ST-51+020 y ST-51+030, en ambos flancos del anticlinal de San Nicolas, proporcionaron datos de permeabilidad de 1.19 y 1.27E-7 m/s, respectivamente.

Se podrían encontrar aportes de agua en alguna capa areniscosa fracturada o lentejón arenoso limpio. En todo caso la aparición de agua sería ocasional. Estos materiales están bien drenados por la ladera en el anticlinal de San Nicolás.

11.4.3. Materiales poco permeables

11.4.3.1. Facies Keuper

Dado su elevado contenido en arcillas, estos materiales son poco permeables. Afloran en el valle de Sagredo, a la salida del Túnel 1 y en la zona del viaducto. Los niveles en los sondeos perforados en estos materiales corresponden al agua almacenada en la zona de alteración más superficial.

Únicamente las ofitas que se intercalan dentro de las arcillas y yesos presentan cierta permeabilidad por fisuración. Así, en el sondeo SD-53+970 se encontraron debajo de las arcillas yesíferas a unos 18 m de profundidad. El agua se encontraba confinada y en los primeros días el sondeo fue surgente hasta que se fue descargando, quedando el agua muy cerca de la superficie.

11.4.3.2. Jurásico margoso

Las calizas y margas de edad JUrásica (UG Jc) afloran en una banda de dirección NO-SE al O del valle e Sagredo, y no son afectadas por el trazado. El carácter margoso de esta formación provoca la baja permeabilidad de la misma.

11.4.3.3. Margas garumnienses

Las margas garumnienses se cortan en el Túnel 1 en el sinclinal del Mazo, entre los PPKK. 51+735-51+815 y 51+875-52+920 aproximadamente, y probablemente entre los PPKK 52+730 y 53+160 en el sinclinal de Sagredo.

Estos materiales son, por su naturaleza, poco permeables. Algunas intercalaciones arenosas, en general, presentan cierto contenido arcilloso que las impermeabiliza.

Estas capas drenaran fácilmente por la ladera por lo que su aporte de agua será pequeño o nulo. Sólo presentarán cierto flujo de agua cuando constituyan lentejones confinados entre arcillas sin posibilidad de drenaje por la ladera.

11.4.4. Otros acuíferos cercanos

11.4.4.1. Acuífero de Obarenes

El acuífero de Obarenes está constituido por los materiales carbonatados del Cretácico Superior (UUGG Cct, Ccn y Ccd) que se extienden hacia el NO del afloramiento de los materiales poco permeables de la facies Utrillas que limitan el acuífero de Ontoria en esa dirección. Por tanto, este acuífero no se verá afectado por el trazado. No obstante, en el apartado dedicado al acuífero de Ontoria se ha incluido la caracterización hidrogeológica e hidroquímica del acuífero de Obarenes, debido a que los manantiales por los que se drena el acuífero de Obarenes son utilizados, entre otros usos, para el abastecimiento de la localidad de Pancorbo.

11.4.4.2. Acuífero de Bugedo

Este acuífero correspondería a la porción de los materiales carbonatados del Cretácico Superior situados en la margen derecha del río Oroncillo y cuya descarga se produce principalmente a través del manantial del convento de Bugedo (puntos S3-059), que se sitúa a una cota cercana a los 540 m.s.n.m. y presenta un caudal de varias decenas de litros por segundo. Por tanto, se trataría de la continuación del acuífero de Ontoria hacia el E, siendo el límite entre ambos acuíferos difícil de establecer por criterios geológicos. Es posible que ambos estén separados únicamente por una divisoria piezométrica.

No se verá afectado por el trazado dada su situación en la margen derecha del río Oroncillo.

11.4.4.3. Acuífero de Santa Gadea

Está constituido por los materiales carbonatados del Cretácico Superior (UUGG Ccd, Cct2 y Cca) que se extienden hacia el NO de la falla de desgarre del Pastor. Esta falla limita el acuífero de Ameyugo, constituido por los mismos materiales, en esa dirección. Por tanto, este acuífero no se verá afectado por el trazado.

La descarga del acuífero de Santa Gadea se produce por la fuente del mismo nombre.

11.4.4.4. Acuífero jurásico de los Terreros

Está constituido por las calizas y dolomías jurásicas responsables de los escarpes de la zona de los Terreros. Se trataría de un acuífero colgado que se drenaría por manantiales perimetrales vertientes al valle de Sagredo, como es el caso del manantial de las Cárcavas (S3-048).

Dada su posición topográfica, no se verá afectado por el trazado de la LAV.

11.5. DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SINCLINAL DE MIRANDA-TREVIÑO

El Dominio Hidrogeológico del Sinclinal de Miranda-Treviño comprende los materiales terciarios y cuaternarios de la cuenca de Miranda-Treviño. Se trata de una cuenca sedimentaria de relleno molásico, sintectónica, formada durante el Oligoceno y Mioceno inferior y medio. Se encuentra limitada al S por la franja móvil de los Montes Obarenes y al N por los montes de Vitoria y, más allá, por el denominado Surco Alaves. Tiene unos 60 km de largo y 10 de ancho y es paralelo a dicha franja. Su base se presenta a unos -2.200 m, respecto del nivel del mar. La cuenca representa un vasto sinclinal, notablemente asimétrico, como lo testimonia el diferente espesor de sus flancos, mayor en el meridional (3.500 m) y menor en el septentrional 1.100 m).

La mayor parte del los materiales terciarios de este dominio presentan escasa permeabilidad, debido a su carácter mayoritariamente margo-arcilloso. No obstante, las capas areniscosas y conglomeráticas intercaladas en este relleno presentan una cierta permeabilidad, aunque no llegan a alcanzar el carácter de acuíferos importantes. Únicamente en el eje del sinclinal, en la zona de Treviño, se ha identificado un acuífero correspondiente a materiales de naturaleza areniscosa que presentan aprovechamiento hidrogeológico: el acuífero de la Cubeta de Burgueta. Por este mismo motivo se ha identificado otro acuífero, de menor extensión, correspondiente a niveles conglomeráticos pliocenos dispuestos discordantemente sobre el flanco meridional del sinclinal inmediatamente al N de los Montes Obarenes: el acuífero de los conglomerados pliocenos de Ameyugo.

En las cercanías del trazado de la LAV, el sinclinal de Miranda-Treviño es atravesado por el río Ebro y por dos importantes afluentes por su margen izquierda, los ríos Bayas y Zadorra. Por su margen derecha, el río Oroncillo desemboca en el Ebro antes de la localidad de Miranda de Ebro, Estos río son responsables de una importante extensión de depósitos detríticos cuaternarios, sobre todo aluviales y terrazas. Estos materiales constituyen acuíferos superficiales.

El trazado de la LAV en este dominio comienza en el PK 55+500, en Ameyugo, y lo abandona aproximadamente en el PK 76+000.

El inicio de este tramo corresponde a un pequeño viaducto tras el segundo túnel de los Montes Obarenes. Tras el viaducto se proyecta un túnel de 470 m de longitud que atravesará el acuífero de los conglomerados pliocenos de Ameyugo. El trazado continúa su descenso hacia el valle del Ebro mediante desmontes en su parte inicial y posteriormente en relleno sobre el terreno, constituido básicamente por materiales terciarios. A su paso por Miranda de Ebro, el trazado discurre sobre materiales cuaternarios: los aluviales del Ebro, Bayas y Oroncillo, y las terrazas aluviales asociadas. Estos ríos son salvados mediante ampliación de los viaductos existentes, en los dos primeros caos, y mediante la construcción de uno nuevo en el último. Más allá de Miranda el trazado vuelve a discurrir básicamente en relleno sobre materiales terciarios hasta que cruza el aluvial y las terrazas del río Zadorra, que es salvado mediante un viaducto. Tras estos materiales cuaternarios el trazado vuelve a discurrir sobre terciarios alternando los desmontes y el relleno hasta que atraviesa en túnel la cubeta de Burgueta, en el eje del sinclinal. Tras este primer túnel, el trazado vuelve en relleno sobre materiales terciarios, atraviesa otra vez el aluvial y las terrazas del río Zadorra, y ya asciende sobre materiales terciarios, en rellenos y desmontes, hasta el segundo túnel, dentro del que se produce el tránsito entre este dominio y el del Surco Alavés.

11.5.1. Acuíferos

11.5.1.1. Acuífero de los Conglomerados pliocenos de Ameyugo

Localización y límites

El acuífero de los Conglomerados pliocenos de Ameyugo está constituido por un pequeño afloramiento (apenas superior a 1 km^2) de conglomerados poligénicos y arcillas de edad pliocena (UG TPL), situado inmediatamente al N del desfiladero de Pancorbo y en la margen izquierda del río Oroncillo.

Estos materiales constituyen el cerro de los Oteros Menor y Mayor, estructurándose en un sinclinal laxo de orientación ONO-ESE.

El acuífero se dispone discordantemente sobre la base de la serie terrígena continental que constituye el sinclinal de Miranda-Treviño. En concreto, el acuífero reposa sobre los conglomerados, arcillas rojas y areniscas del Oligoceno del sinclinal de Miranda-Treviño (UG Tam1), que constituyen intercalaciones de carácter más grosero entre las margas y areniscas de la UG Tma, predominante en esta zona.

El acuífero constituye un resalte topográfico de cierta importancia que se encuentra parcialmente orlado por coluviones cuaternarios.

Dentro de los materiales pliocenos los niveles conglomeráticos constituyen lentejones con mejores características hidrogeológicas que el resto.

Características geológicas

Durante la realización del Estudio Geológico-Geotécnico del tramo Pancorbo-Ameyugo se perforaron 4 sondeos de reconocimiento en este acuífero:

- ST-56+035. Quedo finalizado como un piezómetro abierto
- ST-56+125. Quedó terminado como piezómetro abierto y en él se instaló un registrador de nivel de agua MiniDiver.
- ST-56+290. Quedó terminado como piezómetro abierto y en él se instaló un registrador de nivel de agua MiniDiver.
- ST-56+455. Quedó terminado como piezómetro abierto y en él se instaló un registrador de nivel de agua MiniDiver.

La rasante del túnel proyectado en este acuífero desciende, de S a N, desde los 571 hasta los 561 m.s.n.m.

En el Plano 12 se muestra el mapa geológico de la zona, mientras que en la Figura 51 se representa un corte geológico-hidrogeológico de estos materiales.

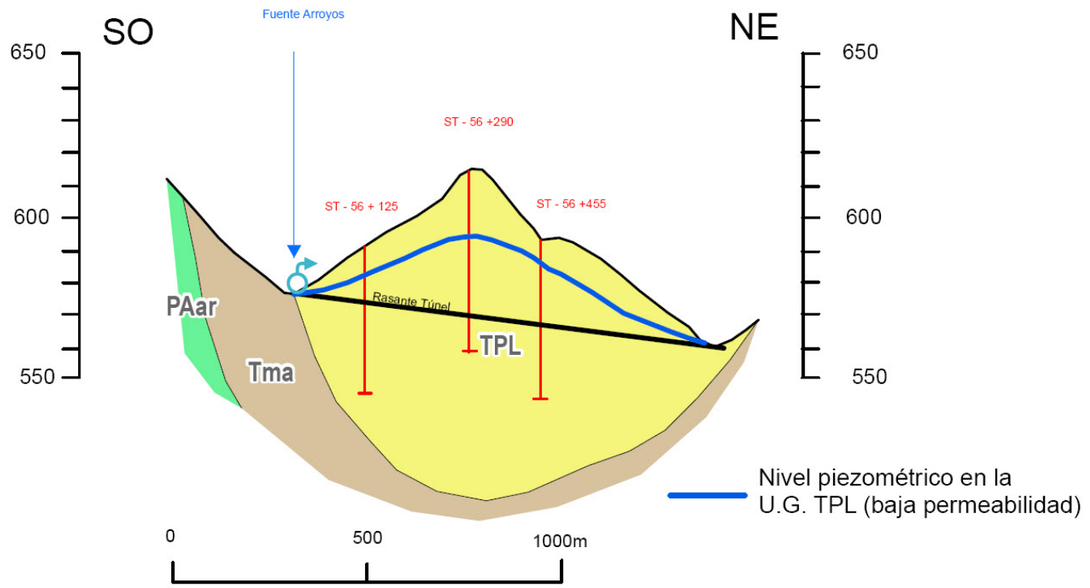


Figura 51. Corte geológico-hidrogeológico del Acuífero de los Conglomerados pliocenos de Ameyugo

Una parte muy importante de la información que se ha utilizado para la caracterización geométrica y geológica del acuífero ha procedido de los sondeos de reconocimiento perforados durante la realización del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Pancorbo-Ameyugo. La identificación y principales características de los sondeos relacionados con el acuífero de los Conglomerados pliocenos de Ameyugo se recogen en el Cuadro 58.

Cuadro 58. Sondeos relacionados con el Acuífero de los Conglomerados pliocenos de Ameyugo durante la redacción del Estudio Geológico-Geotécnico del subtramo Pancorbo-Ameyugo.

Denominación	Coordenadas		Cota emboquille (m.s.n.m.)	Prof. final (m)	Inclinación y dirección	Cota final sondeo (m.s.n.m.)
	UTM-X	UTM-Y				
ST-56+035	494934	4723372	598	40	Vertical	558
ST-56+125	495071	4723311	589	45	Vertical	544
ST-56+290	495225	4723406	615	65	Vertical	550
SD-56+455	495382	4723473	595	52	Vertical	543

Inventario de puntos de agua. Aprovechamientos existentes.

Dentro del inventario de puntos de agua relacionado con el acuífero de la los Conglomerados pliocenos de Ameyugo esta constituido por 5 puntos. La identificación y principales características de estos puntos se muestran en el Cuadro 59.

Cuadro 59. Inventario de puntos de agua del Acuífero de los Conglomerados pliocenos de Ameyugo

Nº inven.	Código inicial	Localidad	Toponimia	Coordenadas			Naturaleza	Prof. obra (m)	Medidas "in situ"					Fecha	Uso	Observaciones	Titular
				UTM X	UTM Y	Cota (m.s.n.m.)			Nivel agua (m prof.)	Caudal (l/s)	Cond. (uS/cm)	pH	Temp. (ºC)				
S3-001	I-0018	Ameyugo	Fuente Arroyos	495251	4723131	562	Manantial			1	551	7,6	15	12/05/2009	Abastecimiento	Muestra cogida en el depósito. Análisis in situ	Ayto. Ameyugo
S3-002		Ameyugo	Fuente Arroyos 2	495227	4723147	563	Manantial			1	550	7,8	15	12/05/2009	Abastecimiento	* El caudal se calcula en la arqueta donde llegan los 4 manantiales y el análisis también. Coordenadas de los tres puntos restantes: (X:486951 Y:4724237) (X:486912, Y:4724447) (X:486961, Y:4724376)	Ayto. Ameyugo
S3-008	E-101	Ameyugo	Pozo de Manuel Fernandez	495018	4723190	570	Pozo	7.5	1.92	1	601	8	17	12/05/2009	Doméstico y riego	Abastecimiento de una vivienda con parcela. No tienen conexión a la red municipal	Manuel Fernandez López
S3-009		Ameyugo	Pozo de la fuente la Cera	495016	4723282	580	Pozo	2.84	0.07	0.11	540	7,7	17	12/05/2009	Sin uso	Se trata de un pozo excavado aguas abajo de la zona húmeda de la Fuente la Cera, con un caudal de surgencia de 0.11 l/s (se seca entre agosto-septiembre)	Manuel Fernandez López

En el Plano 12 se muestra la distribución del inventario de los puntos de agua y de los sondeos de reconocimiento relacionados con el acuífero.

El principal aprovechamiento del acuífero lo constituyen la captación de Fuente Arroyos (S3-001 y 002), que proporciona la totalidad del abastecimiento del núcleo urbano de Ameyugo.

Foto 17. Galería de captación del manantial de Fuente Arroyos

La captación consiste en una galería de drenaje situada a una cota de 562 m.s.n.m., y proporciona un caudal de varios litros/segundo, sin que llegue a secarse durante el estiaje.

El sobrante del depósito al que vierte la captación es conducido al lavadero público, junto con el caudal proporcionado por una pequeña tubería cuya toma se encuentra por debajo del nivel de rebose.

En el mismo sector también existen 2 pozos de poca profundidad (S3-008 y 009) para uso particular, que aprovechan una zona de surgencia superficial. En las inmediaciones de esta zona existe una serie de pozos y sondeos que abastecen al restaurante y camping del Monumento al Pastor y para uso doméstico que explotan las intercalaciones de areniscas en las margas miocenas, que aparecen verticalizadas en ese sector.

En el río Oroncillo existe una toma superficial que suministra agua para el riego de huertos situados al N de Ameyugo, una finca y una parcela sita al SE del Monumento al Pastor.

Al N de los cerros de los Oteros existen pequeños manantiales que drenan la formación pliocena.

Caracterización hidráulica de los materiales

Dado el carácter detrítico de los materiales que constituyen el acuífero, su permeabilidad es producto de la porosidad intergranular de los mismos, sin que puedan descartarse fenómenos de disolución en los clastos de naturaleza carbonatada.

En 3 de los sondeos de reconocimiento perforados en el acuífero se efectuaron pruebas para la determinación de la permeabilidad del tipo Lefranc y Lugeon. Los resultados de los mismos proporcionan valores de permeabilidad considerados medios y bajos.

Las permeabilidades mayores, en torno a 1E-5 y 1E-6 m/s, corresponden a una capa con mayor contenido conglomerático, que es la responsable de la Fuente Arroyos. Esta capa aflora en la zona suroccidental del acuífero, y se acuña hasta desaparecer en dirección NE.

Las permeabilidades obtenidas en las zonas más arcillosas se sitúan en torno a 1E-7 y 1E-8 m/s, uno o dos órdenes de magnitud por debajo de las correspondientes a las capas de conglomerados.

Los resultados de todos los ensayos Lefranc y Lugeon efectuados se recogen en el Cuadro 60.

Cuadro 60. Ensayos Lugeon y Lefranc efectuados en sondeos pertenecientes al Acuífero de los Conglomerados pliocenos de Ameyugo

Sondeo	Profundidad ensayada (m)	Unidades Lugeon	Permeabilidad eq. (m/s)	Unidad geológica ensayada
ST-56+035	19.20-30.00		1.00E-6	TPcg
ST-56+125	31.00-36.00		9.33E-6	TPcg
ST-56+290	44.40-54.60	-	-	TPcg
	52.00-55.00	-	3.48E-8	TPcg
	59.70-65.00	1.61	4.53E-7	TPcg
	59.70-65.00	1.09	2.27E-7	TPcg
	59.70-65.00	1.09	2.01E-7	TPcg
	59.70-65.00	1.38	2.86E-7	TPcg
	59.70-65.00	1.18	3.33E-7	TPcg

Piezometría

En el Cuadro 61 se muestran los sondeos del Estudio Geológico-Geotécnico emplazados en este sector y que han sido instrumentados, indicando su cota de emboquille.

Cuadro 61. Piezómetros en el Acuífero de los Conglomerados pliocenos de Ameyugo

Denominación	Cota emboquille (m.s.n.m.)	Registrador
ST-55+580	591	MiniDiver
ST-56+035	598	MiniDiver
ST-56+125	589	MiniDiver
ST-56+290	615	MiniDiver
SD-56+455	595	MiniDiver

El sondeo ST-55+580, situado en el margen meridional de la carretera N-I, no atravesó la capa de conglomerados pliocenos, pero se ha incluido en este análisis como referencia, dado que se emplazó sobre las margas y areniscas de la UG Tma infrayacentes al acuífero.

En la Figura 52 se muestra la evolución del nivel de agua registrada en los piezómetros instrumentados con MiniDivers.

Destaca el ascenso de nivel de agua producido en los sondeos ST-55+580, ST-56+455 y, sobre todo, en el ST-56+290, a mediados de diciembre de 2009. Este ascenso se produce en los piezómetros ST-56+035 y ST-56+125 al cabo de unas 3 semanas y de forma más suavizada.

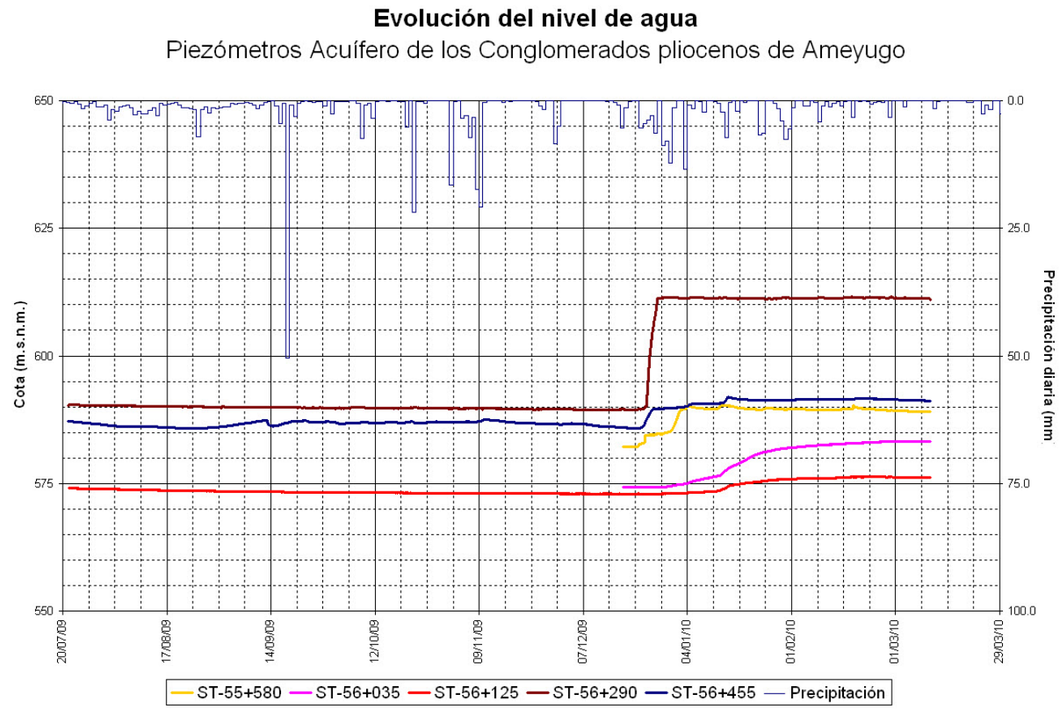


Figura 52. Evolución del nivel de agua en los piezómetros del Acuífero de los Conglomerados pliocenos de Ameyugo

El ascenso de niveles parece responder a la recarga del acuífero por infiltración de las precipitaciones, pero hasta el momento no se ha establecido el motivo por el que el ascenso se produce de forma abrupta y con una magnitud de más de 20 m en el piezómetro ST-56+290.

Las cotas del nivel de agua en los 2 sondeos que atraviesan la capa de conglomerados que componen el acuífero, ST-56+035 y ST-56+125, presentan su nivel de agua en estiaje a cotas en torno a 575 y 573 m.s.n.m., respectivamente. Teniendo en cuenta su distancia a la Fuente Arroyos, el gradiente hidráulico en ambos es del 4%.

En el caso de los 2 sondeos que no atraviesan esta capa, ST-56+290 y ST-56+455, el nivel de agua se sitúa en estiaje a 590 y 587 m.s.n.m., respectivamente. Estos datos suponen gradientes del 11 y 7%.

Esta diferencia de gradientes viene a corroborar que la capa de conglomerados constituye una vía preferencial de flujo en este acuífero.

Hidroquímica

Para la caracterización de las aguas subterráneas se han seleccionado dos puntos para su muestreo y posterior análisis.

En el Cuadro 62 se incluyen los resultados analíticos proporcionados por el laboratorio de análisis.

Las aguas analizadas presentan una mineralización media, con conductividades que oscilan entre 589 y 610 microS/cm.

En el caso de los aniones, las concentraciones de bicarbonatos tienen un margen de variación que oscila entre 325 y 407 mg/l de HCO_3^-, los sulfatos varían entre 25 y 34 mg/l de $SO_4^=$ y, los cloruros oscilan entre 12 y 15 mg/l de Cl^-.

En cuanto a los cationes, el calcio presenta un valor que oscila entre 44 y 98 mg/l de Ca^{++}; el sodio, por su parte, presenta una concentración que varía entre 6 y 17 mg/l de Na^+, el potasio tiene un valor comprendido entre 0.7 y 5 mg/l de K^+ y el magnesio presenta una concentración comprendida entre 26 y 60 mg/l de Mg^{++}.

Las especies nitrogenadas analizadas presentan valores de nitratos que oscilan entre 3 y 47 mg/l de NO_3^-. Por último, el amonio se encuentra en concentraciones de 0.04 mg/l de NH_4^+.

Se observa que en las muestras analizadas el error analítico es bajo.

Cuadro 62. Resultados de los análisis químicos efectuados a muestras de agua relacionadas con el Acuífero de los Conglomerados pliocenos de Ameyugo

Nº Inventario	Denominación	Fecha	Cond	pH	Cl-	SO4=	HCO3-	CO3=	NO3-	Na+	Mg++	Ca++	K+	NO2-	NH4+	B	PO4	SiO2	Fe	Mn	Error
S3-001	Fteuente Arroyos	12/05/2009	589	7,34	15	25	325	0	47	6	26	98	0,7	0,10	0,04	0,03	0,33	12,6	0,05	0,02	-4,54
S3-008	Pozo particular	12/05/2009	610	7,91	12	34	407	0	3	18	60	44	5,0	0,11	0,04	0,11	0,39	12,1	0,05	0,02	-3,87

Datos expresados en mg/l, excepto conductividad (microS/cm) y pH

En la Figura 53 se muestra el diagrama de Piper correspondiente a las aguas subterráneas analizadas, que permite clasificar a las muestras atendiendo a los aniones y cationes predominantes.

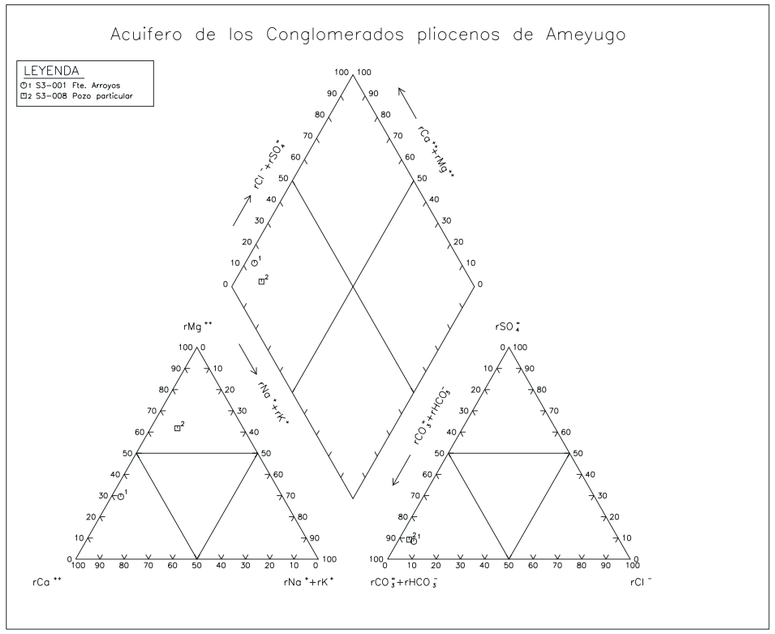


Figura 53. Diagrama de Piper

Atendiendo al anión predominante se observa que la composición de las aguas analizadas es de carácter bicarbonatado.

En cuanto a los cationes, las aguas subterráneas tienen una composición cálcica o magnésica.

En la Figura 54 se muestra el diagrama de Schoeller-Berkaloff de las aguas muestreadas.

Con respecto a la calidad de las aguas analizadas, los resultados analíticos de los puntos de agua muestreados indican que el agua muestreada no supera los límites establecidos (Cuadro 63) en ninguno de los parámetros analizados.

Cuadro 63. Aptitud de las aguas subterráneas analizadas para abastecimiento humano

Nº Inventario	Denominación	Fecha	Cond	pH	Cl-	SO4=	NO3-	Na+	NH4+	B	Mn
S3-001	Fte. Arroyos	12/05/2009	589	7,34	15	25	47	6	0,04	0,03	0,02
S3-008	Pozo particular	12/05/2009	610	7,91	12	34	3	18	0,04	0,11	0,02
Concentración máxima admisible (*)			**2500**	**<6.5 ó >9.5**	**250**	**250**	**50**	**200**	**0,50**	**1,00**	**0,05**

(*) R.D. 140/2003 de 7 de febrero
Datos expresados en mg/l, excepto conductividad (microS/cm) y pH

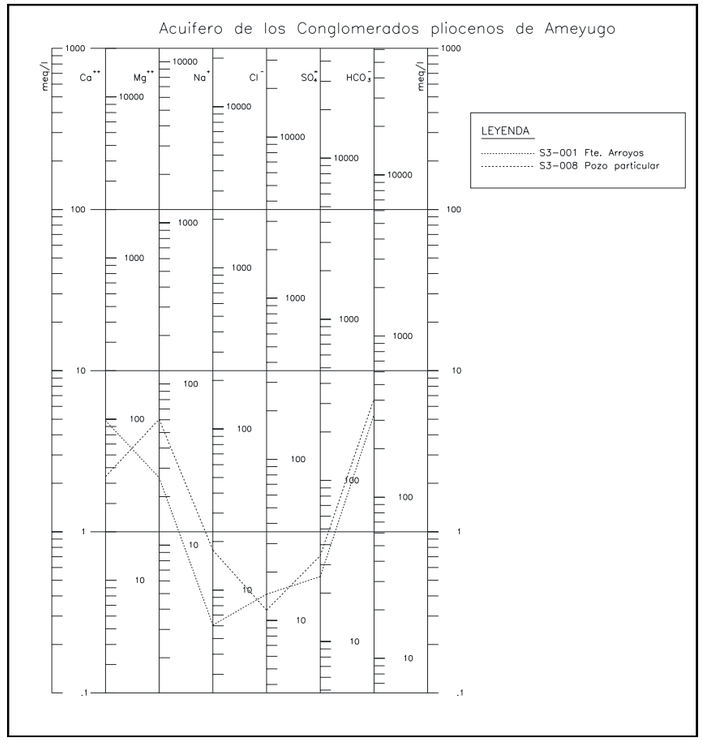


Figura 54. Diagrama de Schoeller-Berkaloff

En la Figura 55 se presenta la clasificación de las aguas analizadas para usos agrícolas, según la clasificación del U.S. Salinity Laboratory Staff (S.A.R.). Se trata de aguas con peligro de salinización medio (C2) y de alcalinización bajo (S1).

Las aguas de la clase C2 tienen una salinidad media, con conductividades comprendidas entre 250 y 750 μS/cm, que corresponden aproximadamente a 160-480 mg/l de sólidos disueltos. Pueden usarse para cultivos moderadamente tolerantes a las sales (alfalfa, trigo, zanahoria, cebolla, coliflor, etc.).

Con respecto al peligro de alcalinización del suelo, las aguas de la clase S1 son aguas bajas en sodio. Pueden usarse en la mayor parte de los suelos con escasas posibilidades de alcanzar elevadas concentraciones de sodio intercambiable. Los cultivos sensibles, como los frutales de pipa, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

En la zona de estudio la composición de las aguas subterráneas muestreadas obedece a un control litológico, puesto de manifiesto por las facies hidroquímicas que presentan, y que resultan de la disolución de los materiales por los que han circulado. Se aprecia el origen diferente del agua drenada por la Fuente Arroyos, procedente de conglomerados poligénico pliocenos, con respecto al otro punto, que explota capas areniscosas miocenas.

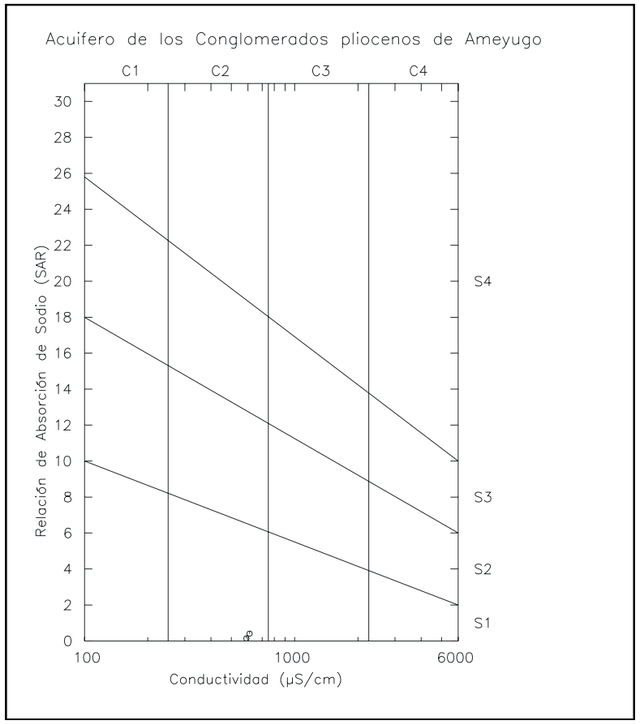


Figura 55. Clasificación de las aguas para riego según el procedimiento del U.S. Salinity Laboratory Staff

Modelo conceptual de funcionamiento

Las capas de conglomerados calcáreos intercalados en las arcillas del sinclinal plioceno constituyen un acuífero multicapa en el que las arcillas presentan una baja permeabilidad mientras que son los conglomerados las capas por las que circula preferentemente el agua subterránea.

La descarga de la capa más profunda de conglomerados es la que debe dar origen a los manantiales y las captaciones de la zona de Fuente Arroyos.

La recarga del acuífero del sinclinal plioceno proviene de la infiltración de las precipitaciones sobre los afloramientos de las capas de conglomerados y de la percolación del resto de macizo que se canalizará a través de estos materiales más permeables.

No es descartable que las intercalaciones de areniscas miocenas que se emplazan bajo el sinclinal plioceno puedan aportar recursos a la base del mismo.

11.5.1.2. Aluviales y terrazas del Ebro, Oroncillo y Bayas

A la altura de Miranda de Ebro desembocan en el río Ebro el río Oroncillo, por su margen derecha, y el río Bayas por la izquierda. Esto provoca que los depósitos cuaternarios relacionados con la red fluvial, aluviales y terrazas, alcancen una gran extensión superficial.

Las terrazas (UG Qt) están constituidas por cantos y bolos de composición carbonatada fundamentalmente, cuarzo y cuarcita y morfología subredondeada, englobados en una matriz arenosa y limosa de tonos pardos y rojizos, y presentan espesores que pueden alcanzar los 8 m. Dentro de estos depósitos se observan niveles delgados con un mayor contenido en finos, los cuales se hacen más importantes hacia el techo del depósito

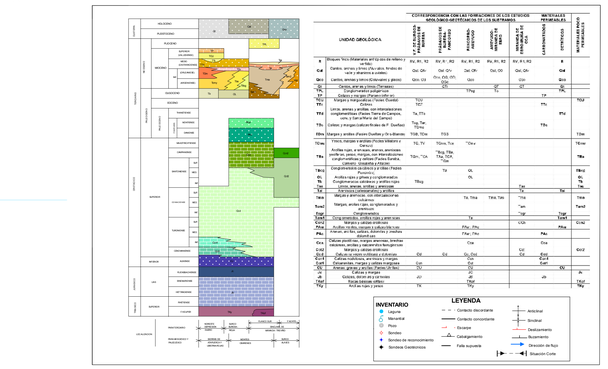
Los depósitos aluviales (Qal) presentan un espesor variable, con un máximo de 10 m, y están constituidos por gravas y arenas en porcentajes variables, aunque fundamentalmente predomina la fracción arena sobre la de gravas, e indicios o algo de finos. Los cantos son redondeados y de composición fundamentalmente carbonatada, heterométricos pero sin llegar a alcanzar el tamaño de bolos. En conjunto presentan una coloración anaranjada. La mayor parte de estos depósitos corresponden a la llanura de inundación de los ríos Ebro, Oroncillo y Bayas, aunque también se observan depósitos aluviales, de menor importancia, en el arroyo Carraleo, con un grado de presencia anecdótico, en los cauces de las numerosas acequias que se encuentran a lo largo del trazado.

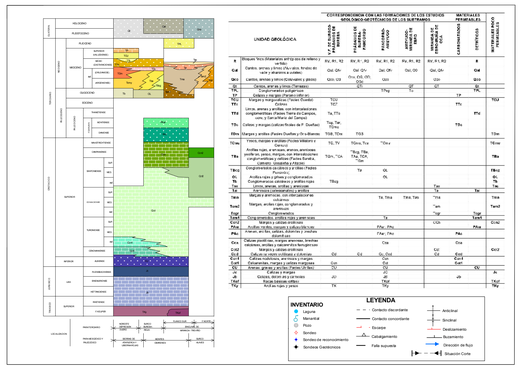
Sobre estos materiales, en las zonas próximas al río Oroncillo fundamentalmente, se encuentran niveles de finos con una potencia no superior a los 4 m que reflejan periodos de desbordamiento del río, durante los cuales se produjo el depósito de las fracciones más finas. Así, en los márgenes de este río se ha detectado la presencia de depósitos recientes de inundación en zonas de cultivo. Por su semejanza a estos niveles de finos se consideran aluviales los depósitos de fondo de vaguada de origen mixto coluvial-aluvial y que aparecen cerca del cauce del arroyo Carrales y cerca de los cauces de las numerosas acequias y vaguadas cercanas al trazado, así como las zonas de manantiales y pequeñas lagunas próximas a la traza.

En el Plano 12 se muestra el mapa geológico-hidrogeológico de este acuífero.

La principal zona de aprovechamiento de este acuífero corresponde a la terraza aluvial situada entre el río Ebro y el Oroncillo, en la margen derecha de ambos. Sobre esta terraza se localiza un polígono industrial de Miranda de Ebro y una zona de pequeñas huertas. Numerosos pozos excavados de gran diámetro y profundidades comprendidas, generalmente, entre 3 y 10 m son utilizados para el riego de huertas, con caudales del orden de 0.5 l/s. En otros casos, las huertas se riegan a partir de aguas superficiales suministradas por una acequia procedente del río Oroncillo. El agua procedente del acuífero no es potable, debido a que hasta hace pocos años esta zona de Miranda de Ebro no disponía de red de saneamiento y los vertidos se realizaban al terreno, produciendo la contaminación del acuífero.

La llanura de inundación actual del río Ebro a su paso por Miranda presenta una anchura muy deducida, encontrándose encajada con respecto a las terrazas sobre las que se asienta la población. En las inmediaciones

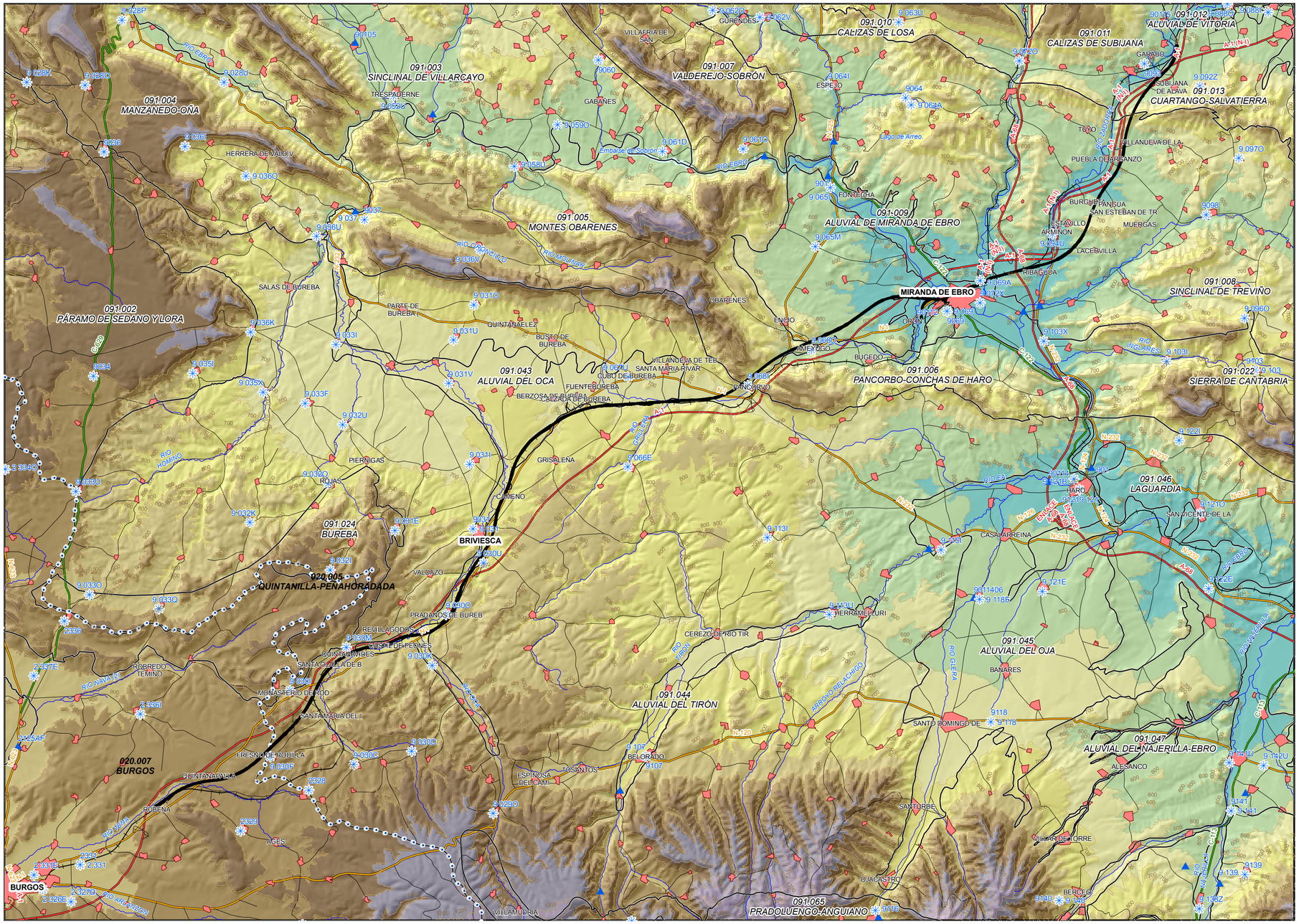

CORRELACIÓN CON LAS FORMACIONES DE LOS ESTUDIOS MINUCIOSOS REALIZADOS EN LOS ALREDEDORES
UNIDAD GEOLÓGICA
LA PLATAFORMA CASTELLANA BURGOS
TRINCHERAS FERROVIARIAS
TRINCHERAS CARRETERAS
APOYOS VIADUCTOS
ESTRIBOS DE VIADUCTOS
GALERÍAS DE EMERGENCIA
CARACTERÍSTICA
GEOTECNIA
INFORMES PREVIOS
Holoceno
Pleistoceno
Mioceno
Oligoceno
Eoceno
Cretácico
Jurásico
Triásico
Paleozoico
Rellenos antrópicos
Gravas, arenas y limos
Conglomerados poligénicos
Gravas y arenas
Conglomerados poligénicos
Arcillas rojas, arenas
Conglomerados poligénicos
Arcillas rojas, arenas
Conglomerados poligénicos
Arcillas rojas,


HOLOCENO
PLEISTOCENO
NEOGENO
PALEOGENO
CRETACICO
JURASICO
TRIASICO
PALEOZOICO
CUATERNARIO
TERCIARIO
MESOZOICO
PALEOZOICO
ALUVIAL
FLUVIAL
LACUSTRE
MARISMA
ESTUARIO
COLUVIAL
EOLICO
KARST
ALUVIAL-COLUVIAL
ALUVIAL-FLUVIAL
ALUVIAL-LACUSTRE
ALUVIAL-MARISMA
ALUVIAL-EOLICO
FLUVIAL-LACUSTRE
FLUVIAL-EOLICO
LACUSTRE-EOLICO
MARISMA-ESTUARIO
ALUVIAL-COLUVIAL-FLUVIAL
ALUVIAL-FLUVIAL-LACUSTRE
ALUVIAL-FLUVIAL-EOLICO
ALUVIAL-LACUSTRE-EOLICO
FLUVIAL-LACUSTRE-EOLICO
ALUVIAL-COLUVIAL-FLUVIAL-LACUSTRE
ALUVIAL-FLUVIAL-LACUSTRE-EOLICO
Qal
Qco
Qfl
Qla
Qlc
Qmr
Qpl
Qtl
Qtr
Tpl
Tsl
Tsm
Tsu
Tvi
Tvs
Tvu
Tvv
Tvz
Tzu
Tzv
Tzz
Ucr
Ucs
Uds
Uds-Ucr
Uds-Ucs
Uds-Uds
Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucr
Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Uds-Ucs
Uds-

PLANO 4.

MAPA DE SITUACIÓN DE LAS ESTACIONES CLIMÁTICAS Y FORONÓMICAS

N



LEYENDA

Modelo Digital del Terreno (m).

- 411 - 500
- 500 - 600
- 600 - 700
- 700 - 800
- 800 - 900
- 900 - 1.000
- 1.000 - 1.100
- 1.100 - 1.200
- 1.200 - 1.300
- 1.300 - 1.400
- 1.400 - 1.500

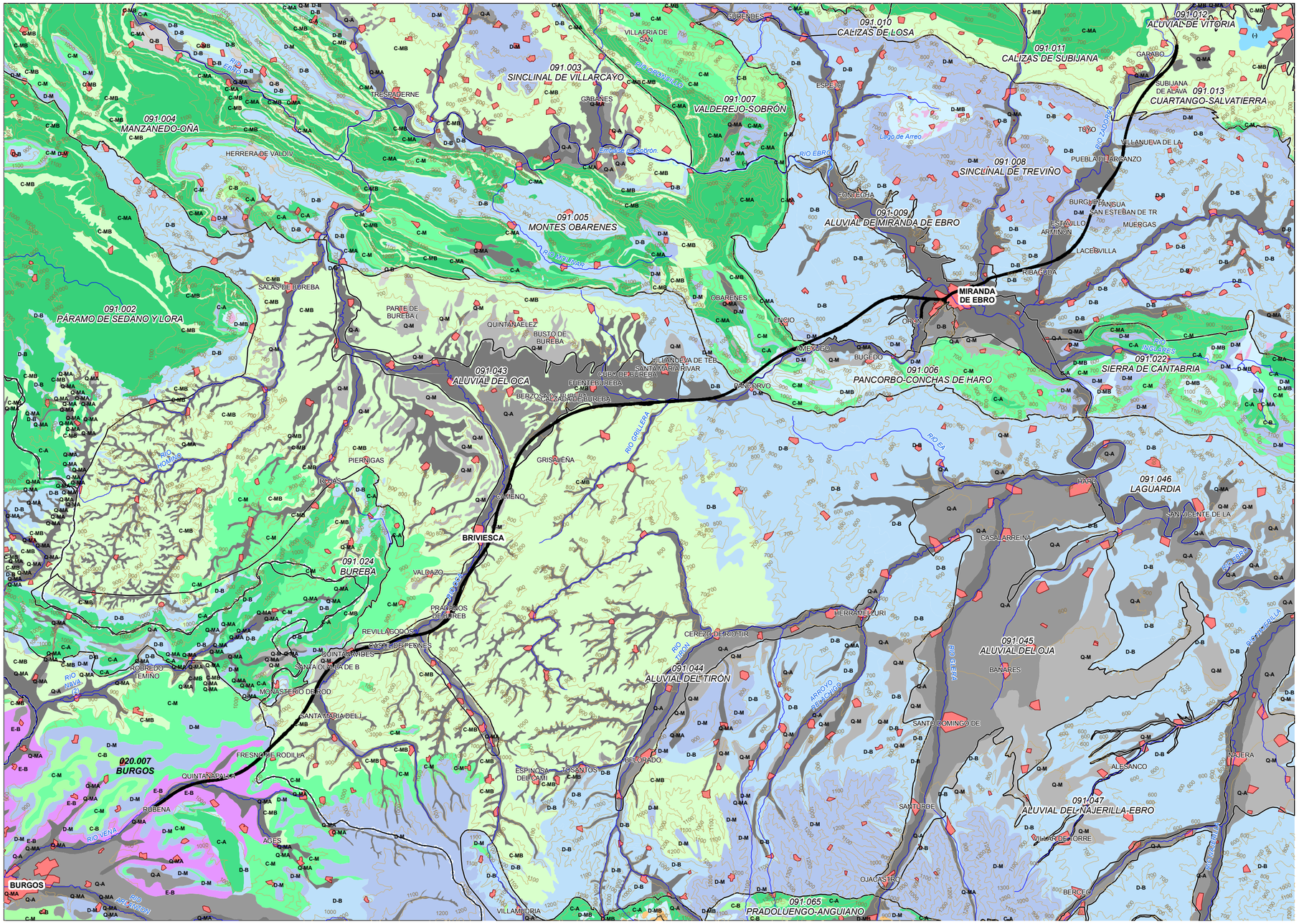
- Estaciones meteorológicas
- Estaciones de aforo
- Trazado de la LAV.
- Masas de agua subterránea.
- Demarcación hidrográfica.
- Curvas de nivel maestras
- Autopistas, autovías.
- Carreteras nacionales.
- Carreteras comarcales.
- Carreteras locales y urbanas.
- Red de Ferrocarriles.
- Núcleos de población
- Masas de agua superficiales. Red significativa.
- Masas de agua superficiales.

adif ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	TÍTULO: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NORTE-NOROESTE DE ALTA VELOCIDAD. TRAMO: BURGOS-VITORIA	CONSULTOR: eptisa	ESCALAS: 1:200.000 NUMÉRICA; 0 2,5 5 10 km GRÁFICAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2010	DESIGNACIÓN DEL PLANO: MAPA DE SITUACIÓN DE LAS ESTACIONES CLIMÁTICAS Y FORONÓMICAS	Nº DE PLANO: 4 HOJA 1 DE 1

PLANO 5.

MAPA DE PERMEABILIDAD GENERAL

N



LEYENDA

- Trazado de la LAV.
- Masas de agua subterránea.
- Demarcación hidrográfica.
- Curvas de nivel maestras
- Autopistas, autovías.
- Carreteras nacionales.
- Carreteras comarcales.
- Carreteras locales y urbanas.
- Red de Ferrocarriles.
- Núcleos de población
- Masas de agua superficiales. Red significativa.
- Masas de agua superficiales.

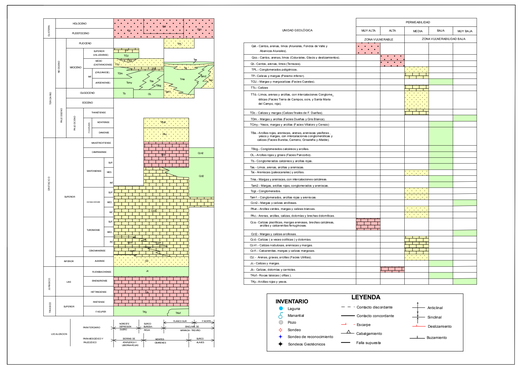
LITOLOGÍAS \ PERMEABILIDAD		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
CON AGUAS UTILIZABLES — FISURADAS Y SOLUBLES — POROSAS	CARBONATADAS	C-MA	C-A	C-M	C-B	C-MB
	DETRÍTICAS (Cuaternario)	Q-MA	Q-A	Q-M	Q-B	Q-MB
	DETRÍTICAS	D-MA	D-A	D-M	D-B	D-MB
	VOLCÁNICAS (Piroclásticas y lávicas)	V-MA	V-A	V-M	V-B	V-MB
CON AGUAS UTILIZABLES — FISURADAS POR METEORIZACIÓN — FISURABLES	META-DETRÍTICAS	M-MA	M-A	M-M	M-B	M-MB
	ÍGNEAS	I-MA	I-A	I-M	I-B	I-MB
CON AGUAS NO UTILIZABLES POR SU ELEVADO CONTENIDO SALINO — SOLUBLES	EVAPORÍTICAS	E-MA	E-A	E-M	E-B	E-MB

Base cartográfica: Mapa de Permeabilidades a escala 1:200.000 (IGME).

adif — ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	TÍTULO: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NORTE-NOROESTE DE ALTA VELOCIDAD. TRAMO: BURGOS-VITORIA	CONSULTOR: eptisa	ESCALAS: 1:200.000 NUMÉRICA; 0 2,5 5 10 km GRÁFICAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2010	DESIGNACIÓN DEL PLANO: MAPA DE PERMEABILIDAD GENERAL	Nº DE PLANO: 5 HOJA 1 DE 1

PLANO 6.

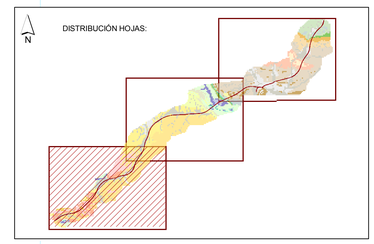
MAPA DE PERMEABILIDAD-VULNERABILIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS (3 HOJAS)



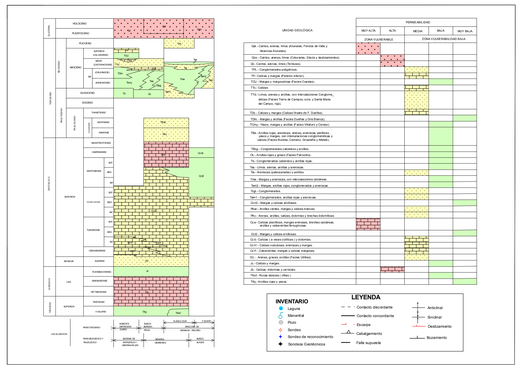
UNIDAD GEOLÓGICA	PERMEABILIDAD			
	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
	ZONA KARSTIFICABLE		ZONA FUNDAMENTALMENTE BAJA	
Qh - Cantos, arenas, limos (Fluviales, Fondos de Valle y Marismas Aluviales)					
Qsu - Cantos, arenas, limos (Coluviales, Glacis y deslizamientos)					
Qt - Cantos, arenas, limos (Terrazas)					
TR - Conglomerados calizos/mixtos					
TP - Calizas y margas (Páramo inferior)					
TS - Margas y margocalizas (Facies Cuestas)					
TI - Yesos					
TTo - Limos, arenas y arcillas, con intercalaciones Conglom., arenas (Facies Tierra de Campos, sup. y Facies Norte del Campo, inf.)					
TG - Calizas y Margas (Calizas Nuevas de P. Duefias)					
TGm - Margas y arcillas (Facies Duefias y Sta Blanca)					
TGsu - Yesos, margas y arcillas (Facies Villalba y Loranca)					
TM - Arcillas rojas, arenosas, arenas, arcillas yesíferas y conglomerados (Facies Tierra de Campos, sup. y Facies Cuestas Duefias, Loranca, Guadalix y Madrid)					
TMcg - Conglomerados calizos y arcillas					
TA - Arcillas rojizas y grises (Facies Paramos)					
TA - Conglomerados calizos y arcillas rojas					
TM - Limos, arenas, arcillas y arcillas rojas					
TM - Arcillas (palustres) y arenas					
TM - Margas y arcillas rojas con intercalaciones conglomer.					
TMcg - Margas, arcillas rojas conglomerados y arenas					
TM - Arcillas rojizas					
KM - Conglomerados, arcillas rojas y arenas rojas					
Kmm - Margas y arcillas arenosas					
Kmc - Arcillas rojizas, margas y calizas blancas					
Kc - Arenas, arcillas, calizas dolomíticas y brechas dolomíticas					
Kc - Calizas arcillosas margocalizas, brechas calizas, arcillas rojizas y arenas					
Kmc - Margas y calizas arcillosas					
Kmc - Calizas, y margas arcillosas					
Kmc - Calizas margosas, arenosas y margas					
Kmc - Calizas/dol. margas y arcillas margosas					
Ki - Arenas, grava, arcillas (Facies Utrillas)					
Ji - Calizas, margas					
Jm - Calizas, margas y arcillas					
Pzcl - Rocas detríticas (Utrillas)					
Pzg - Arcillas rojas y yesos					

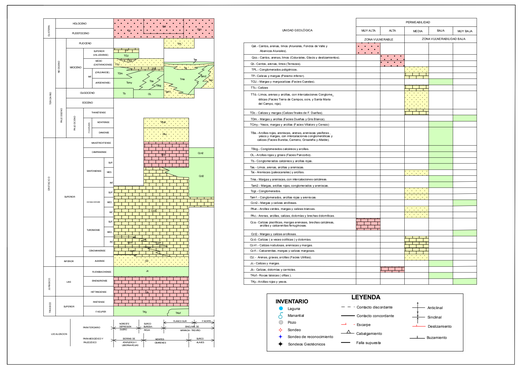
INVENTARIO
- Laguna
- Manantial
- Pozo
- Sondeo
- Sondeo de reconocimiento
- Sondeos Geotécnicos

LEYENDA
- Contacto discordante
- Contacto concordante
- Escarpe
- Cabalgamiento
- Falla supuesta
- Anticlinal
- Sinclinal
- Deslizamiento
- Buzamiento



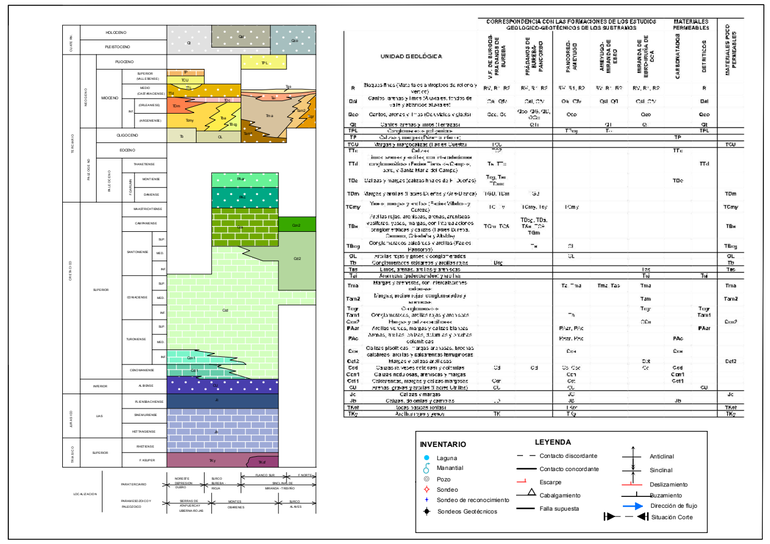
adif	TÍTULO: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NORTE-NOROESTE DE ALTA VELOCIDAD. TRAMO: BURGOS-VITORIA	CONSULTOR: eptisa	ESCALAS: 1:25.000 NUMÉRICA; 0 1 2 Km GRÁFICAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2010	DESIGNACIÓN DEL PLANO: MAPA PERMEABILIDAD-VULNERABILIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS	Nº DE PLANO: 6 HOJA 1 DE 3


HOLOCENO
PLEISTOCENO
PLIOCENO
MIOCENO
OLIGOCENO
EOCENO
PALEOCENO
CRETACICO
JURASICO
TRIASICO
PERMICO
CARBONIFERO
DEVONICO
SILURICO
ORDOVICICO
CAMBRICO
PRECAMBRICO
Q
Tg
Tm
Tsa
Tsi
Tsu
Tmg
Tmo
Tmm
Tmc
Tmt
Tmv
Tmb
Tmp
Tmz
Tmu
Tmr
Tmd
Tmh
Tmi
Tmj
Tmk
Tmq
Tmw
Tmx
Tmy
Tmf
Tmn
Tmw
Tmx
Tmy
Tmf
Tmn
Tmw
Tmx
Tmy
Tmf
Tmn


HOLOCENO
PLEISTOCENO
PLIOCENO
MIOCENO
OLIGOCENO
EOCENO
PALEOCENO
CRETACICO
SUPERIOR
INFERIOR
JURASICO
SUPERIOR
MEDIO
INFERIOR
TRIASICO
SUPERIOR
MEDIO
INFERIOR
PALEOZOICO
SUPERIOR
INFERIOR
PRECAMBRICO
Qal
Qt
Tg
Ts
Ti
Tm
Tc
Tp
Tv
Tt
Tl
Tu
Cs
Ci
Cm
Cc
Jm
Jl
Tm
Pg
Pi
Pm
Pc
Pv
Pt
Pl
Pu
Pp
Ps

PLANO 7.

MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL CUATERNARIO Y TERCIARIO DEL VALLE DEL RÍO VENA



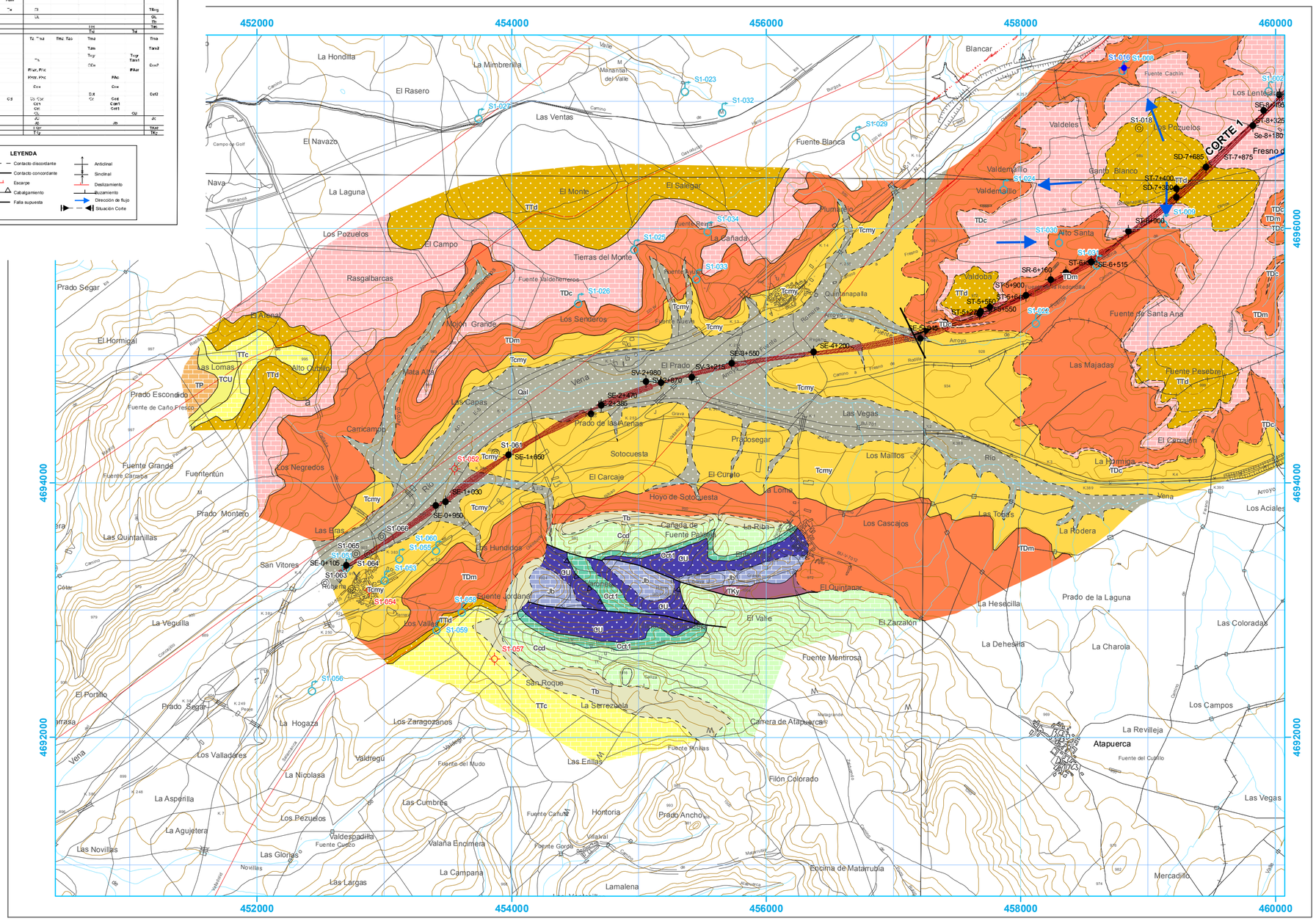
UNIDAD GEOLÓGICA		CORRESPONDENCIA CON LAS FORMACIONES DE LOS ESTUDIOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS DE LOS SUBTRAMOS						MATERIALES PERMEABLES		
		V.P. DE BURGOS PALAZUELOS BUREBA	PALAZUELOS DE BUREBA-PANCORBO	PANCORBO-AMEYUGO	AMEYUGO-PANCORBO ESTE	MIRANDA DE EBRO-PEÑA DE OCA	CARRETERA	GEOTÉCNICOS	MATERIALES POCO PERMEABLES
R	Rellenos antrópicos (escombreras, terraplenes y vertidos)	RV, R1, R2	RV, R1, R2	RV, R1, R2	RV, R1, R2	RV, R1, R2		R	
Del	Canchos, arenas y bloques de areniscas, limos de color y depósitos aluviales	Del, Qal	Del, Qal	Del, Qal	Del, Qal	Del, Qal		Del	
Geo	Cantos, arenas y limos de vertientes y glacis	Geo, Qc	Geo, Qal, Qc, Qcl	Geo		Geo		Geo	
Qt	Gravas, arenas y arcillas de terrazas		Qtc		Qt	Qt		Qt	
TPL	Conglomerados y gravas poligénicas			T-Pg	T-Pg			TPL	
TP	Gravas y arenas poligénicas rojas						TP		
TCU	Margas y arenas rojas (Facies Cuestas)	TCu							TCU
TTc	Calizas	TTc					TTc		
TTd	Limos, arenas y arcillas, con intercalaciones conglomeráticas (Facies Tierra de Campos, Loma, Cuesta Mora, Los Cerros)	Ta, TTc						TTd	
TDc	Calizas y margas (Facies Páramo)	Tcg, Tm, TCm					TDc		
TDm	Margas y arcillas (Facies Cuestas)	TGU, TCm	Qcl						TDm
TCmy	Yesos, margas y arcillas (Facies Villalba y Cuenca)	TC, Y	TCmy, Ty	TCmy					TCmy
TBa	Arcillas rojas, arcillas, arenas, areniscas, calizas, yesos, margas, con intercalaciones yesíferas (Facies Cuestas, Loma, Cerros, Cuestas, Cuestas y Muelas)	TCu, TCA	TDc, TDa, TAa, TCa, TBa						TBa
TBrg	Conglomerados calcáreos y arcillas (Facies Paramos)		Tm	Tl					TBrg
QL	Arcillas, limos y gravas con cantos dispersos			QL					QL
Tn	Conglomerados, areniscas y arcillas rojas	Dtc							Tn
Tac	Limos, arenas, arcillas y arenisca					Tac		Tac	
Tal	Arenisca, conglomerado y arcilla					Tal		Tal	
Tma	Margas y arcillas, con intercalaciones calcáreas			Tz, Tma	Tma, Tza	Tma		Tma	
Tma2	Margas, arcillas y calizas arcillosas y conglomerados			Tm		Talm			Tma2
Tvyr	Conglomerados					Tvyr		Tvyr	
Tarv1	Conglomerados, arenas rojas y arcillas rojas					TDm			Tarv1
Cuv2	Margas y arcillas rojas								Cuv2
PAar	Arcillas rojas, margas y calizas blancas			PAar, PAc					PAar
PAc	Arenas, limos, arcillas y gravas con cantos de cuarcita			PAar, PAc			PAc		
Cm	Calizas grises, margas arcillosas, brechas calcáreas, arcillas y sabulosos temporales			Cm			Cm		
Cut2	Margas y arcillas rojas					Cut			Cut2
Ccd	Calizas en veces oolíticas y margosas	Cd	Cd	Cd, Ccd		Cd	Ccd		
Ccd1	Calizas, arcillas, arenas y margas			Ccd			Ccd1		
Cm1	Conglomerados, arenas y calizas margosas	Cgr		Cm					
Qal	Gravas, arenas y arcillas (Facies Loma)	QL		QL				Qal	
Jc	Calizas y margas			Jc					Jc
Jm	Calizas, dolomías y margas	J		Jm			Jm		
TKy	Arcillas, yesos, arenas			TKy				TKy	
TKc	Arcillas y margas	TK		TKy				TKc	

INVENTARIO

- Laguna
- Manantial
- Pozo
- Sondeo
- Sondeo de reconocimiento
- Sondeos Geotécnicos

LEYENDA

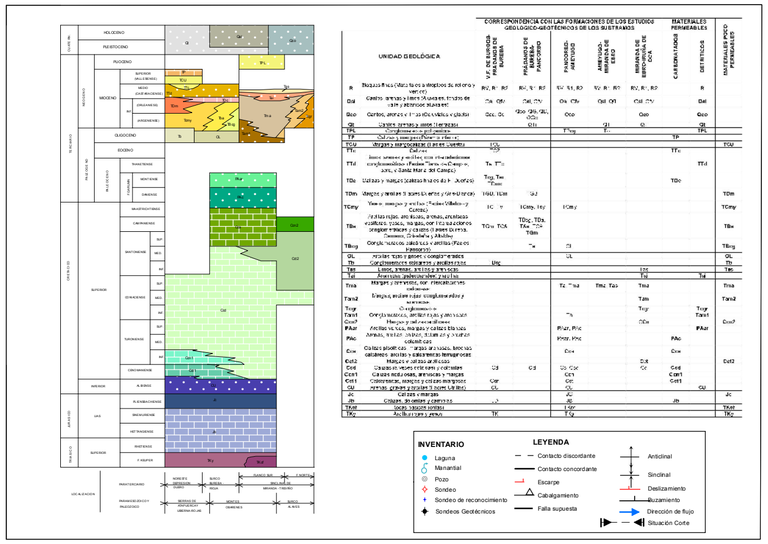
- Contacto discordante
- Contacto concordante
- Escarpe
- Cabalgamiento
- Falla supuesta
- Anticlinal
- Sinclinal
- Deslizamiento
- Buzamiento
- Dirección de flujo
- Situación Corte



adif	TÍTULO: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NORTE-NOROESTE DE ALTA VELOCIDAD. TRAMO: BURGOS-VITORIA	CONSULTOR: eptisa	ESCALAS: 1:25.000 NUMÉRICA; 0 500 1000 1500 m GRÁFICAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2010	DESIGNACIÓN DEL PLANO: Mapa geológico-hidrogeológico del Dominio Hidrogeológico del Cuaternario y Terciario del valle del río Vena	Nº DE PLANO: 7 HOJA 1 DE 1

PLANO 8.

MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DE LOS PÁRAMOS DE LA DIVISORIA DUERO-EBRO



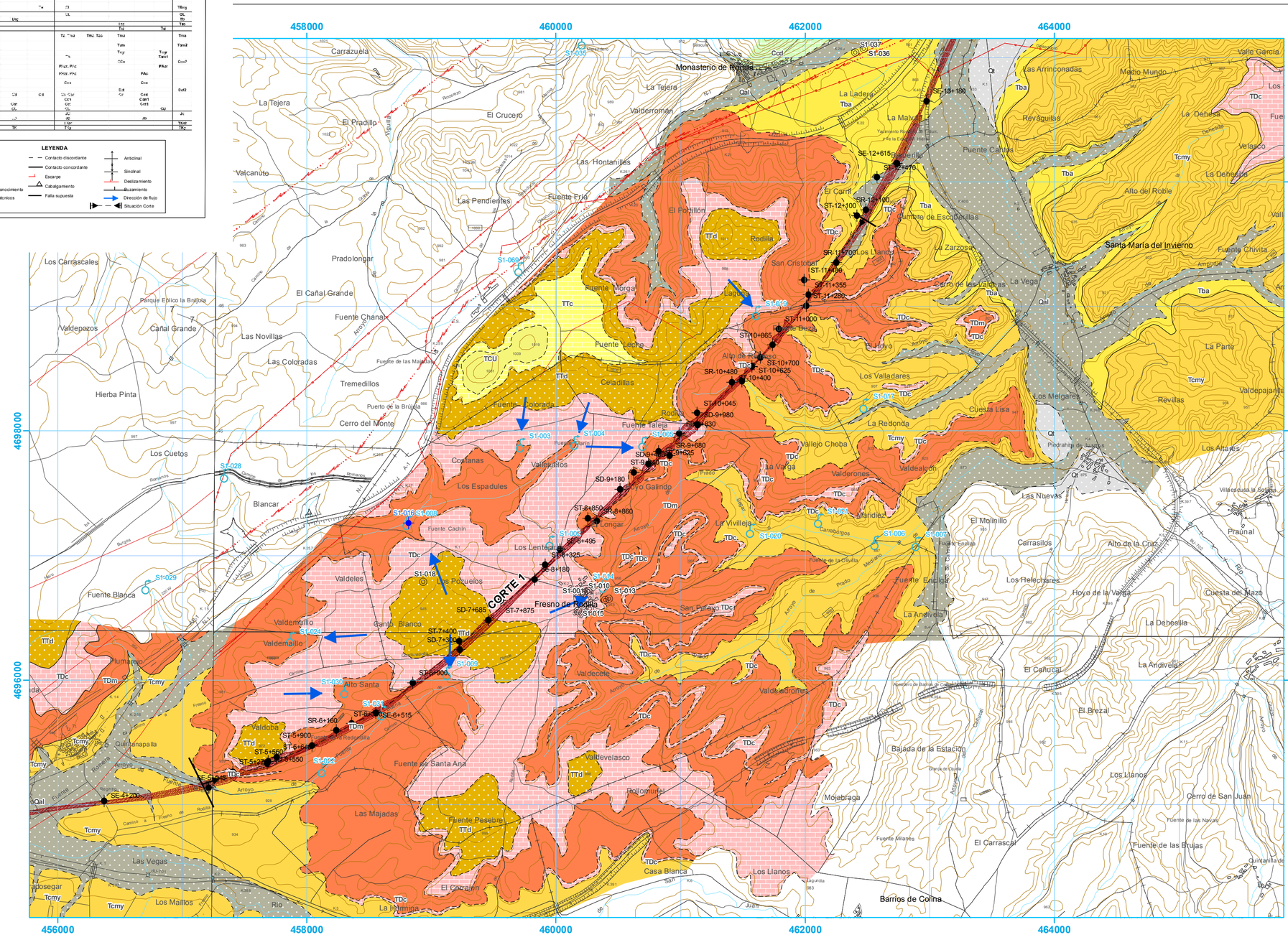
UNIDAD GEOLÓGICA		CORRESPONDENCIA CON LAS FORMACIONES DE LOS ESTUDIOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS DE LOS SUSTRATOS						MATERIALES PERMEABLES	
		V.P. DE BURGOS PALEÓGENO BUREBA	PALEÓGENO DE BARRIOS-PARCUNDO	PARCUNDO AMEYUGO	AMEYUGO BRIVIESCA-OREJO	BRIVIESCA DE OCA	CARBONÁTICOS	DETRÍTICOS	MATERIALES POCO PERMEABLES
R	Rellenos antrópicos (escombreras, terraplenes, etc.)	RV, R1, R2	RV, R1, R2	TCy, T1, R2	RV, R1, R2	RV, R1, R2			R
Del	Canchales, arenales y derrubios de ladera, conos de talud y depósitos aluviales	Cal, Cm	Cal, Cm	Cal, Cm	Cal, Cm	Cal, Cm			Del
Geo	Gravas, arenas y limos de origen eólico	Geo, Gc	Geo, Gm, Gl, Gc	Geo		Geo			Geo
Qt	Depósitos aluviales y coluviales		Qtc		Qt			Qt	
TPl	Conglomerados poligénicos			T'cg	Qt				TPl
TP	Gravas y arenas poligénicas (Facies Utrillas)						TP		
TCy	Gravas y arenas poligénicas (Facies Utrillas)	TCy							TCy
TTc	Calizas	Tc					TTc		
TTd	Limos arenosos y arcillas con intercalaciones conglomeráticas (Facies Weald, Purbeck, Dogger, Lias, Keuper y Zona Marca 30 Cames)	Td, Td'						TTd	
TDc	Dolomías y margas dolomíticas del Jurásico	Tcg, Tm, Tcm					TDc		
TDm	Margas y arcillas con capas de yeso (Keuper)	TMG, TEm	Cal						TDm
TCmy	Yesos, margas y arcillas (Facies Utrillas y Cuenca)	TC, Ty	TCmy, Ty	TCmy					TCmy
TBa	Calizas nodulosas, arcillas, arenas, areniscas ocasionales, yesos, margas, con fósiles característicos (Facies Purbeck, Weald, Dogger, Lias, Keuper y Zona Marca 30 Cames)	TCa, TCA	TDc, TDa, TAa, TCa, TBa						TBa
TBmg	Conglomerados calcáreos y arcillas (Facies Purbeck)		Tm	Tl					TBmg
QL	Arcillas, limos y gravas con cantos calizos			QL					QL
Tm	Conglomerados calcáreos y poligénicos	Tmc							Tm
Tac	Limos, arenas, arcillas y arenisca					Tac		Tac	Tac
Tal	Arenisca, poligénica con cemento					Tal		Tal	
Tmia	Margas y arcillas, con intercalaciones calcáreas			Tz, Tmia	Tmiz, Taz	Tmia			Tmia
Tama2	Margas, arcillas y conglomerados y areniscas					Tama			Tama2
Tcyr	Conglomerados					Tcyr		Tcyr	
Tama1	Conglomerados, arenisca rojas y amarillentas					Tama			Tama1
Cma2	Margas y calizas margosas					Cma			Cma2
PAar	Arcillas rojizas, margas y calizas blancas			PAar, Pac					PAar
Pac	Arenas, limos, arcillas y gravas con cemento calcáreo			PAar, Pac			PAc		
Cca	Calizas grises, calizas arcillosas, brechas calcáreas, arcillas y sedimentos temporales			Cca			Cca		
Cal2	Margas y calizas arcillosas					Cal	Cal		Cal2
Ccd	Calizas en veces cristalinas y oolíticas	Cd	Cd	Cc, Ccc			Ccd		
Ccd1	Calizas oolíticas, arenosas y margas			Cc			Ccd1		
Cm1	Conglomerados, margas y calizas margosas	Cgr		Cm			Cm1		
Cs1	Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas)	Cs		Ac				Cs1	
Jc	Calizas y margas			Jc					Jc
Jm	Dolomías, brechas y margas	J		Jdol			Jm		
TKm	Rocas ígneas básicas			Kgr					TKm
TKc	Arcillas y yesos	TK		TKy					TKc

INVENTARIO

- Laguna
- Manantial
- Pozo
- Sondeo
- Sondeo de reconocimiento
- Sondeos Geotécnicos

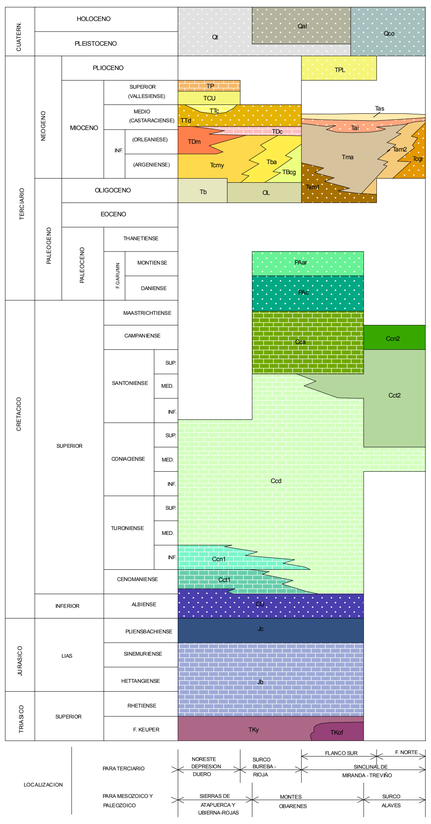
LEYENDA

- Contacto discordante
- Contacto concordante
- Escarpe
- Cabalgamiento
- Falla supuesta
- Anticlinal
- Sinclinal
- Deslizamiento
- Buzamiento
- Dirección de flujo
- Situación Corte

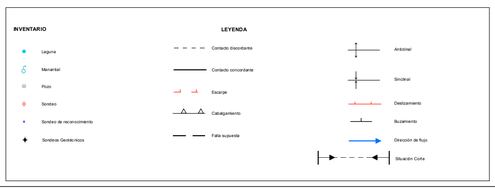

458000
460000
462000
464000
4700000
4698000
4696000
456000
CORTE 1
Monasterio de Rodilla
Carrazuela
La Tejera
El Pradillo
Valcanuto
El Crucero
Valderroman
Las Hontanillas
Las Pendientes
Fuente Fría
El Pobillón
Rodilla
El Carril
Pradolongar
Los Carrascales
El Cañal Grande
Fuente Chana
Las Novillas
Las Coloradas
Tremedillos
Hierba Pinta
Cerro del Monte
Los Cuetos
Blancar
Valdepozos
Cañal Grande
Parque Eólico la Bruja
Fuente Blanca
Valdemallo
Pumarejo
Cuandanapalla
Las Majadas
Las Vegas
Los Maillos
Fuente de Santa Ana
Alto Santa
Fresno de Rodilla
Fuente Pasadre
Fuente Colorada
Fuente Taleja
Fuente Cachín
Los Prozuelos
Los Lenteranos
Ganta Blanco
Valdelosa
Valdelavasco
Pollomuriel
Mojabraga
Fuente Canales
Los Espadules
Valleruelos
Cortanas
Longar
Valdeleros
Valdeladrones
Valdecete
San Pedro
Fuente Encina
La Vivillega
Vallejo Choba
La Vega
Valderones
Valdealcón
Los Valladares
Cuesta Lisa
La Redonda
Los Melgares
Revillas
Valdepajanta
Los Llanos
Casa Blanca
Barrios de Colina
Los Altares
Fuente de las Brujas
El Carrascal
Cerro de San Juan
Bajada de la Estación
El Cañuelo
El Brezal
La Andivela
La Deheslilla
Hoyo de la Varga
Los Helechares
Carrasilos
El Molinillo
Las Nuevas
Praúnal
Alto de la Cruz
Cuesta del Hazo
Villaescusa la Sombría
Fuente Chivita
Santa María del Invierno
Alto del Roble
Fuente Carlos
Las Ladera
La Malura
Las Arrincanadas
Revaguilas
Valle García
Macho Mundo
La Dehesa
Velasco
Cerro de las Tablas
La Vega
Los Llanos
Fuente de las Navas
Fuente Milanes
Piedrahita de Juarros
Cumbre de Escobadillas
Los Llanos
Fuente de Santa Ana
Fuente de las Mañadas
Puente Caños
Puente Leche
Fuente Fría
Fuente Chivita
Fuente Encina
Fuente de las Navas
Fuente Milanes
Fuente de las Brujas
Fuente de las Mañadas
Fuente Cachín
Fuente Blanca
Fuente Colorada
Fuente Taleja
Fuente Pasadre
Fuente de Santa Ana
Fuente Canales
Fuente Chana
Fuente Fría

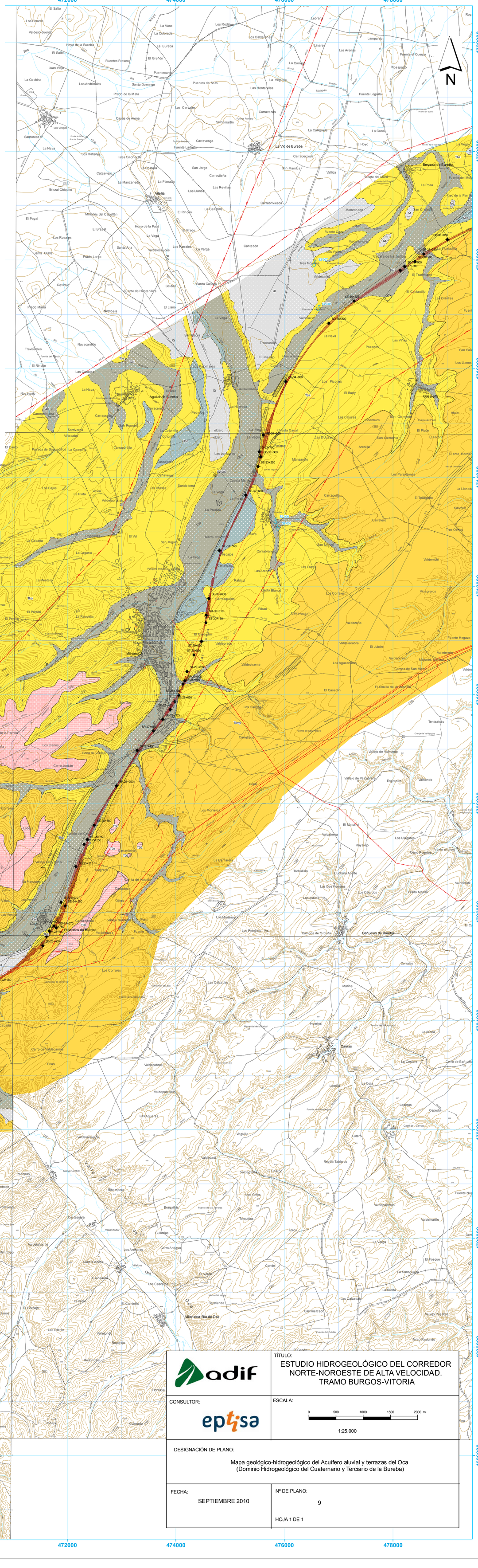
PLANO 9.

MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO ALUVIAL Y TERRAZAS DEL OCA (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL CUATERNARIO Y TERCIARIO DE LA BUREBA



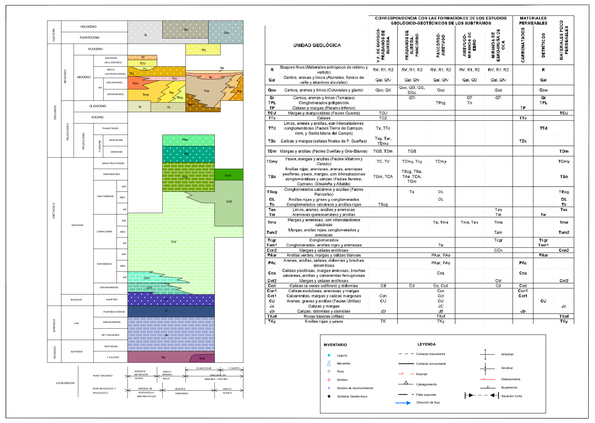
UNIDAD GEOLÓGICA		CORRESPONDENCIA CON LAS FORMACIONES DE LOS ESTUDIOS GEOLÓGICO-GEOTECNICOS DE LOS SUBTRAMOS					MATERIALES PERMEABLES		MATERIALES POCO PERMEABLES
		V.F. DE BURGOS-PRADANOS DE BUREBA	PRADANOS DE BUREBA-PANCORBO	PANCORBO-AMEYUGO	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	MIRANDA DE EBRO-RIUÑA DE OCA	CARBONATADOS	DETRITICOS	
R	Bloques finos (Materiales antrópicos de relleno y vertido)	RV, R1, R2	RV, R1, R2	RV, R1, R2	RV, R1, R2	RV, R1, R2		R	
Qal	Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)	Qal, Qfv	Qal, Qfv	Qal, Qfv	Qal, Q0	Qal, Qfv		Qal	
Qco	Cantos, arenas y limos (Coluviales y glacis)	Qco, Cd	Qco, QG, QD, QGs	Qco		Qco		Qco	
Qt	Cantos, arenas y limos (Terrazas)		QT		QT	QT		Qt	
TPL	Conglomerados poligénicos			TPcg	To			TPL	
TP	Calizas y margas (Páramo inferior)						TP		
TCU	Margas y margocalizas (Facies Cuesta)	TCU							TCU
TTc	Calizas	TCZ					TTc		
TTd	Limos, arenas y arcillas con intercalaciones conglomeráticas (Facies Tierra de Campos, ocre, y Santa María del Campo)	Ta, TTc						TTd	
TDc	Calizas y margas (calizas finales de F. Dueñas)	Tcg, Tar, TDmc					TDc		
TDm	Margas y arcillas (Facies Dueñas y Gris-Blanca)	TGB, TDm	TGB						TDm
TCmy	Yesos, margas y arcillas (Facies Villatoro y Cerezo)	TC, TV	TCmy, Tcy	TCmy					TCmy
TBa	Arcillas rojas, arenáceas, arenas, areniscas yesíferas, yesos, margas, con intercalaciones conglomeráticas y calizas (Facies Bureba, Carneo, Grisaleña y Altable)	TGm, TCA	TBcg, TBa, TAa, TCA, TGm						TBa
TBcg	Conglomerados calcáreos y arcillas (Facies Pancorbo)		Ta	OL					TBcg
OL	Arcillas rojas y grises y conglomerados			OL					OL
Tb	Conglomerados calcareos y arcillas rojas	TBcg							Tb
Tas	Limos, arenas, arcillas y areniscas					Tas			Tas
Tal	Areniscas (paleocanales) y arcillas					Tal		Tal	
Tma	Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas			Ta, Tma	Tma, Tas	Tma			Tma
Tam2	Margas, arcillas rojas, conglomerados y areniscas					Tam			Tam2
Tcgr	Conglomerados					Tcgr		Tcgr	
Tam1	Conglomerados, arcillas rojas y areniscas			Ta				Tam1	
Ccn2	Margas y calizas arcillosas					CCn			Ccn2
PAar	Arcillas verdes, margas y calizas blancas			PAar, PAc				PAar	
PAc	Arenas, arcillas, calizas, dolomías y brechas dolomíticas			PAar, PAc			PAc		
Coa	Calizas pisolíticas, margas arenosas, brechas calcáreas, arcillas y calcarenitas ferruginosas			Coa			Coa		
Cct2	Margas y calizas arcillosas					Cct			Cct2
Ccd	Calizas (a veces calcitas) y dolomías	Cd	Cd	Cc, Ccd		Cd	Ccd		
Ccn1	Calizas nodulosas, arenosas y margas			Ccn			Ccn1		
Cct1	Calcarenitas, margas y calizas margosas	Ccn		Cct			Cct1		
CU	Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas)	CU		CU				CU	
Jc	Calizas y margas			JC					Jc
Jb	Calizas, dolomías y carniolas	JD		JB			Jb		
TKof	Rocas básicas (ofitas)			TKof					TKof
TKy	Arcillas rojas y yesos	TK		TKy					TKy




472000
474000
476000
478000
4722000
4720000
4718000
4716000
4714000
4712000
4710000
4708000
4706000
4704000
4702000
4700000
4698000
4696000
462000
464000
466000
468000
470000
N
La Vid de Bureba
Berzosa de Bureba
Briviesca
Sotragero
Sarracín
Aguilar de Bureba
Gredilla
Sasamón
Salinillas de Bureba
Santa Olalla de Bureba
Quintanavides
Castil de Peones
Pradanos de Bureba
Bañuelos de Bureba
Villaescusa la Sombría
Monasterio de Rodilla
Cerratón de Juarros
Villanasur-Río de Oca
Arcocero de Mola
Carias
Galbarros
Reinoso
Santa María del Invierno
Vilviestre del Pinar
Vallejo Choba
Vallejo Largo
Vallejo Ordeo
Vallejo de la Parma
Vallejo de los Pozos
Vallejo Cien
Vallejo de Valcabrera
Vallejo de Valhondo
Vallejo de Valdelamadre
Vallejo de Valdelasierra
Vallejo de Valdelaguna
Vallejo de Valdelacasa
Vallejo de Valdelacabra
Vallejo de Valdelacarrera
Vallejo de Valdelacruz
Vallejo de Valdelacuesta
Vallejo de Valdelacueva
Vallejo de Valdelacuna
Vallejo de Valdelacurra
Vallejo de Valdelacurva
Vallejo de Valdelacuta
Vallejo de Valdelacuya
Vallejo de Valdelacuza
Vallejo de Valdelacuzo
Vallejo de Valdelacuzo
Vallejo de Valdelacuzo

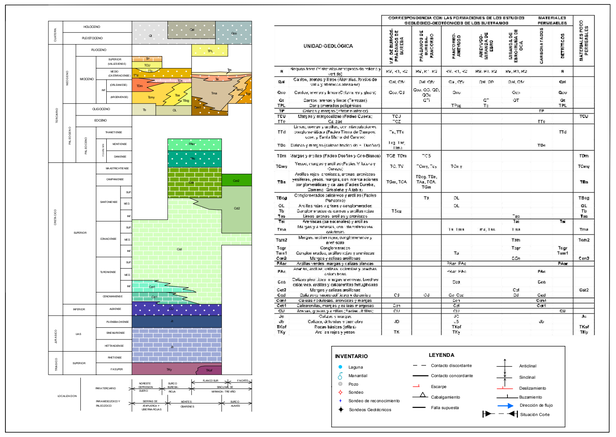
PLANO 10.

MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO ALUVIAL Y TERRAZAS DEL ORONCILLO (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL CUATERNARIO Y TERCIARIO DE LA BUREBA


CUATERNARIO
HOLOCENO
PLEISTOCENO
NEOGENO
MIOCENO
SUPERIOR
MEDIO
INFERIOR
PLIOCENO
SUPERIOR
INFERIOR
PALEOGENO
OLIGOCENO
EOCENO
SUPERIOR
MEDIO
INFERIOR
PALEOCENO
SUPERIOR
INFERIOR
MESOZOICO
CRETACICO
SUPERIOR
INFERIOR
JURASICO
SUPERIOR
MEDIO
INFERIOR
TRIASICO
SUPERIOR
MEDIO
INFERIOR
PALEOZOICO
SUPERIOR
INFERIOR
ROCAS PLUTONICAS
ROCAS METAMORFICAS
ROCAS VOLCANICAS
ROCAS SEDIMENTARIAS
Qal
Qal
Qal

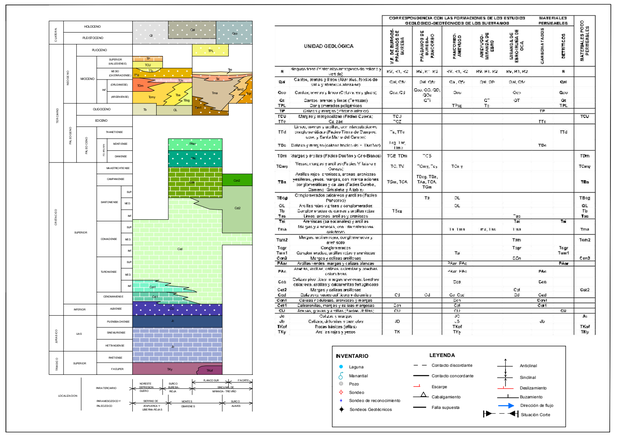
PLANO 11.

MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DE LOS MONTES OBARENES


CUATERNARIO
NEÓGENO
PALEÓGENO
CRETÁCICO
JURÁSICO
TRIÁSICO
HOLOCENO
PLEISTOCENO
PLIOCENO
MIOCENO
OLIGOCENO
EOCENO
PALEOCENO
SUPERIOR
INFERIOR
MATERIALES PALEOZOICOS
Qal
Qcol
Qdl
Tma
Tmv
Tmt
Tmm
Tmc
Tmy
Tmz
Tmcg
Tmcy
Tmcz
Tmcv
Tmcm
Tmcc
Tmcl
Tmcs
Tmcb
Tmcd
Tmcr
Tmcp
Tmcn
Tmcq
Tmcx
Tmcw
Tmcf
Tmch
Tmcj
Tmck
Tmcu

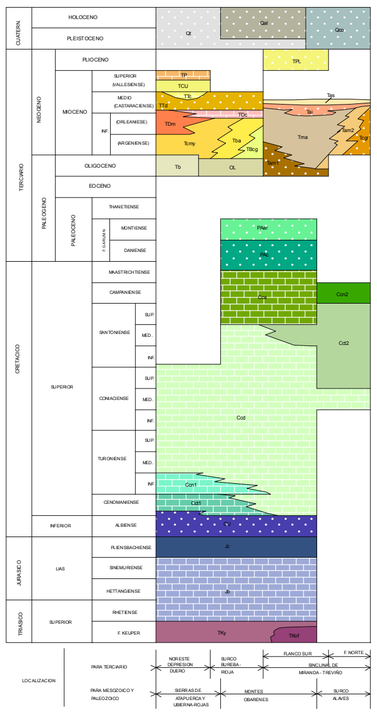
PLANO 12.

MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DE LOS ACUÍFEROS DE LOS CONGLOMERADOS PLIOCENOS DE AMEYUGO Y DEL ALUVIAL Y TERRAZAS DEL EBRO, ORONCILLO Y BAYAS (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SINCLINAL DE MIRANDA-TREVIÑO)


CUATERNARIO
NEÓGENO
PALEÓGENO
CRETÁCICO
JURÁSICO
TRIÁSICO
HOLOCENO
PLEISTOCENO
PLIOCENO
MIOCENO
OLIGOCENO
EOCENO
PALEOCENO
SUPERIOR
INFERIOR
MEDIO
SUPERIOR
INFERIOR
SUPERIOR
MEDIO
INFERIOR
SUPERIOR
INFERIOR
Qh
Qt
Qal
Qco
Tmz
Tma
Tmi
Tmm
Tmt
Tmm1
Tmm2
Tmm3
Tmt1
Tmt2
Tmt3
Tmt4
Tmt5
Tmt6
Tmt7
Tmt8
Tmt9
Tmt10
Tmt11
Tmt12
Tmt13
Tmt14
Tmt15
Tmt16
Tmt17
Tmt18
Tmt19
Tmt20
Tmt21
Tmt22
Tmt23
Tmt24
Tmt25
Tmt26
Tmt27
Tmt28
Tmt29
Tmt30
Tmt31
Tmt32
Tmt33
Tmt34
Tmt35
Tmt36
Tmt37
Tmt38
Tmt39
Tmt40

PLANO 13.

MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO ALUVIAL Y TERRAZAS DEL ZADORRA (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SINCLINAL DE MIRANDA-TREVIÑO)



UNIDAD GEOLÓGICA		CORRESPONDENCIA CON LAS FORMACIONES DE LOS ESTUDIOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS DE LOS SUBTRAMOS					MATERIALES PERMEABLES		MATERIALES POCO PERMEABLES
		V.E. DE BURGOS-PRADANOS DE BUREBA	PRADANOS DE BUREBA-PANCORBO	PANCORBO-ARLENCHO	ASIEVO/GO-MIRANDA DE EBRO	MIRANDA DE ESPECIFICAR DE OCA	CARBONATADOS	DETRÍTICOS	
R	Bloques finos (Materiales antrópicos de relleno y vertido)	RV, R1, R2	RV, R1, R2	RV, R1, R2	Qal, Qfv	Qal, Qfv		R	
Qal	Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)	Qal, Qfv	Qal, Qfv	Qal, Qfv	Qal, Q0	Qal, Qfv		Qal	
Qco	Cantos, arenas y limos (Coluviales y glacis)	Qco, Cd	Qco, Q3, QD, QGc	Qco		Qco		Qco	
Qt	Cantos, arenas y limos (Terrazas)		QTi	QT	QT	QT		Qt	
TPL	Conglomerados poligénicos			TPcg	To			TPL	
TP	Calizas y margas (Páramo inferior)						TP		
TCU	Margas y margocalizas (Facies Questa)	TCU							TCU
TTc	Calizas	TCZ					TTc		
TTd	Limos, arenas y arcillas, con intercalaciones conglomeráticas (Facies Tierra de Campos, ocre, y Santa María del Campo)	Ta, TTc						TTd	
TDc	Calizas y margas (calizas finales de F. Dueñas)	Tcg, Tar, ITdmc					TDc		
TDm	Margas y arcillas (Facies Dueñas y Gris-Blanca)	TGE, TDm	TGB						TDm
TCmy	Yesos, margas y arcillas (Facies Villatoro y Cerezo)	TC, TV	TCmy, Tcy	TCmy					TCmy
TBa	Arcillas rojas, areniscas, arenas, areniscas yesíferas, yesos, margas, con intercalaciones conglomeráticas y calizas (Facies Bureba, Carneno, Grisaleña y Altable)	TGrs, TCA	TBcg, TBa, TAa, TCA, TGm						TBa
TBcg	Conglomerados calcáreos y arcillas (Facies Pancorbo)		Ta	OL					TBcg
OL	Arcillas rojas y grises y conglomerados			OL					OL
Tb	Conglomerados calcáreos y arcillas rojas	TBcg							Tb
Tas	Limos, arenas, arcillas y areniscas					Tas			Tas
Tal	Areniscas (paleocanales) y arcillas					Tal		Tal	
Tma	Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas			Ta, Tma	Tma, Tas	Tma			Tma
Tam2	Margas, arcillas rojas, conglomerados y areniscas					Tam			Tam2
Tcgr	Conglomerados					Tcgr		Tcgr	
Tam1	Conglomerados, arci las rojas y areniscas			Ta				Tam1	
Ccn2	Margas y calizas arcillosas					CCn			Ccn2
PAar	Arcillas verdes, margas y calizas blancas			PAar, PAc				PAar	
PAc	Arenas, arcillas, calizas, dolomías y brechas dolomíticas			PAar, PAc			PAc		
Cca	Calizas piso illizas, margas arenosas, brechas calcáreas, arcillas y ca carenitas ferruginosas			Cca			Cca		
Cct2	Margas y calizas arcillosas					Cct			Cct2
Ccd	Calizas (a veces calíticas) y colomias	Cd	Cd	Cc, Ccd		Cd	Ccd		
Ccn1	Calizas nodulosas, arenisca s y margas			Ccn			Ccn1		
Cct1	Calcarenitas, margas y calizas margosas	Ccn		Cct			Cct1		
CU	Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas)	CU		CU				CU	
Jc	Calizas y margas			JC					Jc
Jb	Calizas, dolomías y carnillitas	JD		JB			Jb		
TKof	Rocas básicas (offtas)			TKof					TKof
TKy	Arcillas rojas y yesos	TK		TKy					TKy

INVENTARIO

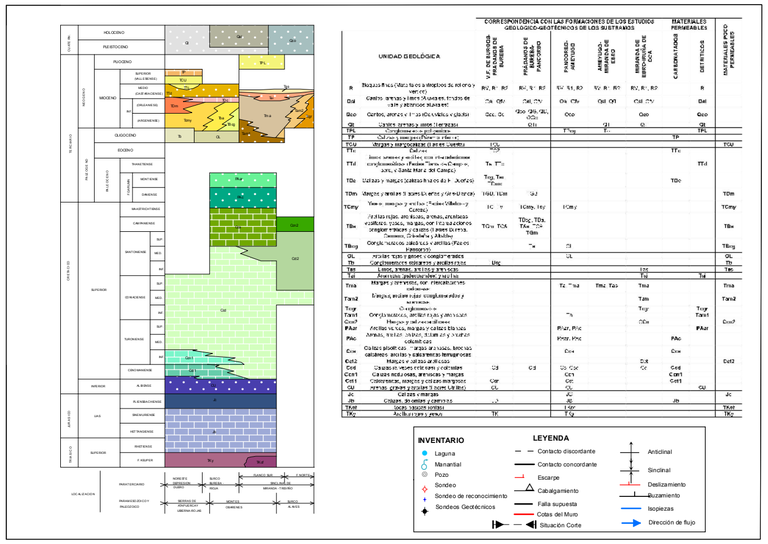
- Laguna
- Manantial
- Pozo
- Sondeo
- Sondeo de reconocimiento
- Sondeos Geotécnicos

LEYENDA

- Contacto discordante
- Contacto concordante
- Escarpe
- Cabalgamiento
- Falla supuesta
- Anticlinal
- Sinclinal
- Deslizamiento
- Buzamiento
- Dirección de flujo
- Situación Corte

PLANO 14.

MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO DE LA CUBETA DE BURGUETA (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SINCLINAL DE MIRANDA-TREVIÑO)



	UNIDAD GEOLÓGICA	CORRESPONDENCIA CON LAS FORMACIONES DE LOS ESTUDIOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS DE LOS SUSTRANOS					MATERIALES PERMEABLES		
		V.V. DE SUPERIOR PALACIOS DE BUREBA	PALACIOS DE BAREDA - PANCORBO	PANCORBO - AMEYUGO	AMEYUGO - MIRANDA DE EBRO	MIRANDA DE EBRO - OCA	CARBONATADOS	DETRÍTICOS	DIATREALES POCO PERMEABLES
R	Bloques, fangos, cantos, arenas y arcillas de relleno y vertido	RV, RI - RD	RV, RI - RD	RV, RI - RD	RV, RI - RD	RV, RI - RD		R	
Dal	Canchos, arenas y limos de laderas, conos de derrubios y depósitos aluviales	Cal, Cfv	Cal, Cfv	Cal, Cfv	Cal, Cfv	Cal, Cfv		Dal	
Geo	Cantos, arenas y limos de vertientes y glacis	Cco, Cc	Cco, Cfv, Gfl, Gfv	Cco	Cco	Cco		Geo	
Qt	Gravas, arenas y arcillas de terrazas		Gfv	Cfv	Gfl	Gl		Qt	
TPL	Conglomerados y gravas poligénicas				T^Pog	T...		TPL	
TP	Gravas y arenas poligénicas rojas						TP		
TCal	Margas y margocalizas (Lacustre - palustre)	TCa							TCal
TTv	Gravas	TTv					TTv		
TTd	Limos, arenas y arcillas con intercalaciones conglomeráticas (Facies Tierra de Campos, Loma, Cuesta Morat, Sil Campos)	Tv, TTv						TTd	
TDo	Dolomías y margas dolomíticas (Facies Dolomías de la Bureba - Aviñonesa)	Tmg, Tm, TDom					TDo		
TDm	Margas y arcillas a veces yesíferas y con intercalaciones	TMG, TDm		Gyl					TDm
TCmy	Yesos, margas y arcillas (Facies Villalba de la Loma)	TC...		TCmy, Ty	TCmy				TCmy
TBa	Arcillas rojas, arcillas, arenas, areniscas ocráceas, yesos, margas, calizas y conglomerados (Facies Peñahorada, Cuestas de Presencio, Cerezo, Orbaneja y Medina)	TCa, TCA		TDg, TDa, TAa, TCa, TBa					TBa
TBmg	Conglomerados calcáreos y arcillas (Facies de Hontoria)				Tg				TBmg
QL	Arcillas, limos y gravas con cantos dispersos				QL				QL
Tm	Conglomerados calcáreos y poligénicos	Tmc							Tm
Tac	Limos, arenas, arcillas y arenisca						Tac		Tac
Tal	Arcillas, poligénicos y yesíferos							Tal	
Tma	Margas y arcillas, con intercalaciones calcáreas				Tz, Tma	Tma, Tzo	Tma		Tma
Tam2	Margas, arcillas y con conglomerados y areniscas (Facies Tierra de Campos)						Tam		Tam2
Tcyr	Conglomerados, arenas y arcillas rojas				Tcy		Tcyr		Tcyr
Cm2	Margas y calizas arcillosas				Cm		Cm		Cm2
PAar	Arcillas rojizas, margas y calizas blancas				PAar, PAc			PAar	
PAc	Arenas, limos, arcillas y gravas de colores rojizos				PAar, PAc		PAc		
Cm	Calizas grises con margas arcillosas, bancos calcáreos, arcillas y sedimentos temporales				Cm		Cm		
Cal2	Margas y calizas arcillosas						Cal		Cal2
Ccal	Calizas en veces oolíticas y arcillosas	Cal	Cal		Cc, Ccal		Ccal		
Ccal1	Calizas oolíticas, arenosas y margas				Cc1		Ccal1		
Cal1	Calcarenitas, margas y calizas margosas	Cal			Cc		Cal1		
Cal	Calizas y margas	Cal			Cc			Cal	
Ac	Calizas y margas				Ac				Ac
TPal	Gravas, arcillas y arenas				Palgr		Pa		
TKc	Arcillas rojas y verdes	TK			T Kg				TKc

INVENTARIO

- Laguna
- Manantial
- Pozo
- Sondeo
- Sondeo de reconocimiento
- Sondeos Geotécnicos

LEYENDA

- Contacto discordante
- Contacto concordante
- Escarpe
- Cabalgamiento
- Falla supuesta
- Cotas del Muro
- Situación Corte
- Anticlinal
- Sinclinal
- Deslizamiento
- Buzamiento
- Isopiezas
- Dirección de flujo

510000 512000 514000 516000 518000

4734000 4732000 4730000

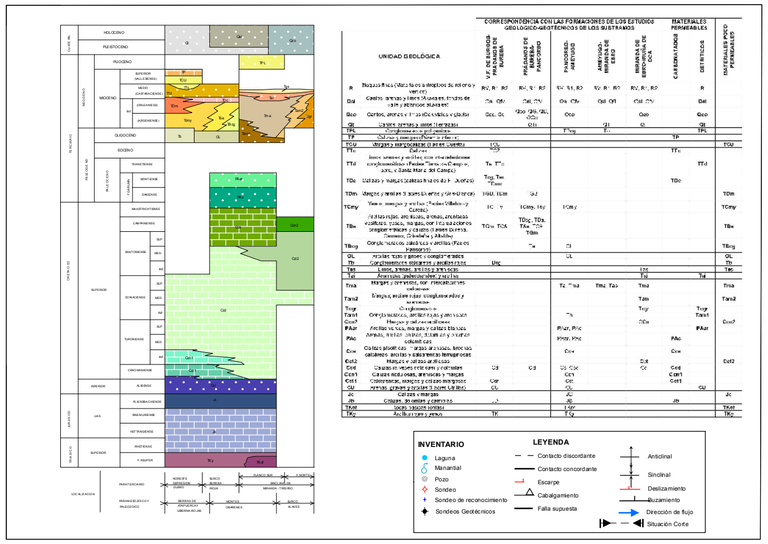
N

CORTE 7

| | | | | | | |

PLANO 15.

MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO DE LA LOS CONGLOMERADOS DE PEÑA MARÍA (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SINCLINAL DE MIRANDA-TREVIÑO)



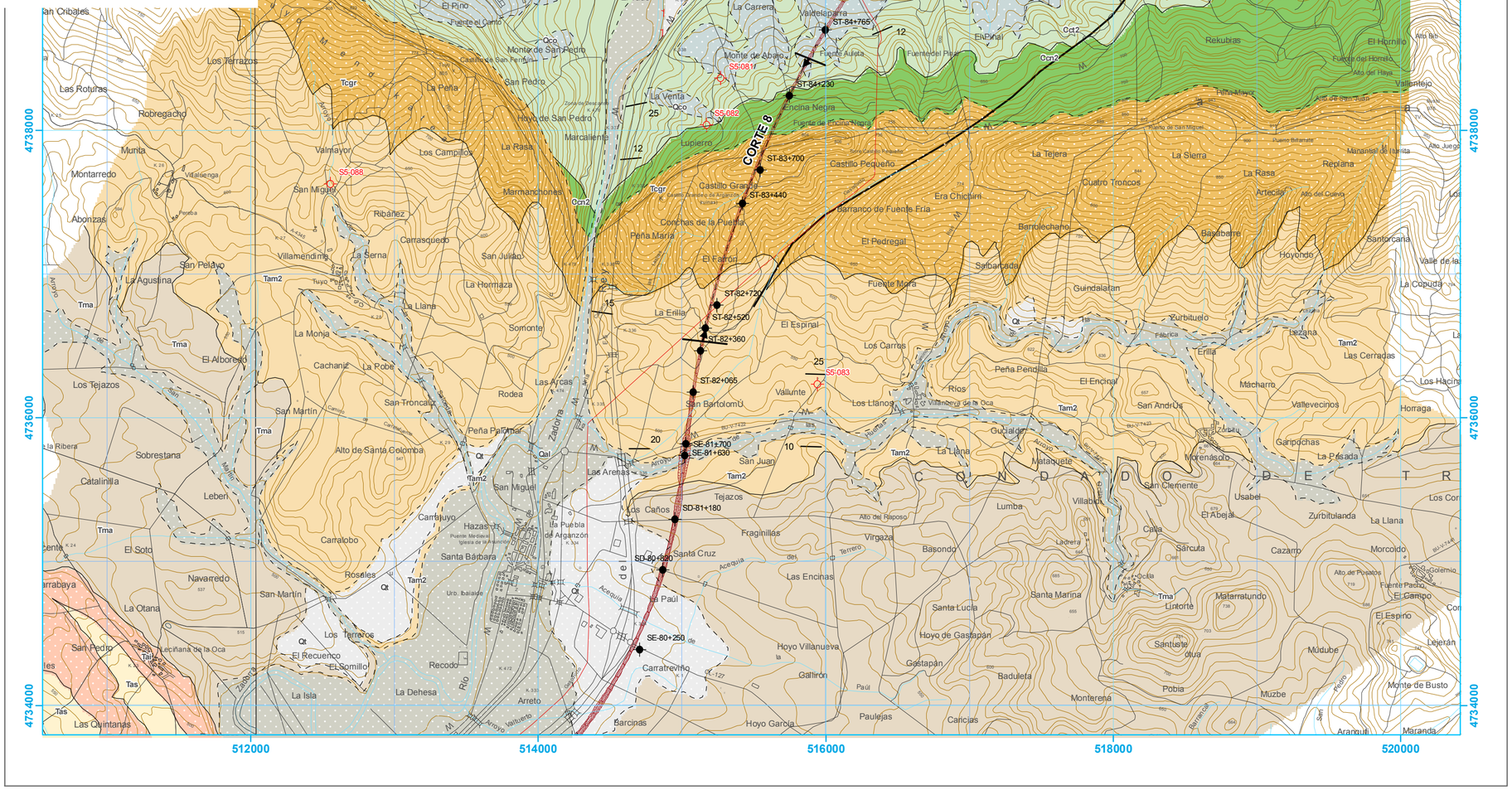
	UNIDAD GEOLÓGICA	CORRESPONDENCIA CON LAS FORMACIONES DE LOS ESTUDIOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS DE LOS SUBTRAMOS						MATERIALES PERMEABLES	
		V.P. DE EUROVIA PROINGESTER BURGOS	PROINGESTER DE BARRIOS-PANCORBO	PANCORBO AMEYUGO	AMEYUGO PRADOLUENGO ESTE	PRADOLUENGO ESTE OCA	CARDEÑAJIMENO	GEOTÉCNICOS	DIATREALES POCO PERMEABLES
R	Rellenos antrópicos (escombreras, terraplenes y vertidos)	RV, RI, RS	RV, RI, RS	RV, RI, RS	RV, RI, RS	RV, RI, RS		R	
Del	Canchos, arenas y bloques de areniscas, limolitas de color y texturas diversas	Del, Cto	Del, Cto	Del, Cto	Del, Cto	Del, Cto		Del	
Geo	Canchos, arenas y limos de coluviales y aluviales	Geo, Gc	Geo, Gto, Gtc, Gcc	Geo	Geo	Geo		Geo	
Qt	Depósitos aluviales y coluviales indiferenciados		Qtc	Qt	Qt	Qt		Qt	
TPL	Conglomerados y gravas poligénicas			T"cg	T...			TPL	
TP	Gravas y arenas poligénicas (Facies Tierra de Campos)						TP		
TGy	Gravas y arenas cuarcíticas (Facies Guardo)	TGy							TGy
TTc	Calizas						TTc		
TTd	Limos, arenas y arcillas con intercalaciones conglomeráticas (Facies Tierra de Campos, Cerro, Cuesta Mayor, Sta Cadalso)	Tc, TTc						TTd	
TDc	Dolomías y margas dolomíticas (Facies Dolomías de Cerro - Aviñante)	Tcg, Tm, TDom					TDc		
TDm	Margas y arcillas a veces yesíferas (Facies Margas)	TGd, TDm	Qcl						TDm
TCmy	Yesos, margas y arcillas (Facies Villalba de Guardo)	TC...	TCmy, Ty	TCmy					TCmy
TBc	Calizas nodulosas, arcillas, arenas, areniscas ocasionales, yesos, margas, conglomerados y brechas (Facies Cuestas, Cidad de Ebro, Cuesta, Cidadilla y Modino)	TCm, TCA	TDc, TDa, TAc, TCa, TBm						TBc
TBmg	Conglomerados calcáreos y arcillas (Facies Mazorete)			Tm					TBmg
QL	Arcillas, limos y gravas con cantos dispersos			QL					QL
Tm	Conglomerados, areniscas y arcillas rojas	Tmc							Tm
Tac	Limos, arenas, arcillas y arenisca						Tac		Tac
Tal	Arenisca, predominantemente cuarzosa							Tal	
Tma	Margas y arcillas, con intercalaciones calcáreas			Tz, Tma	Tma, Tas	Tma			Tma
Tarc2	Margas, arcillas y con conglomerados y areniscas					Talc			Tarc2
Tcgr	Conglomerados			Tcg		Tcgr		Tcgr	
Tarc1	Conglomerados, areniscas rojas y arcillas rojas					Tarc			Tarc1
Cuc2	Margas y calizas arcillosas					Cuc			Cuc2
PAar	Arcillas rojas, margas y calizas blancas			PAar, PAc					PAar
PAc	Arenas, limos, arcillas y gravas con cantos de cuarcita			PAar, PAc			PAc		
Ccc	Calizas grises con margas arcillosas, brechas calcáreas, arcillas y calcarenitas ferruginosas			Ccc			Ccc		
Cct2	Margas y calizas arcillosas					Cct			Cct2
Cct1	Calizas en veces oolíticas y margas	Cct	Cct	Cct, Ccc		Cct	Cct1		
Cct1	Calcarenitas, margas y calizas margosas	Ccc		Ccc			Cct1		
Cct	Arenas, gravas y gravas con cantos	Cct		Cct				Cct	
Jc	Calizas y margas			Jc					Jc
Jm	Dolomías, calizas y margas	J		Jdc			Jm		
TKc	Arcillas rojas, yesos			TKyc					TKc
TKc	Arcillas rojas y yesos	TK		TKy					TKc

INVENTARIO

- Laguna
- Manantial
- Pozo
- Sondeo
- Sondeo de reconocimiento
- Sondeos Geotécnicos

LEYENDA

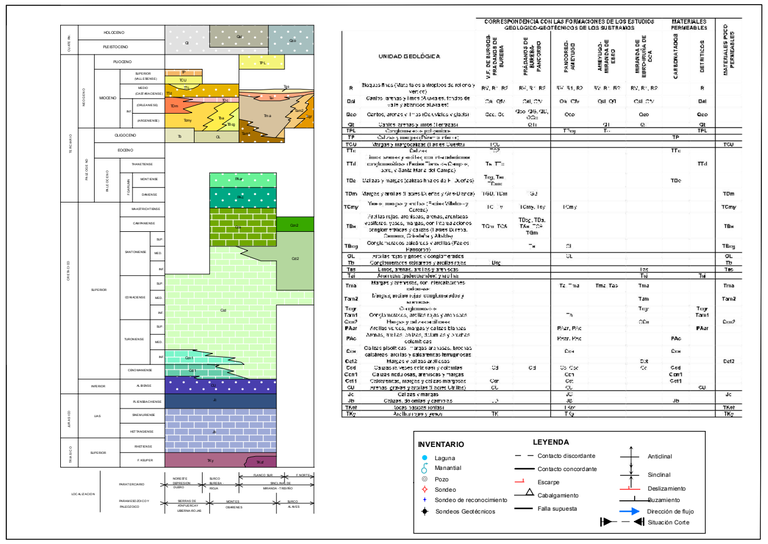
- Contacto discordante
- Contacto concordante
- Escarpe
- Cabalgamiento
- Falla supuesta
- Anticlinal
- Sinclinal
- Deslizamiento
- Buzamiento
- Dirección de flujo
- Situación Corte



adif	TÍTULO: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NORTE-NOROESTE DE ALTA VELOCIDAD. TRAMO: BURGOS-VITORIA	CONSULTOR: eptisa	ESCALAS: 1:25.000 NUMÉRICA; 0 500 1000 1500 m GRÁFICAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2010	DESIGNACIÓN DEL PLANO: Mapa geológico-hidrogeológico del Acuífero de los conglomerados de Peña María (dominio Hidrogeológico del sinclinal de Miranda Treviño)	Nº DE PLANO: 15 HOJA 1 DE 1

PLANO 16.

MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SURCO ALAVÉS



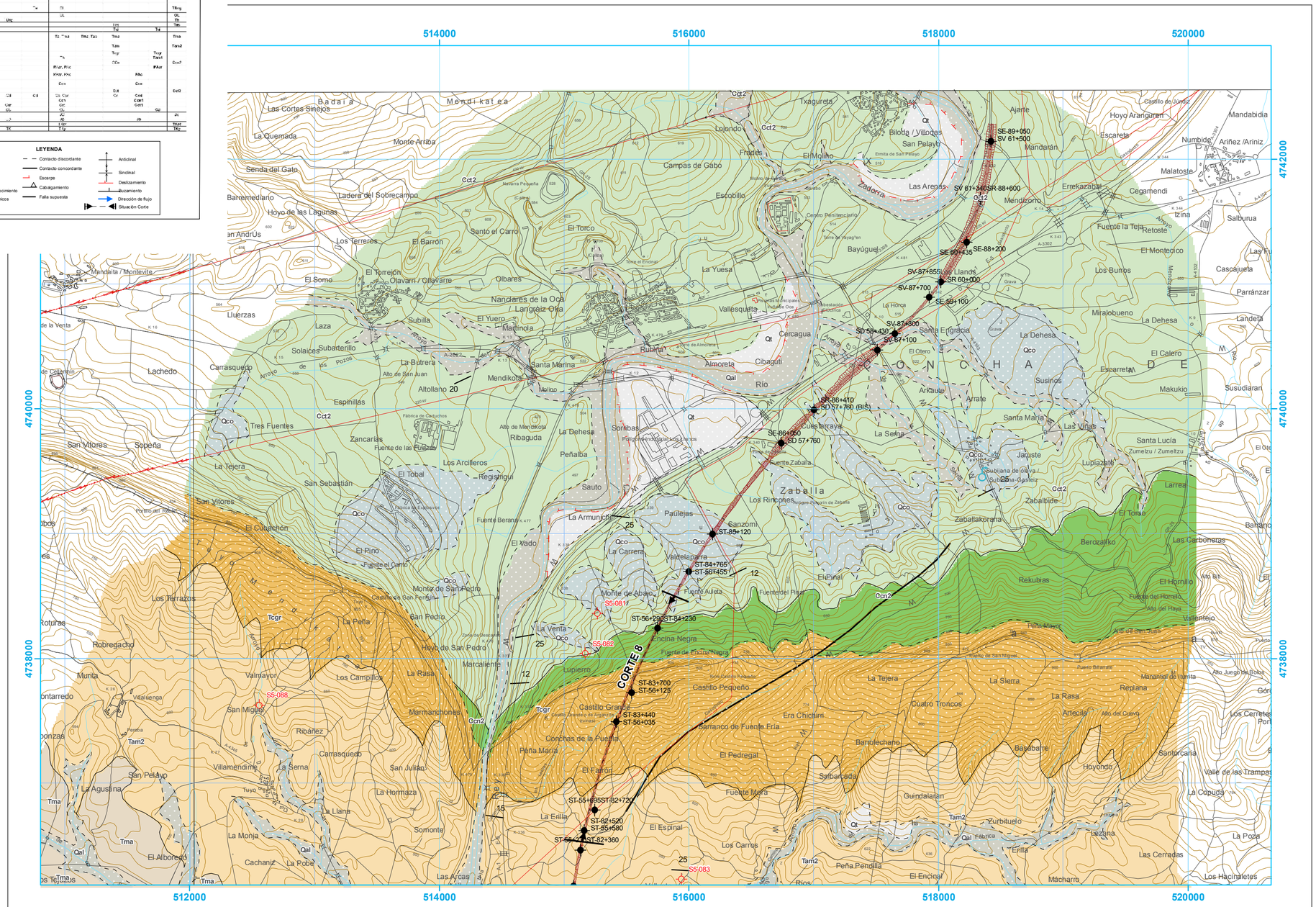
	UNIDAD GEOLÓGICA	CORRESPONDENCIA CON LAS FORMACIONES DE LOS ESTUDIOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS DE LOS SUBTRAMOS: V.F. DE SUPERFICIE PALEOZOICA BURGOS	PALEOZOICO DE BARRIOS - PANCORBO	PANCORBO AMPUDIA	AMPUDIA - BRIVIESCA - OCA	BRIVIESCA - SIERRA DE OCA	CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS	MATERIALES PERMEABLES: MATERIALES POCO PERMEABLES
R	Rellenos antrópicos (vertederos, escombreras, terraplenes, etc.)	RV, R1 - R3	RV, R1 - R3	TV - T1, R3	RV, R1 - R3	RV, R1 - R3		R
Dal	Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y terrazas bajas)	Dal, Qfc	Dal, Dfc	Qfc, Dfc	Dal, Dfl	Dal, Dfc		Dal
Geo	Cantos, arenas y limos (Coluviales y glacis)	Geo, Gc	Geo, Dfc, Gfc, Gfc	Dco	Geo	Geo		Geo
Qt	Cantos, arenas y limos (Terrazas)		Qtc		Qt	Qt		Qt
TPL	Conglomerados y gravas poligénicas			T"cg	Qt	Qt		TPL
TP	Calizas y margas (Neógeno y Paleógeno)					TP		
TCal	Margas y margocalizas (Loranca y Loranquilla)	TCc						TCal
TTc	Calizas	Tc, TTc				TTc		
TTd	Limos, arenas y arcillas con intercalaciones conglomeráticas (Peñas Negras, La Cuesta, Zorita, Cerro Alarcón, Los Cantos)	Tc, TTc						TTd
TDc	Dolomías y margas dolomíticas (Facies Dolomías - Anhidrita)	Tcg, Tm, TDm				TDc		
TDm	Margas y arcillas (Facies Dolomías - Anhidrita)	TGU, TDm	Qcl					TDm
TCmy	Yesos, margas y arcillas (Facies Villalba y Cuestas)	TC, TY	TCmy, Ty	TCmy				TCmy
TBe	Calizas nodulosas, arcillas, arenas, areniscas, conglomerados, margas, yesos y lignitos (Facies Campaspero, Belorado y Medina)	TCc, TCA	TDc, TDa, TAa, TCa, TBm					TBe
TBmg	Conglomerados calcáreos y arcillas (Facies Hontanares)		Tm	Tl				TBmg
GL	Arcillas, limos y gravas (Complejo Lacustre)			GL				GL
Th	Conglomerados calcáreos y arcillas rojas	Thc						Th
Tac	Limos, arenas, arcillas y arenisca					Tac		Tac
Tal	Arenas, gravas y arcillas					Tal		Tal
Tma	Margas y arcillas, con intercalaciones calcáreas			Tz, Tma	Tma, Tza	Tma		Tma
Tam2	Margas, arcillas y con conglomerados y areniscas			Tm		Tam		Tam2
Tcgr	Conglomerados					Tcgr		Tcgr
Tam1	Conglomerados, arenas rojas y arcillas rojas			Tm		Tam		Tam1
Cuat	Margas y calizas tobáceas					Cbn		Cuat
PAal	Arcillas rojas, margas y calizas blancas			PAal, Pfc				PAal
PAc	Arenas, limos, arcillas y gravas (Facies Lacustre)			PAal, Pfc		PAc		
Ccs	Calizas grises con margas arcillosas, brechas calcáreas, arcillas y sabkerenitas hemigruesas			Ccs		Ccs		
Cct2	Margas y calizas arcillosas					Cct		Cct2
Cct	Calizas en capas centimétricas y margas	Cct	Cct	Cc, Ccc		Cct		
Cct1	Calizas nodulosas, arenosas y margas			Cct		Cct1		
Cct1	Conglomerados, arenas y calizas margosas	Cgr		Cgr				
Qal	Gravas y arenas	Qfl		Qfl				Qal
Jc	Calizas y margas			Jc				
Jm	Calizas, dolomías y margas	J		Jm		Jm		TRm
TKc	Arcillas rojas y yesos	TK		TKy				TKc

INVENTARIO

- Laguna
- Manantial
- Pozo
- Sondeo
- Sondeo de reconocimiento
- Sondeos Geotécnicos

LEYENDA

- Contacto discordante
- Contacto concordante
- Escarpe
- Cabalgamiento
- Falla supuesta
- Anticlinal
- Sinclinal
- Deslizamiento
- Buzamiento
- Dirección de flujo
- Situación Corte

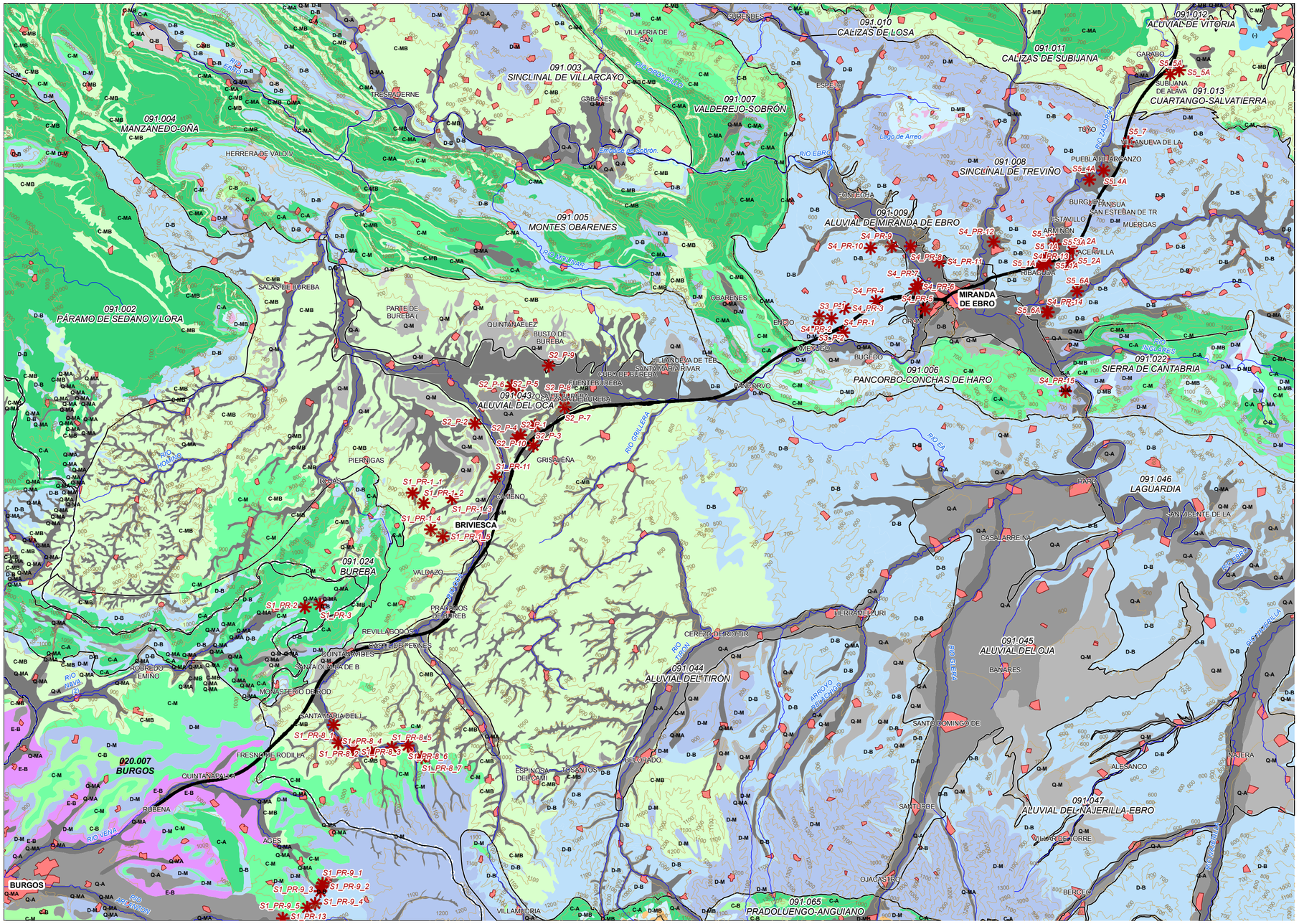


adif	TÍTULO: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NORTE-NOROESTE DE ALTA VELOCIDAD. TRAMO: BURGOS-VITORIA	CONSULTOR: eptisa	ESCALAS: 1:25.000 NUMÉRICA; 0 500 1000 1500 m GRÁFICAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2010	DESIGNACIÓN DEL PLANO: Mapa geológico-hidrogeológico del Dominio Hidrogeológico del Surco Alavés	Nº DE PLANO: 16 HOJA 1 DE 1

PLANO 17.

MAPA DE SITUACIÓN DE LOS PRÉSTAMOS

N



LEYENDA

- Préstamos
- Trazado de la LAV.
- Masas de agua subterránea.
- Demarcación hidrográfica.
- Curvas de nivel maestras
- Autopistas, autovías.
- Carreteras nacionales.
- Carreteras comarcales.
- Carreteras locales y urbanas.
- Red de Ferrocarriles.
- Núcleos de población
- Masas de agua superficiales. Red significativa.
- Masas de agua superficiales.

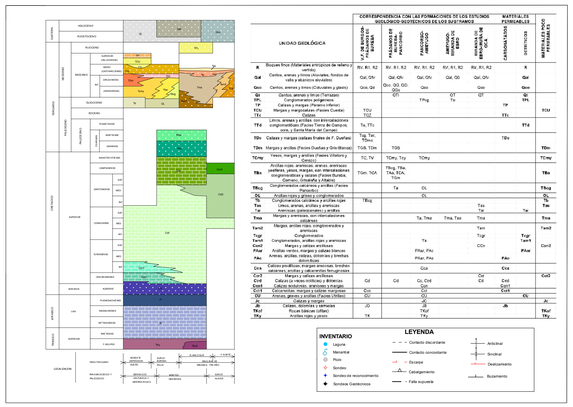
LITOLOGÍAS \ PERMEABILIDAD		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
CON AGUAS UTILIZABLES — FISURADAS Y SOLUBLES — POROSAS	CARBONATADAS	C-MA	C-A	C-M	C-B	C-MB
	DETRÍTICAS (Cuaternario)	Q-MA	Q-A	Q-M	Q-B	Q-MB
	DETRÍTICAS	D-MA	D-A	D-M	D-B	D-MB
	VOLCÁNICAS (Piroclásticas y lávicas)	V-MA	V-A	V-M	V-B	V-MB
CON AGUAS UTILIZABLES — POROSAS POR METEORIZACIÓN — FISURABLES	META-DETRÍTICAS	M-MA	M-A	M-M	M-B	M-MB
	ÍGNEAS	I-MA	I-A	I-M	I-B	I-MB
CON AGUAS NO UTILIZABLES POR SU ALTO GRADO — SOLUBLES	EVAPORÍTICAS	E-MA	E-A	E-M	E-B	E-MB

Base cartográfica: Mapa de Permeabilidades a escala 1:200.000 (IGME).

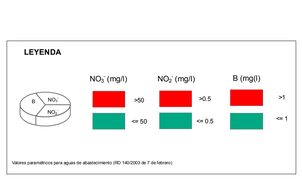
adif — ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	TÍTULO: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NORTE-NOROESTE DE ALTA VELOCIDAD. TRAMO: BURGOS-VITORIA	CONSULTOR: eptisa	ESCALAS: 1:200.000 NUMÉRICA; 0 2,5 5 10 km GRÁFICAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2010	DESIGNACIÓN DEL PLANO: MAPA DE PERMEABILIDAD GENERAL CON PRÉSTAMOS	Nº DE PLANO: 17; HOJA 1 DE 1

PLANO 18.

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS CONTENIDOS DE NITRATOS, NITRITOS Y BORO (2009-2010)



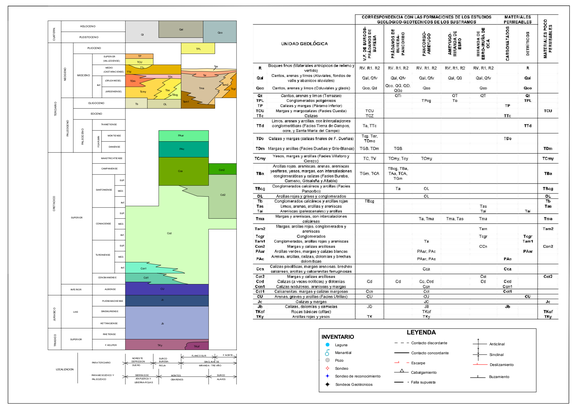
UNIDAD GEOLÓGICA	CORRESPONDENCIA CON LAS FORMACIONES DE LOS ESQUEMAS HIDROGEOLÓGICOS DE ELVES ELECTRA						MATRIZ AL DE PERMEABILIDAD		MATRIZ ALCALINO PERMEABILIDAD
	ALTERNANCIA DE ARENISCAS Y ARCILLAS	ALTERNANCIA DE CALIZAS Y MARGAS	ARENISCAS, CONGLOMERADOS Y ARCILLAS	CALIZAS, DOLOMÍAS Y MARGAS	ARENISCAS Y ARCILLAS	CALIZAS Y MARGAS	CARSTIFICADOS	DETRÍTICOS	
A Bloques finos (Materiales antrópicos de relleno y vertido)	Rv, R1, R2	Rv, R1, R2	Rv, R1, R2	Rv, R1, R2	Rv, R1, R2	Rv, R1, R2		A	
Col Coluviales	Col, Clv	Col, Clv	Col, Clv	Col, Clv	Col, Clv	Col, Clv		Col	
Qen Cantos, arenas y limos (Glacisares y glacis)	Qcs, Qc	Qcs, QG, GG	Qen		Qen			Qen	
Qt Gravas, arenas y limos (Terrazas)		Qt	Qt	Tq	Qt			Qt	
Mt Conglomerados poligénicos			TPcg					TPt	
TP Calizas y margas (Paramo Inferior)							TP		
TOU Margas y margocalizas (Facies Cuestas)	TOU	TOC					TTL		RTM
TTL									
TTd Limos, arenas y arcillas rojo anaranjadas conglomeráticas (Facies Tierra de Campos, raña, y Santa Maria del Cervera)	Ta, TTc							TTd	
TDh Calizas y margas (calizas finales de T. Duefias)	Tca, Tcc TDmc						TDh		TDh
TDm Margas y arcillas (Facies Duefias y Sin-Mioceno)	TGS, TGm	TGS							TDm
TCmy Yesos, margas y arcillas (Facies Villalorq y Sinsilio)	TC, TV	TCmy, Tcy	TCmy						TCmy
TBs Arcillas rojas, arenosas, arenas, arenisca conglomeráticas y conglomerados (Facies conglomeráticas y lentes (Facies Bureba, Olmaco, Grisaleña y Atienza)	TGm, TGA	TPcg, TBa, TBcg, Tca, Tcc							TBs
TBcg Conglomerados, arenas y arcillas (Facies Atienzo)		Ta	CL						TBcg
CL Arcillas rojas y grises y conglomerados			CL						CL
TBcg Arcillas, arenas y conglomerados	TBcg					Tca			TBcg
Ta Limos, arenas, arcillas y evaporitas						Ta	Ta		Ta
Arenisca (petrocalcareo) y arcillas								Tca	
Tma Margas y arenosas, con intercalaciones calcáreas			Ta, Tma	Tma, Tas		Tma		Tma	
Tam3 Margas, arcillas rojas, conglomerados y arenosas						Tam			Tam3
Tcgl Conglomerados			Tx			Tcgl		Tcgl	
Cem3 Conglomerados, arenas, arcillas y arenosas						CO1		Tam3	Cem3
PAal Margas y calizas erráticas			PAar, PAc						PAal
PAc Arcillas verdes, margas y calizas blancas			PAar, PAc				PAc		
Arenas, arcosas, arcillas y gravas arenosas y limolitas arcillosas									
Cex Calizas porcilláceas, margas arenosas, limolitas			Ccx			Ccx			
Ccz Margas y calizas erráticas					Ccz				Ccz3
Ccr3 Calizas cg vetas micríticas y dolomíticas	Cd	Cd	Cc, Ccd		Cd	Ccd			
Ccr2 Calizas bioturbas, arenosas y margas			Ccd			Ccd			
Ccr1 Calizas, dolomías y arcillas rojas	Ccr		Ccd			Ccd			
Cal Arenas, gravas y arcillas (Facies Villalvo)	CO		CO					CL	
Ar Calizas y margas			Ar						Ar
Jk Calizas, dolomías y oolitas	JO		TRyl				Jk		TRyl
TRy Margas, arcillas y yesos, arcillas rojas y yesos	Tx		TRyl						TRy



adif	TÍTULO: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NORTE-NOROESTE DE ALTA VELOCIDAD. TRAMO: BURGOS-VITORIA	CONSULTOR: eptisa	ESCALAS: 1:65.000 NUMÉRICA; 0 1 2 4 6 Km GRÁFICAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2010	DESIGNACIÓN DEL PLANO: DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS CONTENIDOS DE NITRATOS, NITRITOS Y BORO (2009 - 2010)	Nº DE PLANO: 18 HOJA 1 DE 1

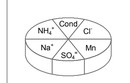
PLANO 19.

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS VALORES DE CONDUCTIVIDAD, CLORUROS, SULFATOS, SODIO, AMONIO Y MANGANESO (2009-10)



UNIDAD GEOLÓGICA		CORRESPONDENCIA CON LAS FORMACIONES DE LOS ESTUDIOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS DE LOS SUSTITUIDOS						CARACTERÍSTICAS PERMEABILIDAD		CARACTERÍSTICAS POZO PIEZOMETRO
		V.-M. BURGOS-PANCORBO BUREBA	PANCORBO-PUENTELARRA (VALDIVIELSO)	PANCORBO-AMEYUGO	AMEYUGO-PUENTELARRA (ESTE)	ESTRIBACIÓN SUR DE LA SIERRA	ESTRIBACIÓN SUR DE LA SIERRA			
a	Bloques finos (fluviales/ aluviales antiguos de vertiente y varios)	RV, R1, R2	RV, R1, R2	RV, R1, R2	RV, R1, R2	RV, R1, R2		a		
Gal	Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)	Gal, Gfc	Gal, Gfc	Gal, Gfc	Gal, Gfl	Gal, Gfc		Gal		
Gso	Cantos, arenas y limos (Glacivales y glacis)	Gso, Gli	Gso, GS, GO, GOc	Gso		Gso		Gso		
Qt TP TFc	Cantos, arenas y limos (Terrazas) Cantos (Terraza superior) Calizas y margas (Páramo inferior) Margas y margocalizas (Facies Cuestas)	TCU TCu	Cl	CT TPcg	Cl Tc	QT		Qt TP TFc		SVM
Tfa	Limos, arenas y gravas con bioturbalizaciones conglomeráticas (Facies Tierra de Campos, zona, y Santa María del Cerrato)	Ta, TTc						TFa		
TDc	Calizas y margas (calizas finales de T. Dueñas)	Tag, Tac, TDcu						TDc		TDc
TDm	Margas y arcillas (Facies Dueñas y Grs-Bilbaos)	TGB, TDm	TGB							TDc
TCmy	Yesos, margas y arcillas (Facies Villalpay y Cerezo)	TC, TV	TCmy, Tcy	TCmy				TCmy		
TBa	Arcillas rojas, arenosas, arenas, arenosas feldspáticas, yesos, margas y arcillas versicolores (Facies Bilbao, Facies Utrillas-Buntsandstein, Ramon, Estivella y Atienza)		TBag, TBa, TAa, TCA, Tcm					TBa		
TBcg	Conglomerados calcáreos y arcillas (Facies Bilbao)		Ta	CL				TBcg		
Qc Tb	Arcillas rojas y yesos y conglomerados	TBcg		CL				Qc Tb		
Tac Tcos	Conglomerados calcáreos y arcillas rojas (Facies Bilbao, Facies Utrillas-Buntsandstein) Margas y arenosas, son intercalaciones conglomeráticas			Ta, Tma	Tma, Tas	Tas Tca Tma		Tac Tca		Tac Tma
Tarcl	Margas, arcillas rojas, conglomeradas y arenosas					Tarc		Tarcl		
Tcgl Carcl Carl PAar	Conglomerados Conglomerados, arcillas rojas y arenosas Margas y arcillas versicolores Arcillas rojizas, margas y calizas blancas			Tv PAar, PAc		Tcgl CCc		Tcgl Tarcl Carl PAar		Carcl
PAc	Arenas, arcillas, calizas, dolomi tas y limolitas rojizas			PAar, PAc				PAc		
Ccs	Calizas grisáceas, margas arenosas, brechas calcáreas, arcillas y calizarenitas ferruginosas			Ccs				Ccs		
Ccol Ccd	Calizas, margas y arcillas Calizas y rocas volcánicas y Bilbaínas	Cd	Cd	Cc, Ccd		Ccd Cd		Ccol Ccd		Ccol
Ccarl Ccrl	Calizas nodulosas, arenosas y margas Calizarenitas, margas y calizas margosas	Ccs		Ccrl Ccl				Ccarl Ccrl		
Cc Ar	Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas) Arenas, arcillas y gravas	Cc		Cc Ar						Ar
Ja	Calizas, dolomías y carniolas	Jc		Ja				Ja		
TKuf TKy	Rocas básicas (ofitas) Arcillas rojas y yesos	Tyf		TKuf TKy						TKuf TKy

LEYENDA



	Cond (micros/cm)	Cl⁻ (mg/l)	$SO_4^{=}$ (mg/l)
	>2.500	>250	>250
	<= 2.500	<= 250	<= 250

	Na^+ (mg/l)	NH_4^+ (mg/l)	Mn (mg/l)
	>200	>0.5	>0.05
	<= 200	<= 0.5	<= 0.005

Valores paramétricos para aguas de abastecimiento (RD 140/2003 de 7 de febrero)

INVENTARIO

- Laguna
- Manantial
- Pozo
- Sondeo
- Sondeo de reconocimiento
- Sondeos Geotécnicos

LEYENDA

- Contacto discordante
- Contacto concordante
- Escarpe
- Cabalgamiento
- Falla supuesta
- Anticlinal
- Sinclinal
- Deslizamiento
- Rozamiento

adif	TÍTULO: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NORTE-NOROESTE DE ALTA VELOCIDAD. TRAMO: BURGOS-VITORIA	CONSULTOR: eptisa	ESCALAS: 1:65.000 NUMÉRICA; 0 1 2 4 6 Km GRÁFICAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2010	DESIGNACIÓN DEL PLANO: DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS VALORES DE CONDUCTIVIDAD, CLORUROS, SULFATOS, SODIO, AMONIO Y MANGANESO (2009 - 2010)

Nº DE PLANO: 19

HOJA 1 DE 1

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
Corredor Norte-Noroeste

TRAMO: BURGOS-VITORIA
Provincias: Burgos y Álava

TOMO III DE III
ANEJOS

Septiembre 2010

ESTE PROYECTO ESTÁ COFINANCIADO POR
EL FONDO DE COHESIÓN

ÍNDICE DEL PROYECTO

TOMO I. MEMORIA

MEMORIA

TOMO II. PLANOS

PLANO 1. DELIMITACIÓN DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA Y ANTIGUAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS AFECTADAS POR EL TRAZADO

PLANO 2. ESQUEMA DE SITUACIÓN GEOLÓGICA DEL TRAZADO

PLANO 3. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO A ESCALA 1:25.000 (3 HOJAS)

PLANO 4. MAPA DE SITUACIÓN DE LAS ESTACIONES CLIMÁTICAS Y FORONÓMICAS

PLANO 5. MAPA DE PERMEABILIDAD GENERAL

PLANO 6. MAPA DE PERMEABILIDAD-VULNERABILIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS (3 HOJAS)

PLANO 7. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL CUATERNARIO Y TERCIARIO DEL VALLE DEL RÍO VENA

PLANO 8. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DE LOS PÁRAMOS DE LA DIVISORIA DUERO-EBRO

PLANO 9. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO ALUVIAL Y TERRAZAS DEL OCA (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL CUATERNARIO Y TERCIARIO DE LA BUREBA)

PLANO 10. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO ALUVIAL Y TERRAZAS DEL ORONCILLO (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL CUATERNARIO Y TERCIARIO DE LA BUREBA)

PLANO 11. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DE LOS MONTES OBARENES

PLANO 12. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DE LOS ACUÍFEROS DE LOS CONGLOMERADOS PLIOCENOS DE AMEYUGO Y DEL ALUVIAL Y TERRAZAS DEL EBRO, ORONCILLO Y BAYAS (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SINCLINAL DE MIRANDA-TREVIÑO)

PLANO 13. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO ALUVIAL Y TERRAZAS DEL ZADORRA (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SINCLINAL DE MIRANDA-TREVIÑO)

PLANO 14. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO DE LA CUBETA DE BURGUETA (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SINCLINAL DE MIRANDA-TREVIÑO)

PLANO 15. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL ACUÍFERO DE LA LOS CONGLOMERADOS DE PEÑA MARÍA (DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SINCLINAL DE MIRANDA-TREVIÑO)

PLANO 16. MAPA GEOLÓGICO-HIDROGEOLÓGICO DEL DOMINIO HIDROGEOLÓGICO DEL SURCO ALAVÉS

PLANO 17. MAPA DE SITUACIÓN DE LOS PRÉSTAMOS

PLANO 18. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS CONTENIDOS DE NITRATOS, NITRITOS Y BORO (2009-2010)

PLANO 19. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS VALORES DE CONDUCTIVIDAD, CLORUROS, SULFATOS, SODIO, AMONIO Y MANGANESO (2009-2010)

TOMO III. ANEJOS

ANEJO 1. SONDEOS DE RECONOCIMIENTO DE LOS ESTUDIOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS DEL TRAMO BURGOS-VITORIA

ANEJO 2. INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

ANEJO 3. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS QUÍMICOS DE LAS MUESTRAS DE AGUA

ANEJO 4. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE CONTAMINANTES

ANEJOS

ANEJO 1.

SONDEOS DE RECONOCIMIENTO DE LOS ESTUDIOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS DEL TRAMO BURGOS-VITORIA

DENOMINACIÓN	SUBTRAMO	OBJETO	UTM X	UTM Y	COTA	PROFUNDIDAD (m)	TÉRMINO MUNICIPAL	NIVEL FREÁTICO (m)	MINI DIVER	OBSERVACIONES
SE-0+105	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	P.S.F. 0+100	452702	4693353	896	15,22	RUBENA	1,35		
SE-0+950	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	PERGOLA 0+960/1+030	453404	4693821	898	25,25	RUBENA	1,6		
SE-1+030	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	PERGOLA 0+960/1+030	453483	4693852	900	18	RUBENA			
SE-1+650	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	P.S.F. 1+660	453976	4694219	913	15,15	RUBENA	6,75		
SE-2+385	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	PERGOLA 2+390/2+450	454627	4694543	908	20	QUINTANAPALLA	4,3		
SE-2+470	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	PERGOLA 2+390/2+450	454704	4694610	903	25	QUINTANAPALLA			
SV-2+870	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 2+900/3+200	455056	4694797	906	30,1	QUINTANAPALLA	1,9		
SV-2+980	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 2+900/3+200	455177	4694787	906	40	QUINTANAPALLA	1,14		
SV-3+215	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 2+900/3+200	455419	4694831	910	30	QUINTANAPALLA	0,85		
SE-5+045	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	P.S.F.5+000	457213	4695136	922	15,25	QUINTANAPALLA	1,32		
SE-3+550	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	P.B.F. 3+550	455729	4694939	909	15,3	QUINTANAPALLA	2,75		
SE-4+200	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	P.B.F.-P.S.F.4+200	456373	4695031	914	15,1	QUINTANAPALLA	1,4		
ST-5+270	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL 5+280 - 12+500	457407	4695263	944	39,19	QUINTANAPALLA			
ST-5+550(SD)	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL (DESMONTE)	457680	4695332	971	16	QUINTANAPALLA			
ST-5+550	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL 5+280 - 12+500	457689	4695346	971	25	QUINTANAPALLA	15,2		
ST-5+640	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL 5+280 - 12+500	457758	4695381	970	39	QUINTANAPALLA			
ST-5+900	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL 5+280 - 12+500	458041	4695475	947	4	QUINTANAPALLA			
ST-6+160(SR)	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL (RELLENO)	458238	4695596	943	15,15	QUINTANAPALLA	12,5		
ST-6+300	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL 5+280 - 12+500	458357	4695651	944	16	QUINTANAPALLA			
ST-6+515(SE)	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL (P.B.F.) 6+490	458555	4695735	941	15,3	QUINTANAPALLA	1,5		
ST-6+900	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL 5+280 - 12+500	458849	4695978	971	26	FRESNO DE RODILLA		X	
ST-7+300(SD)	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL (DESMONTE)	459225	4696244	971	18	FRESNO DE RODILLA	3,3	X	
ST-7+400	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL 5+280 - 12+500	459222	4696314	973	52	FRESNO DE RODILLA		X	
ST-7+685(SD)	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL (DESMONTE)	459455	4696483	981	23,15	FRESNO DE RODILLA	12,9		
ST-7+875	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL 5+280 - 12+500	459559	4696638	975	57	FRESNO DE RODILLA			
ST-8+180(SE)	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL (P.S.F.) 8+180	459826	4696808	971	15,35	FRESNO DE RODILLA	9,98	X	
ST-8+325	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL 5+280 - 12+500	459912	4696925	968	18	FRESNO DE RODILLA		X	
ST-8+495(SE)	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL (P.S.F.) 8+470	460031	4697048	974	15,4	FRESNO DE RODILLA	9	X	
ST-8+850	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL 5+280 - 12+500	460256	4697301	958	49	FRESNO DE RODILLA			
ST-8+860(SR)	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL (RELLENO)	460327	4697276	953		FRESNO DE RODILLA			
ST-9+180(SD)	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL (DESMONTE)	460514	4697533	976	17,3	FRESNO DE RODILLA	11,43		
ST-9+340	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL 5+280 - 12+500	460624	4697667	958	56	FRESNO DE RODILLA		X	
ST-9+480(SD)	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL (DESMONTE)	460741	4697734	976	24,04	FRESNO DE RODILLA	20,2		
ST-9+625	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL 5+280 - 12+500	460825	4697838	943	40	FRESNO DE RODILLA			
ST-9+680(SR)	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL (RELLENO)	460911	4697804	933	20,1	FRESNO DE RODILLA	12,77		
ST-9+830(SD)	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL (DESMONTE)	460990	4697979	972	23,03	FRESNO DE RODILLA	7		
ST-9+980(SD)	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL (DESMONTE)	461137	4698050	971	27,6	FRESNO DE RODILLA	4,26		
ST-10+045	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL 5+280 - 12+500	461132	4698144	945	46	FRESNO DE RODILLA		X	
ST-10+400	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL 5+280 - 12+500	461412	4698391	924	27	FRESNO DE RODILLA			
ST-10+480(SR)	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL (RELLENO)	461490	4698398	920		FRESNO DE RODILLA			
ST-10+625	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TÚNEL	461574	4698518	945	35	FRESNO DE RODILLA			
ST-10+700	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TÚNEL	461641	4698592	973	55,6	FRESNO DE RODILLA	29,1		
ST-10+865	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TÚNEL	461736	4698691	944	30,05	FRESNO DE RODILLA	Seco		
ST-11+000	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL 5+280 - 12+500	461788	4698820	928	41	STA MARÍA DEL INVIERNO			
ST-11+280	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TÚNEL	462010	4699005	945	37	STA MARÍA DEL INVIERNO			
ST-11+355	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TÚNEL	462024	4699093	926	45,35	MONASTERIO DE RODILLA	Seco		
ST-11+480	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL 5+280 - 12+500	461991	4699212	903	30,04	MONASTERIO DE RODILLA	Seco		
ST-11+700(SR)	VTE. BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL (RELLENO)	462248	4699354	887	126	MONASTERIO DE RODILLA			
ST-12+100	BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL 5+280 - 12+500	462414	4699731	875	68	MONASTERIO DE RODILLA			
ST-12+100(SR)	BURGOS-PRÁDANOS	RELLENO	462486	4699776	867	17,07	MONASTERIO DE RODILLA	1,22		
ST-12+470	BURGOS-PRÁDANOS	TUNEL 5+280 - 12+500	462576	4700036	858	80,3	MONASTERIO DE RODILLA			
ST-12+615(SE)	BURGOS-PRÁDANOS	P.B.F. 12+600	462736	4700150	852	15,1	MONASTERIO DE RODILLA	0,75		
SE-13+180	BURGOS-PRÁDANOS	PERGOLA 13+100/13+160	462973	4700649	850	20	MONASTERIO DE RODILLA			
SE-14+215	BURGOS-PRÁDANOS	P.S.F. 14+230	463440	4701565	833	20,15	MONASTERIO DE RODILLA	1,34		
SE-14+880	BURGOS-PRÁDANOS	P.B.F. 14+880	463801	4702125	823	16,45	S OLALLA DE BUREBA	2,1		
SE-15+880	BURGOS-PRÁDANOS	P.B.F. 15+900	464536	4702766	814	20,55	S OLALLA DE BUREBA	0,15		
SE-16+580	BURGOS-PRÁDANOS	P.B.F. 16+580	465150	4703154	810	15,75	QUINTANAVIDES	3,35		
SE-17+060	BURGOS-PRÁDANOS	P.S.F. 17+090	465582	4703358	807	20,15	QUINTANAVIDES	1,4		
SV-17+260	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 17+260/17+780	465759	4703411	803	30,85	QUINTANAVIDES	1,5		
SV-17+440	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 17+260/17+780	465943	4703479	802	40,25	QUINTANAVIDES	1,9		
SV-17+600	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 17+260/17+780	466089	4703538	797	30,55	QUINTANAVIDES	0		
SV-17+780	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 17+260/17+780	466271	4703546	798	30,6	QUINTANAVIDES	0,4		
SV-18+140	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 18+140/20+180	466622	4703646	799	30,6	BRIVIESCA	2,6		
SV-18+360	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 18+140/20+180	466833	4703647	795	33,3	BRIVIESCA	0		

DENOMINACIÓN	SUBTRAMO	OBJETO	UTM X	UTM Y	COTA	PROFUNDIDAD (m)	TÉRMINO MUNICIPAL	NIVEL FREÁTICO (m)	MINI DIVER	OBSERVACIONES
SV-18+600	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 18+140/20+181	467061	4703678	794	33,1	BRIVIESCA	2,5		
SV-18+820	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 18+140/20+182	467301	4703697	791	30	CASTIL DE PEONES	1,3		
SV-19+040	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 18+140/20+183	467512	4703740	789	50,1	CASTIL DE PEONES	1,3		
SV-19+280	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 18+140/20+184	467754	4703870	791	36	CASTIL DE PEONES	5,5		
SV-19+500	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 18+140/20+185	467944	4703933	786	33,7	CASTIL DE PEONES	0,9		
SV-19+750	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 18+140/20+186	468165	4704058	781	33	CASTIL DE PEONES	1,88		
SV-19+970	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 18+140/20+187	468361	4704120	781	22,1	CASTIL DE PEONES	0,96		
SV-20+180	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 18+140/20+188	468555	4704194	779	33,7	CASTIL DE PEONES	2,4		
SV-20+600	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 20+600/20+800	468983	4704273	776	29,4	CASTIL DE PEONES	2,32		
SV-20+800	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 20+600/20+801	469168	4704338	775	40,55	CASTIL DE PEONES	3,55		
SV-21+180	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 21+180/21+380	469571	4704373	776	30,55	CASTIL DE PEONES	4,4		
SV-21+380	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 21+180/21+380	469761	4704410	774	35,55	CASTIL DE PEONES	3,3		
SE-21+810	BURGOS-PRÁDANOS	P.B.F. 21+800	470168	4704532	773	15,75	ALCOCERO DE MOLA	2,51		
SD-22+050	BURGOS-PRÁDANOS	DESMONTE	470421	4704548	812	28,15	PRÁDANOS DE BUREBA	25,4		
SE-22+360	BURGOS-PRÁDANOS	P.B.F. 22+350	470655	4704677	777	15,1	PRÁDANOS DE BUREBA	0,3		
SE-23+400	BURGOS-PRÁDANOS	MURO Y DESMONTE	471551	4705384	820	40,25	PRÁDANOS DE BUREBA	6,5		
SV-23+600	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 23+600 - 23+900	471617	4705555	767	35	PRÁDANOS DE BUREBA	1,68		
SV-23+750	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 23+600 - 23+901	471673	4705652	759	20	PRÁDANOS DE BUREBA	4,97		
SD-24+070	BURGOS-PRÁDANOS	VIADUCTO 23+600 - 23+902	471759	4705747	767	21,33	PRÁDANOS DE BUREBA	1,54		
SD-24+070	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	DESMONTE	471798	4705714	812	20	PRÁDANOS DE BUREBA	PI.:1.72, P.S.:1.82		P.I.: Piezómetro inferior; P.S.:piezómetro superior
SE-24+280	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PASO INFERIOR	471964	4706115	770	15,1	PRÁDANOS DE BUREBA	2,37		
SR-24+570	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	RELLENO	471888	4706183	750	15	PRÁDANOS DE BUREBA	4,5		
SE-25+315	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PÉRGOLA	472161	4706838	750	15	PRÁDANOS DE BUREBA	P.I.:13.18, P.S.: 13.36		P.I.: Piezómetro inferior; P.S.:piezómetro superior
SE-25+550	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PÉRGOLA	472311	4707248	746	16	BRIVIESCA	SECO		
SE-25+650	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PÉRGOLA	472370	4707338	744	30	BRIVIESCA	Seco a 96 m		Piezómetro inclinado 45º Noreste
SE-25+880	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PÉRGOLA	472499	4707600	745	15,3	BRIVIESCA	9,95		
SP-26+700	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PÉRGOLA	472908	4708323	729	15,2	BRIVIESCA	4,57		
SP-27+460	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PLATAFORMA	473291	4708975	729	15	BRIVIESCA	17,1		
SR-27+950	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	RELLENO	473591	4709334	733	20,5	BRIVIESCA	14,15		
SE-28+205	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	VIADUCTO	473758	4709547	729	20,9	BRIVIESCA	24		
SE-28+450	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	VIADUCTO	473900	4709728	727	12	BRIVIESCA	7,18		
SE-28+650	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	VIADUCTO	473983	4709872	726	30,8	BRIVIESCA	0,7		
SE-28+700	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	VIADUCTO	474055	4709994	728	20,5	BRIVIESCA	1,66		
SE-28+950	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PASO INFERIOR	474131	4710199	730	20,6	BRIVIESCA	4,8		
SR-29+000	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	RELLENO	474166	4710257	733	12	BRIVIESCA	8,1		
ST-29+200	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	TÚNEL	474208	4710430	775	40,25	BRIVIESCA	3,6		
ST-29+560	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	TÚNEL	474337	4710735	773	40,5	BRIVIESCA	0,8		
ST-29+800	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	TÚNEL	474474	4710984	797	60	BRIVIESCA	4,1		
ST-30+150	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	TÚNEL	474557	4711324	767	35,2	BRIVIESCA	1,35		
SD-30+310	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	DESMONTE	474564	4711464	756	20,4	BRIVIESCA	3,11		
SE-30+600	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PASO SUPERIOR	474610	4711772	745	20	BRIVIESCA	1,52		
SE-31+550	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PASO SUPERIOR	474805	4712655	725	16	BRIVIESCA	5,84		
SE-32+620	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PASO INFERIOR	475288	4713674	710	16	BRIVIESCA	0,81		
SE-33+220	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PÉRGOLA	475517	4714199	704	30,3	BRIVIESCA	1,1		
SE-33+360	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PÉRGOLA	475564	4714382	699	20	BRIVIESCA	4,97		
SD-33+700	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	DESMONTE	475538	4714473	736	30	BRIVIESCA	3,49		
SD-34+000	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	DESMONTE	475615	4714780	726	20	BRIVIESCA	0,7		
SE-34+950	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PASO SUPERIOR	476023	4715765	708	20	BRIVIESCA	2,2		
SD-36+200	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	DESMONTE	476821	4716839	715	15,4	BRIVIESCA	2,42		
SE-36+825	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PASO SUPERIOR	477288	4717246	697	20,55	BRIVIESCA	2,3		
SE-37+890	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	VIADUCTO	478138	4717811	691	20,1	BERZOSA DE BUREBA	2,82		
SE-38+000	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	VIADUCTO	478217	4717877	693	30	BERZOSA DE BUREBA	1,95		
SE-38+200	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	VIADUCTO	478410	4717973	694	20,1	BERZOSA DE BUREBA	1,62		
SR-38+380	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	RELLENO	478570	4718112	690	15	BERZOSA DE BUREBA	2,79		
SE-38+870	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PASO INFERIOR	479005	4718379	703	20,1	GRISALEÑA	4,55		
SD-40+020	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	DESMONTE	480101	4718785	710	15,3	FUENTEBUREBA	1,82		
SE-40+160	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PASO SUPERIOR	480204	4718847	706	20,3	FUENTEBUREBA	3,14		
SE-41+230	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PASO SUPERIOR	481238	4719232	687	16	FUENTEBUREBA	2,9		
SD-41+730	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	DESMONTE	481536	4719021	693	20,6	FUENTEBUREBA	3,95		
SD-41+970	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	DESMONTE	481644	4719011	688	20,3	FUENTEBUREBA	4,78		
SD-42+200	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	DESMONTE	481749	4719251	685	20,4	FUENTEBUREBA	5,25		
SE-42+560	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PASO INFERIOR	482578	4719166	677	20,3	FUENTEBUREBA	2,88		
SD-43+330	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	DESMONTE	483475	4719256	684	10,6	FUENTEBUREBA	2,9		
SE-43+680	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PASO INFERIOR	483693	4719286	674	20,3	FUENTEBUREBA	3,75		

DENOMINACIÓN	SUBTRAMO	OBJETO	UTM X	UTM Y	COTA	PROFUNDIDAD (m)	TÉRMINO MUNICIPAL	NIVEL FREÁTICO (m)	MINI DIVER	OBSERVACIONES
SD-44+030	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	DESMONTE	484085	4719224	710	25,5	FUENTEBUREBA	Seco		
SD-44+500	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	DESMONTE	484729	4719350	682	30	FUENTEBUREBA	5,5		
SE-45+230	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	VIADUCTO	485220	4719354	668	20	FUENTEBUREBA	6,9		
SE-45+400	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	VIADUCTO	485395	4719342	669	30	FUENTEBUREBA			
SE-45+740	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	VIADUCTO	485764	4719387	656	20	FUENTEBUREBA			
SE-45+900	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PASO INFERIOR	485906	4719403	656	15	FUENTEBUREBA			
SE-46+900	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PASO INFERIOR	486899	4719477	650	20,8	FUENTEBUREBA			
SE-47+340	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	VIADUCTO	487325	4719499	648	30	FUENTEBUREBA	6		
SE-47+580	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	VIADUCTO	487482	4719308	647	20	FUENTEBUREBA	8,53		
SE-47+680	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	VIADUCTO	487517	4719302	647	30	FUENTEBUREBA	2,82		
SE-48+390	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	VIADUCTO	488275	4719599	643	20,2	FUENTEBUREBA	11,4		
SE-48+550	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	VIADUCTO	488539	4719606	638	30,1	FUENTEBUREBA	8,53		
SE-48+720	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	VIADUCTO	488688	4719613	639	30,5	FUENTEBUREBA	3,52		
SE-48+950	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PASO INFERIOR	489015	4719697	643	20,5	FUENTEBUREBA	3,13		
SP5-1	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PRÉSTAMO	476383	4720426	690	10,2	FUENTEBUREBA	9,09		Destruido
SP5-2	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PRÉSTAMO	476683	4719558	687	15	FUENTEBUREBA	4,72		
SP7-1	PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO	PRÉSTAMO	479004	4718881	696	15	FUENTEBUREBA	3,3		
SD-49+460	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL ARTIFICIAL	489423	4719868	657	30	PANCORBO	3,17		
SD-49+685	PANCORBO-AMEYUGO	EMBOQUILLE	489627	4719959	666	38	PANCORBO	4,13		
ST-50+400	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL	490225	4720343	737	125,1	PANCORBO	7,07		
ST-51+020	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL (cuerda vibrante)	490716	4720709	720	160	PANCORBO	5,32		
ST-51+030	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL (cuerda vibrante)	490719	4720715	721	160	PANCORBO	9,55		
ST-51+280	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL (cuerda vibrante)	490974	4720816	656	85	PANCORBO	31,62		
ST-51+490	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL	491151	4720922	635	80,6	PANCORBO	3,73	X	
ST-51+675	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL (cuerda vibrante)	491231	4721117	683	160,2	PANCORBO	6,6		
ST-51+915	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL (cuerda vibrante)	491426	4721278	716	180	PANCORBO	3.43 - 6.90		
ST-51+920	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL	491427	4721279	717	141,4	PANCORBO	14,8		
ST-51+920 BIS	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL (cuerda vibrante)	491429	4721279	717	115	PANCORBO	19.94 - 21.50		
ST-52+175	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL	491628	4721419	804	219,5	PANCORBO	29,3	X	
ST-52+715	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL	492069	4721744	649	85	PANCORBO	14.20 - 18.55		
ST-53+190	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL	492438	4722045	635	50	PANCORBO	2.33 - 0	X	
ST-53+250	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL	492425	4722183	662	50	PANCORBO	12,6		
ST-53+275	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL	492510	4722099	638	50	PANCORBO	18.45 - 21.05	X	
ST-53+340	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL	492556	4722128	640	31	PANCORBO	10,32		
ST-53+430	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL	492642	4722190	625	50	PANCORBO	5		
ST-53+470	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL	492683	4722196	614	35	PANCORBO	1,2	X	
SV-53+970	PANCORBO-AMEYUGO	VIADUCTO	493086	4722490	582	25	PANCORBO	3,8		
SV-54+120	PANCORBO-AMEYUGO	VIADUCTO	493216	4722559	571	30	PANCORBO	2,63		
SV-54+220	PANCORBO-AMEYUGO	VIADUCTO	493337	4722549	566	22,6	PANCORBO	3,38		
SV-54+400	PANCORBO-AMEYUGO	VIADUCTO	493498	4722632	566	35,15	AMEYUGO	8		
SV-54+710	PANCORBO-AMEYUGO	VIADUCTO	493720	4722867	566	30	AMEYUGO	1,5		Arroyo La Fábrica
SD-54+770	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL ARTIFICIAL / EMBOQUILLE	493834	4722768	576	34,4	AMEYUGO	5,19		
ST-55+120	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL	494181	4722915	686	125	AMEYUGO	3,48		
ST-55+230	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL	494191	4723069	664	135	AMEYUGO	10 - 34.10		
ST-55+580	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL	494548	4723203	591	40	AMEYUGO	21.91 - 8.18	X	
ST-55+695	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL	494673	4723144	584	32	AMEYUGO	23.12 - 75.70	X	
ST-56+035	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL	494934	4723372	598	40	AMEYUGO	29.73 - 26.60	X	
ST-56+125	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL	495071	4723311	589	45	AMEYUGO	58.10 - 58.05	X	
ST-56+290	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL	495225	4723406	615	65	AMEYUGO	29,14	X	
ST-56+455	PANCORBO-AMEYUGO	TÚNEL	495382	4723473	595	52	AMEYUGO	6.35 - 13.03	X	
SE-57+220	PANCORBO-AMEYUGO	P.S.F	496079	4723757	549	25	AMEYUGO	4,53		Destruido
SD 57+760	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	DESMONTE	496453	4723835	547	20	AMEYUGO	4,45		
SD 57+760 (BIS)	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	DESMONTE	496638	4724008	550	20,3	AMEYUGO	8,68		
SE 57+900	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	PASO SUPERIOR / DESMONTE	496687	4724071	551	30	AMEYUGO	8,43		
SD 58+430	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	DESMONTE	497153	4724321	540	26	AMEYUGO	4,3		
SE 59+100	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	P.B.F. PK 59+100	497708	4724700	502	15	SANTA GADEA DEL CID	6		
SR 60+000	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	SONDEO DE RELLENO	498404	4725265	496	12,3	SANTA GADEA DEL CID	4,22		
SE 60+435	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	P.B.F. PK 60+400	498759	4725462	489	15	MIRANDA DE EBRO	6,9		
SV 61+340	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	ESTRIBO-PILA VIADUCTO A-1	499578	4725933	487	35,1	MIRANDA DE EBRO	13,17		
SV 61+500	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	PILA VIADUCTO A-1	499737	4725982	485	31,4	MIRANDA DE EBRO	4,4		
SV 61+740	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	PILA VIADUCTO A-1	499960	4726047	485	33,5	MIRANDA DE EBRO			
SV 61+850	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	ESTRIBO ESTE VIADUCTO A-1	500094	4726075	482	25,5	MIRANDA DE EBRO			
SR 62+670	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	SONDEO DE RELLENO	500776	4726084	476	10,5	MIRANDA DE EBRO			
SR 63+140	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	RELLENO	501358	4726088	478	15	MIRANDA DE EBRO			

DENOMINACIÓN	SUBTRAMO	OBJETO	UTM X	UTM Y	COTA	PROFUNDIDAD (m)	TÉRMINO MUNICIPAL	NIVEL FREÁTICO (m)	MINI DIVER	OBSERVACIONES
SV 63+640	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	ESTRIBO OESTE VIADUCTO ORONCILLO	501827	4726039	472	30	MIRANDA DE EBRO			
SV 63+790	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	PILA VIADUCTO ORONCILLO	502016	4726027	468	33	MIRANDA DE EBRO			
SV 63+900	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	ESTRIBO ESTE VIADUCTO ORONCILLO	502106	4726020	469	30,3	MIRANDA DE EBRO			
SV 64+175	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	ESTRIBO OESTE VIADUCTO N-1	502355	4726002	468	28	MIRANDA DE EBRO			
SV 64+300	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	PILA VIADUCTO N-1	502464	4726002	468	28	MIRANDA DE EBRO			
SV 64+400	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	PILA VIADUCTO N-1	502624	4725984	467	28	MIRANDA DE EBRO			
SV 64+520	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	PILA VIADUCTO N-1	502696	4725969	466	28	MIRANDA DE EBRO			
SV 64+660	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	ESTRIBO ESTE VIADUCTO N-1	502852	4725966	466	25	MIRANDA DE EBRO			
SE 64+840	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	ESTRIBO OESTE PERGOLA-1	503033	4725956	466	28,2	MIRANDA DE EBRO			
SE 64+980	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	PERGOLA-1	503188	4725939	466	30	MIRANDA DE EBRO			
SE 65+080	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	ESTRIBO ESTE PERGOLA-1	503290	4725923	464	22	MIRANDA DE EBRO			
SE 65+480	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	PERGOLA-2	503628	4726060	462	26,6	MIRANDA DE EBRO			
SE 65+600	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	MURO	503765	4726149	459	20	MIRANDA DE EBRO			
SR 66+700	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	PLATAFORMA	504729	4726602	462	15,5	MIRANDA DE EBRO			
SE 67+010	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	PASO INFERIOR PEATONAL	505012	4726659	463	28	MIRANDA DE EBRO			
SE 67+490	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	PASO INFERIOR	505477	4726801	463	21,3	MIRANDA DE EBRO			
SE 67+580	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	PASO INFERIOR	505560	4726822	462	20	MIRANDA DE EBRO			
SV 68+065	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	MARGEN ESTE RIO BAYAS	506049	4727023	462	30,7	MIRANDA DE EBRO			
SE 68+385	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	OESTE PERGOLA-3	506266	4727211	464	25	MIRANDA DE EBRO			
SE 68+435	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	ESTE PERGOLA-3	506364	4727243	470	30	MIRANDA DE EBRO			
SE 68+435-BIS	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	ESTE PERGOLA-3	506377	4727250	470	9	MIRANDA DE EBRO			
SE 68+760	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	PASO SUPERIOR	506647	4727410	476	20	MIRANDA DE EBRO			
SP-1	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	PRESTAMOS	4972300	4723701	549	11,6	MIRANDA DE EBRO			
SP-2	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	PRESTAMOS	4970503	4725331	505	10,4	MIRANDA DE EBRO			
SP-3	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	PRESTAMOS	4987965	4729625	490	11,4	MIRANDA DE EBRO			
SP-4	AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO	PRESTAMOS	4967757	4724514	530	2	MIRANDA DE EBRO			
SD-69+420	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TRAZADO	507280	4727526	497	20,2	RIBERA BAJA	6		
SR-70+000	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	RELLENO	507843	4727665	495	15,5	RIBERA BAJA	8,56		
SE-70+300	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	P.S. 70.0	508131	4727798	491	15	RIBERA BAJA	2,86		
SE-70+550	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	P.S. 70.5	508352	4727798	497	15,6	RIBERA BAJA	12		
SE-70+800	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	P.S. 70.8	508618	4727884	495	13,7	RIBERA BAJA	8,55		
SR-71+430	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	71+430	509223	4728038	478	15,3	RIBERA BAJA			
SV-71+740	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	VIADUCTO 1	509528	4728116	470	15,4	RIBERA BAJA			
SV-72+000	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	VIADUCTO 1	509774	4728179	467	20,3	RIBERA BAJA			
SV-72+220	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	VIADUCTO 1	509980	4728233	464	20,35	RIBERA BAJA	4,64		
SV-72+400	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	VIADUCTO 1	510161	4728288	461	20,3	RIBERA BAJA			
SV-72+585	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	VIADUCTO 1	510333	4728349	460	25,55	ARNIÑON			
SV-72+800	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	VIADUCTO 1	510534	4728431	461	35,4	ARNIÑON			
SV-73+000	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	VIADUCTO 1	510711	4728514	464	25	ARNIÑON			
SE-73+200	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	P.I. 73.2	510913	4728624	468	15	ARNIÑON			
SE-73+600	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	P.I. 73.6	511249	4728841	476	21,1	ARNIÑON			
SD-73+860	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	DESMONTE	511452	4728976	525	35,25	ARNIÑON			
SE-74+350	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	P.I. 74.3	511782	4729300	497	15	ARNIÑON			
SD-74+910	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TRAZADO	512161	4729751	533	20,1	ARNIÑON			
SE-75+240	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	P.S. 75.2	512336	4730016	523	15	ARNIÑON			
ST-75+400	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TÚNEL 1	512419	4730158	540	20,25	ARNIÑON			
ST-75+600	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TÚNEL 1	512510	4730334	567	50,3	ARNIÑON			
ST-76+475	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TÚNEL 1	512819	4730160	614,3	114	CONDADO DE TREVIÑO		X	
SH-76+750	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TÚNEL 2	513776	4731125	634	120,05	CONDADO DE TREVIÑO	22,42	X (P)	(P) profundo
ST-76+975	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TÚNEL 1	512984	4731638	554	50,4	CONDADO DE TREVIÑO		X (P)	(P) profundo
ST-77+440	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TÚNEL 1	513160	4732053	537	39,05	CONDADO DE TREVIÑO		X (P)	(P) profundo
ST-77+825	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TÚNEL 1	513327	4732392	554,5	66	CONDADO DE TREVIÑO		X (P)	(P) profundo
ST-77+910	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TÚNEL 1	513373	4732479	510	25	CONDADO DE TREVIÑO			
SE-78+200	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	P.S. 78.2	513514	4732725	488	15,31	CONDADO DE TREVIÑO			
SE-78+650	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	P.I. 78.6	513756	4733100	475	desaparecido	CONDADO DE TREVIÑO			
SE-79+500	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	P.I. 79.5	514272	4733763	476	15,35	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	3,64		
SE-80+250	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	P.S. 80.2	514706	4734387	490	15	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	2,77		
SD-80+820	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TRAZADO	514868	4734942	505	15,4	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	3,38		
SD-81+180	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TRAZADO	514952	4735292	524	15,5	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	8,04		
SE-81+630	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	P.I. 81.6	515020	4735739	494	15	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	1,49		
SE-81+700	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	P.I. 81.7	515029	4735817	503	15,4	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	5,22		
ST-82+065	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TÚNEL 2	515078	4736177	525	25	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	3,28		
ST-82+360	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TÚNEL 2	515130	4736465	545	40	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	P.I.:34,12/P.S.:10		P.I.: Piezómetro inferior; P.S.:piezómetro superior
ST-82+520	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TÚNEL 2	515163	4736620	559	50,2	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	P.I.:7,78/P.S.:21,80	X (P)	P.I.: Piezómetro inferior; P.S.:piezómetro superior (P) profundo

DENOMINACIÓN	SUBTRAMO	OBJETO	UTM X	UTM Y	COTA	PROFUNDIDAD (m)	TÉRMINO MUNICIPAL	NIVEL FREÁTICO (m)	MINI DIVER	OBSERVACIONES
ST-82+720	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TÚNEL 2	515245	4736785	591	80,4	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	P.I.:75,70/P.S.:22,56	X (P)	P.I.: Piezómetro inferior; P.S.:piezómetro superior (P) profundo
ST-83+440	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TÚNEL 2	515421	4737492	697	176	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	P.I.:26,19/P.S.:31,6	X (p)	P.I.: Piezómetro inferior; P.S.:piezómetro superior
ST-83+700	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TÚNEL 2	515544	4737725	745	220,45	IRUÑA DE OCA	P.I.: 57/P.S.: 57,1		P.I.: Piezómetro inferior; P.S.:piezómetro superior
ST-84+230	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TÚNEL 2	515749	4738241	647	120,6	IRUÑA DE OCA	28,64		
ST-84+765	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TÚNEL 2	515998	4738695	585	60,4	IRUÑA DE OCA	P.I.:12,75/P.S.:6,28		P.I.: Piezómetro inferior; P.S.:piezómetro superior
ST-85+120	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TÚNEL 2	516189	4738995	540	20,4	IRUÑA DE OCA			Destruido
SE-86+050	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	P.I. 86.0	516739	4739725	503	15,2	IRUÑA DE OCA	4,44		
SR-86+410	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	TRAZADO	517005	4739991	506	15,7	IRUÑA DE OCA	8,47		
SV-87+100	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	VIADUCTO 2	517512	4740472	499	15,45	VITORIA	7,53		
SV-87+300	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	VIADUCTO 2	517653	4740602	501	15	VITORIA	4,31		
SV-87+700	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	VIADUCTO 2	517927	4740893	506	14	VITORIA	6		
SV-87+855	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	VIADUCTO 2	518019	4741017	504	12,6	IRUÑA DE OCA	4,24		
SE-88+200	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	P.I. 88.2	518226	4741334	468	15,4	IRUÑA DE OCA	6,91		
SR-88+600	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	CRUCE SOBRE ARROYO	518337	4741687	504	17,75	IRUÑA DE OCA	13,38		
SE-89+050	MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA	P.I. 89.0	518421	4742145	497	14,4	IRUÑA DE OCA	5,49		

ANEJO 2.

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

CÓDIGO	LOCALIDAD	NATURALEZA	DENOMINACIÓN	USO	UTM_X	UTM_Y	COTA	PROF (m)	DIAMET. (mm)	PROF_BOMBA (m)	POT_ BOMBA (CV)	Q (l/s)	PROF_AGUA (m)	COTA_AGUA (m.s.n.m.)	Tª (ºC)	pH	CONDUCT (µS/cm)	MUESTRA	FECHA	PROPIETARIO	OBSERVACIONES
S1-001	Fresno de Rodilla	Pozo	Pozo de Valeriano	Riego doméstico	460260	4696709	975	9,45	1000				7,94	967					08/05/2009	Valeriano Ruiz	El pozo no esta instalado
S1-002	Fresno de Rodilla	Manantial	Manantial de la Fuente	Riego huerto	459957	4697104	970					0,5		970	12	7,3	781	Si	08/05/2009	Ayto. Fresno de Rodilla	Antiguo abto. Fresno de Rodilla, actualmente riego de huertos junto al manantial
S1-003	Fresno de Rodilla	Manantial	Fuente Taleja	Sin uso	459717	4697887	970					0,5		970	10	7,2	590		08/05/2009	Ayto. Fresno de Rodilla	
S1-004	Fresno de Rodilla	Manantial	Fuente Clarín	Sin uso	460153	4697908	970					0,5		970	12	7,5	890		08/05/2009	Ayto. Fresno de Rodilla	
S1-005	Fresno de Rodilla	Manantial	Fuente de Nuestra Señora	Ganadero	460700	4697899	970					0,14		970	12	7,5	557		08/05/2009	Ayto. Fresno de Rodilla	
S1-006	Fresno de Rodilla	Manantial	Fuente de la Olivilla	Sin uso	462562	4697105	885					0,01		885	14	7,2	2210		08/05/2009	Ayto. Fresno de Rodilla	
S1-007	Piedrahita de Juarros	Manantial	Fuente Encilga	Abastecimiento	462893	4697097	885					2		885	12	7,3	2160	Si	08/05/2009	Ayto. Piedrahita de Juarros	
S1-008	Fresno de Rodilla	Manantial	Fuente Cachín	Público	458807	4697267	950					1		950	12	7,7	646	Si	08/05/2009	Ayto. Fresno de Rodilla	Antiguo abto. Fresno de Rodilla, actualmente fuente pública
S1-009	Fresno de Rodilla	Manantial	Fuente Buena	Ganadero	459131	4696060	970					1,24		970	12	6,7	587		11/05/2009	Ayto. Fresno de Rodilla	
S1-010	Fresno de Rodilla	Pozo	Pozo Agustin	Sin uso	460222	4696695	975	8	1000										11/05/2009	Agustín López	Se seca en verano
S1-011	Fresno de Rodilla	Pozo	Pozo Rafael	Sin uso	460274	4696569	975	6,6	1000				4,8	970					11/05/2009	Rafael Sanz	
S1-012	Fresno de Rodilla	Pozo	Pozo comunal las huertas	Riego huerto	460395	4696645	965	1,45					0,75	964					11/05/2009	Ayto. Fresno de Rodilla	Es un pozo excavado rectangular, de uso comunal que esta en la zona de huertas
S1-013	Fresno de Rodilla	Pozo	Pozo Ana	Riego huerto	460427	4696652	960	1,1	1000				0	960	13	6,5	1371		11/05/2009	Ana Sanz	Pozo-manantial, con surgencia de 0.01 l/s
S1-014	Fresno de Rodilla	Manantial	Fuente del Pilón	Público	460382	4696763	960					0,09		960	12	6,8	1320		11/05/2009	Ayto. Fresno de Rodilla	
S1-015	Fresno de Rodilla	Pozo	Pozo casa rural	Riego doméstico	460175	4696554	975	9,2	1000				2,4	973	17	6,7	2500		11/05/2009	Rosa Gonzalez Gonzalez	
S1-016	Fresno de Rodilla	Sondeo	STB-3389	Sin uso	458815	4697261	950	36,9	60				1,8	948					11/05/2009		Sondeo geotécnico, junto al manantial de fuente Cachín
S1-017	Fresno de Rodilla	Manantial	Fuente del Pozo	Sin uso	462475	4698207	890					0,5		890	13	7,1	2140		11/05/2009	Ayto. Fresno de Rodilla	
S1-018	Fresno de Rodilla	Pozo	Pozo cercado de las Vacas	Ganadero	458933	4696788	975	3,8	900				1,43	974					11/05/2009	Ayto. Fresno de Rodilla	
S1-019	Fresno de Rodilla	Manantial	Fuente Beza	Sin uso	461612	4698952	980					0,001		980	15	8,5	642		11/05/2009		
S1-020	Fresno de Rodilla	Manantial	Caño de la Vivilleja	Sin uso	461565	4697201	900					0,01		900	14	7,3	2010		11/05/2009	Ayto. Fresno de Rodilla	
S1-021	Fresno de Rodilla	Manantial	Caño de Dario	Sin uso	462108	4697281	900					0,1		900	14	7,2	1900		11/05/2009	Ayto. Fresno de Rodilla	
S1-022	Quintanapalla	Manantial	Fuente de la Redondilla	Sin uso	458127	4695279	928							928	14	8,4	806		17/06/2009	Ayto. de Quintanapalla	
S1-023	Quintanapalla	Manantial	Fuente del Risco	Sin uso	455370	4697102	954					0,26		954	15	8,3	611		17/06/2009	Ayto. de Quintanapalla	
S1-024	Quintanapalla	Manantial	Fuente Vallejo de la Granja	Sin uso	457874	4696328	946					0,1		946	14	8,3	678		17/06/2009	Ayto. de Quintanapalla	
S1-025	Quintanapalla	Manantial	Fuente Piñuela	Sin uso	454971	4695858	960					0,2		960	14	8	623		17/06/2009	Ayto. de Quintanapalla	
S1-026	Quintanapalla	Manantial	Fuente Municio	Sin uso	454532	4695437	953							953	15	8,6	506		17/06/2009	Ayto. de Quintanapalla	
S1-027	Quintanapalla	Manantial	Fuente de las Ventas	Sin uso	453750	4696890	956							956	13	8	689		17/06/2009	Ayto. de Quintanapalla	
S1-028	Quintanapalla	Manantial	Fuente del Canal de Novillas	Sin uso	457342	4697648	972							972	16	8,4	568		17/06/2009	Ayto. de Quintanapalla	
S1-029	Quintanapalla	Manantial	Fuente San Juan	Sin uso	456714	4696750	962							962	12	8,3	543		17/06/2009	Ayto. de Quintanapalla	
S1-030	Quintanapalla	Manantial	Fuente del Pocillo	Sin uso	458310	4695915	956					0,01		956	16	8,4	668		17/06/2009	Ayto. de Quintanapalla	
S1-031	Quintanapalla	Manantial	Caño de Fuente Redondilla	Sin uso	458605	4695738	939							939	15	8,4	811		17/06/2009	Ayto. de Quintanapalla	

CÓDIGO	LOCALIDAD	NATURALEZA	DENOMINACIÓN	USO	UTM_X	UTM_Y	COTA	PROF (m)	DIAMET. (mm)	PROF_BOMBA (m)	POT_ BOMBA (CV)	Q (l/s)	PROF_AGUA (m)	COTA_AGUA (m.s.n.m.)	Tª (ºC)	pH	CONDUCT (µS/cm)	MUESTRA	FECHA	PROPIETARIO	OBSERVACIONES
S1-032	Quintanapalla	Manantial	Fuente de Valle	Abastecimiento	455665	4696935	962					1,5-2		962	15	8,1	562	Si	17/06/2009	Ayto. de Quintanapalla	2 depósitos uno de 75000l y otro de 300000l , comunicados entre si. Además del manantial al depósito entra agua del Arlanzón (presa), el caudal del manantial se toma en la entrada al depósito
S1-033	Quintanapalla	Manantial	Fuente Ayuso	Sin uso	455458	4695625	927							927					17/06/2009	Ayto. de Quintanapalla	Caseta cerrada. Antiguo abastecimiento del pueblo, al hacer concentración parcelaria perdió caudal
S1-034	Quintanapalla	Manantial	Fuente Reina	Sin uso	455548	4696000	947							947					17/06/2009	Ayto. de Quintanapalla	Abasteció al pueblo pero al captar el de Valle lo descartaron, no saben los que me acompañan por donde sale ahora, a lo mejor por una de las fuentes del pueblo
S1-035	Monasterio de Rodilla	Manantial	Manantial Ermita	Sin uso	460212	4701120	940					1-1,5		940	14	7,6	490		22/06/2009	Ayto.Monasterio de Rodilla	
S1-036	Monasterio de Rodilla	Pozo		Recreativo	462469	4701067	851	4	2000				1,4	850	18	7,8	1000		24/06/2009	Pedro Fasseler Sagredo	Brocal 0,6m. Se utiliza para llenar las piscinas del camping y regar
S1-037	Monasterio de Rodilla	Pozo		Recreativo	462400	4701039	852	4	2000				1,02	851					24/06/2009	Pedro Fasseler Sagredo	Brocal 0,3m, desde donde se midió. Se utiliza para llenar las piscinas del camping y regar
S1-038	Monasterio de Rodilla	Manantial	Fuente del Merendero	Sin uso	462483	4701257	856							856	15	8	500	Si	24/06/2009		
S1-039	Sta. Olalla de Bureba	Manantial	Fuente Manaderos	Abastecimiento	463765	4703850	915							915	13	7,5	480	Si	02/07/2009	Ayto. Sta. Olalla de Bureba	
S1-040	Sta. Olalla de Bureba	Manantial	Fuente abrevadero	Sin uso	463256	4703575	900					0,05		900	18	8,7	390		02/07/2009	Ayto. Sta. Olalla de Bureba	
S1-041	Sta. Olalla de Bureba	Manantial	Fuente Villasuso	Sin uso	463342	4703255	913							913	13	8,1	750		02/07/2009	Ayto. Sta. Olalla de Bureba	Abastecía a la estación y va a un depósito antiguo que ya no se utiliza pero se mantiene como emergencia por si falla el otro
S1-042	Sta. Olalla de Bureba	Pozo		Sin uso	464018	4703555	858												02/07/2009	Ayto. de Briviesca	Actualmente no se utiliza. Está cerrado
S1-043	Sta. Olalla de Bureba	Pozo		Sin uso	464053	4703540	858												02/07/2009	Ayto. de Briviesca	Actualmente no se utiliza. Está cerrado. Tiene un depósito y está comunicado con el punto anterior
S1-044	Sta. Olalla de Bureba	Manantial	Fuente Chapiteles	Abastecimiento	463959	4703522	865							865	15	7,8	490		02/07/2009	Ayto. Sta. Olalla de Bureba	Abastece a la fuente del pueblo. Nace un poco más arriba que hay una arqueta y se acumula en un pequeño depósito
S1-045	Quintanavides	Sondeo		Abastecimiento	465378	4704095	868	80											02/07/2009	Ayto. de Quintanavides	Está cerrado. No se utiliza, actualmente está sin bomba
S1-046	Quintanavides	Manantial	Manantial de la Cantera	Abastecimiento	465387	4704012	845							845	15	7,9	480		02/07/2009	Ayto. de Quintanavides	Tiene un pequeño depósito, sale por la fuente de 3 caños, en el pueblo, allí se coge la muestra
S1-047	Quintanavides	Manantial	Fuente Boadilla	Abastecimiento	465842	4704223	869							869	15	7,8	480	Si	02/07/2009	Ayto. de Quintanavides	Cerrado no se puede coger muestra, se coge abajo en el pueblo por donde sale. Entra en un depósito del que se distribuye para Briviesca y Quintanavides, la de Quintana es para riego y una fuente. Caudal irregular en la fuente
S1-048	Quintanavides	Manantial	Fuente Ontanillas	Sin uso	466036	4704676	916					1		916	14	8,1	470		02/07/2009	Ayto. de Quintanavides	
S1-049	Quintanavides	Manantial	Fuentreño	Sin uso	465668	4703471	806					1,5		806	14	7,8	730		02/07/2009	Ayto. de Quintanavides	
S1-050	Castil de Peones	Manantial	Fuente de la Dehesa	Sin uso	468569	4703607	791							791	14	7,6	2460		02/07/2009	Ayto. de Castil de Peones	Sale a borbotones del suelo. En los últimos años se seca en verano
S1-051	Rubena	Manantial	Fuente Soto	Sin uso	452706	4693359	898							898					03/07/2009	Ayto. de Rubena	No se puede llegar a coger muestra de agua, porque hay mucha maleza
S1-052	Rubena	Sondeo		Abastecimiento	453556	4694110	900												03/07/2009	Ayto. de Rubena	Cerrado. Ya no se utiliza, ahora se abastece de la fuente del pueblo
S1-053	Rubena	Manantial	Fuente del Pueblo	Público	453013	4693261	904					3		904	15	7,6	980		03/07/2009	Ayto. de Rubena	Tres caños
S1-054	Rubena	Sondeo	Sondeo Petrolífero	Sin uso	452887	4693158	911	340											03/07/2009	Ayto. de Rubena	Casi todo el año es surgente, ahora no sale agua
S1-055	Rubena	Manantial	Fuente de los Curas	Sin uso	453127	4693430	906							906	15	7,8	1265		03/07/2009	Ayto. de Rubena	Sale del suelo
S1-056	Rubena	Manantial	Fuente de Valdemazo	Sin uso	452439	4692390	952							952	17	8,2	1460		03/07/2009	Ayto. de Rubena	Sale goteando. Camino de Urbaneja
S1-057	Rubena	Sondeo		Sin uso	453868	4692617	990												03/07/2009	Ayto. de Rubena	Todavía está sin instalar

CÓDIGO	LOCALIDAD	NATURALEZA	DENOMINACIÓN	USO	UTM_X	UTM_Y	COTA	PROF (m)	DIAMET. (mm)	PROF_BOMBA (m)	POT_ BOMBA (CV)	Q (l/s)	PROF_AGUA (m)	COTA_AGUA (m.s.n.m.)	Tª (ºC)	pH	CONDUCT (µS/cm)	MUESTRA	FECHA	PROPIETARIO	OBSERVACIONES
S1-058	Rubena	Manantial	Fuente de los Hundidos	Sin uso	453619	4693012	981					0,05		981	14	8	740		03/07/2009	Ayto. de Rubena	
S1-059	Rubena	Manantial		Sin uso	453418	4692869	978							978	15	8,4	590		03/07/2009	Ayto. de Rubena	
S1-060	Rubena	Manantial	Fuente del Rey	Sin uso	453416	4693493	916					0,12		916	14	7,7	740		03/07/2009	Ayto. de Rubena	En la N-I.Tiene mucho óxido y huele a huevos duros
S1-061	Rubena	Pozo		Riego	453878	4694234	911	11	1500				7	904	14	8,5	530		03/07/2009	Julián Ruiz Mata	Brocal: 0,55 m
S1-062	Rubena	Pozo		Riego	452745	4693161	907	6	1100										03/07/2009	Carmen Galiana Martínez	No está la propietaria y no se puede acceder al pozo
S1-063	Rubena	Pozo		Riego	452540	4693212	895	3	1000				0,65	894	17	7,4	2170		03/07/2009		Brocal: 0,1 m
S1-064	Rubena	Pozo		Riego	452878	4693442	901	3,5	1000				1,55	899					03/07/2009	Basilisa Ibeas	Cerrado con llave, no se puede coger agua, el nivel se mide por un agujero en el brocal
S1-065	Rubena	Pozo		Riego	452781	4693443	899	4	1500				2,2	897					03/07/2009	Ángel Castilla Castilla	Cerrado con llave, no se puede coger agua, el nivel se mide por un agujero en el brocal, 0,2 m
S1-066	Rubena	Pozo		Riego	452983	4693578	899	3	1200				3,15	896					03/07/2009	José Antonio Blanco	Cerrado con llave, no se puede coger agua, el nivel se mide por un agujero en el brocal, 0,7 m
S1-067	Castil de Peones	Pozo		Riego	469466	4704172	791	5	1500				3,3	788					03/07/2009	Granja Sagredo	Cerrado con llave, no se puede coger agua, el nivel se mide por un agujero en el brocal, 0,3 m. Sólo existe ya este pozo, que no utilizan, los demás tapados por las naves
S1-068	Castil de Peones	Pozo		Riego	469744	4704224	777	4					1,3	776					03/07/2009	Lázaro González	Cerrado con llave, no se puede coger agua, el nivel se mide por un agujero.
S1-069	Monasterio de Rodilla	Manantial	Fuente de la Brújula	Sin uso	459705	4699302	971					0,1		971	17	8,2	560		03/07/2009	Ayto. Monasterio de Rodilla	
S2-001	Villanueva de Teba	Manantial	Manantial Pradofuentes	Abastecimiento	487549	4724115	852					0,6		852	13	6,8	370	Si	03/06/2009	Ayto. de Villanueva de Teba	Muestra cogida en el depósito. Análisis in situ
S2-002	Villanueva de Teba	Manantial	Manantial Ventosa	Abastecimiento	486956	4724223	841					0,73*		841	14	6,9	490	Si	03/06/2009	Ayto. de Villanueva de Teba	* El caudal se calcula en la arqueta donde llegan los 4 manantiales y el análisis también. Cordenadas de los tres puntos restantes: (X:486951 Y:4724237) (X:486912, Y:4724447) (X:486961, Y:4724376)
S2-003	Villanueva de Teba	Manantial	Fuente Vieja	Sin uso	486827	4722199	722					0,19		722	13	6,8	540		03/06/2009	Ayto. de Villanueva de Teba	
S2-004	Villanueva de Teba	Manantial	Fuente Ermita San Roque	Sin uso	486869	4721673	704							704	15	6,7	840		03/06/2009	Ayto. de Villanueva de Teba	
S2-005	Cameno-Briviesca	Manantial	Fuente del Pilón	Sin uso	475885	4713084	734					3-4		734	12	7,5	2590		24/06/2009	Ayto. de Briviesca	
S2-006	Cameno-Briviesca	Manantial	Fuente del Pocillo o del Merendero	Sin uso	475845	4713205	730					0,42		730	14	7,7	2800		24/06/2009	Ayto. de Briviesca	
S2-007	Grisaleña-Briviesca	Manantial	Fuente Hontoria	Abastecimiento	476560	4717940	714							714	14	7,8	780	Si	24/06/2009	Ayto. de Briviesca	
S2-008	Grisaleña-Briviesca	Manantial	Fuente Valdelavid	Sin uso	476630	4717120	712					0,36		712	13	7,8	650		24/06/2009	Ayto. de Briviesca	
S2-009	Briviesca	Pozo	Parcela 88 poligono 203	Riego	474726	4714043	710	5	1500				1,1	709	15	7,7	1160		25/06/2009	Luis Miguel Hermosilla	Brocal 0,5m.
S2-010	Sta. María Ribarredonda	Manantial	Fuente de los Molinos o de los Puentes	Sin uso	485824	4719557	657					0,29		657	15	7,9	1070		23/06/2009	Ayto.Sta. María Ribarredonda	Captada algo más arriba casi junto a los molinos
S2-011	Cubo de Bureba	Manantial	Fuente Raposa	Sin uso	483598	4721806	694							694					23/06/2009	Ayto. de Cubo de Bureba	Se ha hecho como una excavación parecida a un pozo de 2 metros de profundidad y luego se ha puesto la arqueta de piedra. No se puede coger muestra porque la tapa pesa mucho y no se puede levantar
S2-012	Cubo de Bureba	Manantial	Fuente La Loba	Abastecimiento	483204	4722392	707							707	16	7,7	1160	Si	23/06/2009	Ayto. de Cubo de Bureba	Nace algo más arriba, aquí se excavó pozo, tipo depósito del que luego va al pueblo. La muestra se coge en el depósito, la tapa pesa mucho.
S2-013	Cubo de Bureba	Manantial	Fuente Pradillo	Abastecimiento	482541	4721274	690							690	20	7,5	1240	Si	23/06/2009	Ayto. de Cubo de Bureba	También depósito de 2 m de profundidad, no sale sobrante. La muestra se coge en un grifo junto al cementerio que es donde está derivada
S2-014	Cubo de Bureba	Manantial	Fuente de las Fuentecillas	Abastecimiento	482626	4721086	683							683	15	7,6	1760	Si	23/06/2009	Ayto. de Cubo de Bureba	La muestra se coge en el depósito, no entra de continuo a éste sólo cuando se

CÓDIGO	LOCALIDAD	NATURALEZA	DENOMINACIÓN	USO	UTM_X	UTM_Y	COTA	PROF (m)	DIAMET. (mm)	PROF_BOMBA (m)	POT_ BOMBA (CV)	Q (l/s)	PROF_AGUA (m)	COTA_AGUA (m.s.n.m.)	Tª (ºC)	pH	CONDUCT (µS/cm)	MUESTRA	FECHA	PROPIETARIO	OBSERVACIONES
																					acciona por ser necesaria el agua
S2-015	Cubo de Bureba	Manantial	Fuentequejar	Sin uso	483881	4720037	670							670	15	8,1	1240		23/06/2009	Ayto. de Cubo de Bureba	
S2-016	Fuentebureba	Manantial	Fuente Lamayor	Sin uso	480654	4721130	666					0,13		666	16	7,6	900		23/06/2009	Ayto. de Fuentebureba	
S3-001	Ameyugo	Manantial	Fuente Arroyos	Abastecimiento	495251	4723131	562					1		562	15	7,6	551	Si	12/05/2009	Ayto. Ameyugo	
S3-002	Ameyugo	Manantial	Fuente Arroyos 2	Abastecimiento	495227	4723147	563					1		563	15	7,8	550		12/05/2009	Ayto. Ameyugo	
S3-003	Ameyugo	Manantial	Fuente el Sapo	Sin uso	495657	4723317	550					0,01		550	13	7,7	872		12/05/2009	Ayto. Ameyugo	
S3-004	Ameyugo	Manantial	Fuente Pobre	Sin uso	495519	4723949	592					0,001		592	15	7,7	600		12/05/2009	Ayto. Ameyugo	
S3-005	Ameyugo	Manantial	Fuente las Pilas	Sin uso	495209	4724038	625					0,01		625	14	8	558		12/05/2009	Ayto. Ameyugo	
S3-006	Ameyugo	Manantial	Fuente de San Pedro Capellán	Sin uso	495545	4724283	580					0,001		580	14	7,6	870		12/05/2009	Ayto. Ameyugo	
S3-007	Ameyugo	Manantial	Fuente Terreros o Terralbos	Sin uso	494972	4724442	640					0,001		640	14	8	584		12/05/2009	Ayto. Ameyugo	
S3-008	Ameyugo	Pozo	Pozo de Manuel Fernandez	Doméstico y riego	495018	4723190	570	7,5	1500	7	1	1	1,92	568	17	8	601	Si	12/05/2009	Manuel Fernandez López	Abastecimiento de una vivienda con parcela. No tienen conexión a la red municipal
S3-009	Ameyugo	Pozo	Pozo de la fuente la Cera	Sin uso	495016	4723282	580	2,84	2000			0,11	0,07	580	17	7,7	540		12/05/2009	Manuel Fernandez López	Se trata de un pozo excavado aguas debajo de la zona humeda de la fuente la Cera, con un caudal de surgencia de 0.11 l/s (se seca entre agosto-septiembre)
S3-010	Ameyugo	Manantial	Fuente Santa Cruz	Sin uso	494955	4724033	700							700					12/05/2009	Ayto. Ameyugo	
S3-011	Moriana	Manantial	Surgencia de la Escombrera	Sin uso	494106	4724798	620							620	13	7,8	536		12/05/2009	Ayto. Moriana	Zona de humedal, no hay escorrentia, no se puede medir el caudal
S3-012	Moriana	Manantial	Fuente el Cuerno	Sin uso	494199	4724643	660					0,001		660	15	7,7	545		12/05/2009	Ayto. Moriana	
S3-013	Moriana	Manantial	Fuente el Orcajo	Sin uso	494171	4725020	600					0,001		600	15	7,9	703		12/05/2009	Ayto. Moriana	
S3-014	Moriana	Manantial	Fuente Valdevida	Sin uso	494695	4724605	620					0,1		620	15	7,6	603		12/05/2009	Ayto. Moriana	
S3-015	Ameyugo	Sondeo	Sondeo C/ Puerta del Campo, 13	Riego huerto	495005	4722881	560	43	150	40	0,75		10,73	549	15	7,5	848		12/05/2009	Manuel Torre Vallejo	Consumo de 30 m^3/año. En un futuro el uso sera abastecimiento doméstico
S3-016	Ameyugo	Sondeo	Sondeo C/ Puerta del Campo, 15	Riego parcela	495007	4722905	560	52	150	52					15	7,3	1364	Si	12/05/2009	Carlos Sotelo Sancho	El propietario actual compro la casa con el sondeo y piensa que el sondeo tiene más de 52 m, sobre los 70 m. Se midio nivel dinámico 11.50 m
S3-017	Ameyugo	Pozo		Abastecimiento	494099	4723503	605	6.5	1500										12/05/2009	Camping Monumento	No se utiliza ya. Detrás del monumento al pastor. Está lleno de maleza, no se puede coger muestra
S3-018	Ameyugo	Pozo		Abastecimiento	494069	4723423	600	6.5	1500						17	7,4	790		12/05/2009	Camping Monumento	No se utiliza. Bajo el monumento al pastor
S3-019	Ameyugo	Sondeo		Abastecimiento	494182	4723499	605	68	140				8,35	597	18	7,5	680	Si	12/05/2009	Camping Monumento	Bombeando. Si para de bombear el encargado dice que sale el agua por la boca. I-0017
S3-020	Ameyugo	Sondeo		Abastecimiento	494311	4723571	610	76	140						15	7,1	630	Si	12/05/2009	Camping Monumento	Bombeando. Sondeo tapado con una maroma que sujeta la bomba, no se puede medir nivel.I-0016
S3-021	Ameyugo	Pozo		Sin uso	494140	4723479	605												12/05/2009	Diputación de Burgos	Está cerrado y no hay acceso
S3-022	Ameyugo	Pozo		Sin uso	494071	4723454	600								15	7,2	800		12/05/2009	Diputación de Burgos	Está cerrado y no hay acceso
S3-023	Ameyugo	Pozo		Riego	494421	4723434	600	4	1500				2,15	598	14	7	730		12/05/2009	José Benjamín Rodríguez	Actualmente no se utiliza. Para beber utilizan canal de abastecimiento de Ameyugo, del río Oroncillo. I-0007
S3-024	Pancorbo	Manantial		Riego huerto	489533	4720521	723					0,2		723	18	7,8	450		21/05/2009		
S3-025	Pancorbo	Manantial	Fuente Gutiérrez	Riego huerto	489693	4720331	717					0,2		717	16	7,1	570		21/05/2009		
S3-026	Pancorbo	Manantial	Fuente del Merendero	Público	492633	4721877	578					0,4		578	16	7,7	530		21/05/2009		
S3-027	Pancorbo	Manantial	Manantial Camping 1	Abastecimiento	492575	4721915	599							599	15	7,3	520	Si	21/05/2009	Camping El Desfiladero	La muestra se coge del sobrante del manantial, no se puede medir caudal
S3-028	Pancorbo	Sondeo	Sondeo Hontoria	Riego huerto	492699	4721905	583	50											21/05/2009	Gloria García de la Torre	No está titular y no se puede abrir la arqueta
S3-029	Pancorbo	Manantial	Fuentes de Hontoria, Manantial 1	Sin uso	492550	4721775	582					50		582	15	8	450		21/05/2009		Se podría aforar con molinete
S3-030	Pancorbo	Manantial	Fuentes de Hontoria, Manantial 2,	Sin uso	492495	4721671	590					5		590	15	7,9	450		21/05/2009		

CÓDIGO	LOCALIDAD	NATURALEZA	DENOMINACIÓN	USO	UTM_X	UTM_Y	COTA	PROF (m)	DIAMET. (mm)	PROF_BOMBA (m)	POT_ BOMBA (CV)	Q (l/s)	PROF_AGUA (m)	COTA_AGUA (m.s.n.m.)	Tª (ºC)	pH	CONDUCT (µS/cm)	MUESTRA	FECHA	PROPIETARIO	OBSERVACIONES
			Cuneta																		
S3-031	Pancorbo	Manantial	Fuente de San Miguel	Sin uso	491900	4721089	621					4		621	14	8,5	440		21/05/2009		
S3-032	Pancorbo	Manantial	Manantial de la Galeria del Tunel	Público	491567	4721099	640							640	12	8,2	491	Si	04/09/2009		
S3-033	Pancorbo	Manantial	Fuente Pequeña de la Iglesia	Público	491101	4720493	635					0,87		635	14	8,1	400	Si	21/05/2009	Ayto. de Pancorbo	
S3-034	Pancorbo	Manantial	Fuente de los Carneros o 8 caños	Público	491101	4720493	635					4		635	14	8,2	400	Si	21/05/2009	Ayto. de Pancorbo	El caudal se puede derivar a un pozo en la antigua carcel y desde este mendiante bombeo elevar el agua hasta el depósito de regulación
S3-035	Pancorbo	Manantial	Manantial de las Campas	Abastecimiento	491161	4721462	757							757	13	8,2	410	Si	21/05/2009		
S3-036	Pancorbo	Manantial	Fuente de la Dehesa	Sin uso	490736	4723399	851					3		851	11	8	410		21/05/2009		
S3-037	Pancorbo	Manantial	Fuente de la Vaquera 1	Sin uso	490890	4724110	754							754	11	7,8	520		21/05/2009		
S3-038	Pancorbo	Manantial	Fuente de la Vaquera 2	Sin uso	490912	4724055	762							762	13	8,3	420		21/05/2009		
S3-039	Pancorbo	Manantial	Manantial Peciña	Abastecimiento y riego	488618	4725527	927							927	15	8,6	280	Si	21/05/2009		Ahora abastece a Pancorbo y otros 2 municipios, está previsto incluir a otros 7
S3-040	Pancorbo	Manantial	Fuente del Moro	Riego	488762	4725445	906							906	13	7,9	390		21/05/2009		
S3-041	Pancorbo	Manantial	Fuente Paredón	Abastecimiento y riego	489091	4725417	868							868	11	7,9	310	Si	21/05/2009		Ahora abastece a Pancorbo y otros 2 municipios, está previsto incluir a otros 7
S3-042	Pancorbo	Manantial	Fuente de las Paulejas	Sin uso	489432	4724518	925							925	14	7,4	450		21/05/2009		
S3-043	Pancorbo	Manantial	Fuente Cuervo	Sin uso	489329	4721353	761					0,4		761	15	7,3	450		21/05/2009		
S3-044	Pancorbo	Manantial	Fuente de la Nava	Ganadero	489210	4722931	908					0,03		908	15	7,3	500		21/05/2009		
S3-045	Pancorbo	Manantial	Fuente Celadillas	Sin uso	488542	4723959	900					4		900	12	7,4	350		21/05/2009		
S3-046	Pancorbo	Manantial	Manantial Pelafuentes	Abastecimiento	487548	4724110	838							838					21/05/2009	Ayto. de Villanueva de Teba	Abastece a Villanueva de Teba.
S3-047	Pancorbo	Manantial	Fuente del Bardal	Abastecimiento	492188	4722998	661							661	13	7,7	630		21/05/2009		Abastece al Restaurante El Molino
S3-048	Pancorbo	Manantial	Manantial de las Cárcavas	Riego	492087	4721706	666					3		666	14	8,3	380		21/05/2009		
S3-049	Pancorbo	Manantial	Manantial Camping 2	Abastecimiento	492474	4721857	594							594	16	7,6	600	Si	21/05/2009	Camping El Desfiladero	
S3-050	Pancorbo	Manantial	Fuentes de Hontoria, Manantial 3, huerto	Riego	492595	4721732	586							586	15	7,6	440		21/05/2009		
S3-051	Bugedo	Manantial	Fuente de las Campas	Sin uso	497883	4721086	611					0,5		611	13	8,6	570		22/05/2009		
S3-052	Bugedo	Manantial	Fuente de Chagamello	Sin uso	498705	4723633	505					0,1		505	14	8,3	900		22/05/2009		
S3-053	Bugedo	Manantial	Fuente Amusco	Sin uso	498364	4723613	510							510					22/05/2009		Muchas maleza, imposible coger agua
S3-054	Bugedo	Pozo			498037	4723989	512	1,75	1500				1,6	510	15	8	930		22/05/2009		
S3-055	Bugedo	Sondeo	Fuente Campajares o Lavadero	Sin uso	497621	4724083	521								14	8,3	1340		22/05/2009		
S3-056	Bugedo	Manantial	Manantial de Fuentefría	Sin uso	497160	4722855	528					0,05		528	14	8,3	880		22/05/2009		
S3-057	Bugedo	Sondeo		Abastecimiento	498364	4721741	547	316	500				10,26	537	14	8,2	480	Si	22/05/2009	Ayto.p de Bugedo	
S3-058	Bugedo	Manantial	Fuente Lagurnia	Abastecimiento	498487	4720255	613					0,6*		613	15	8,6	360	Si	22/05/2009	Ayto.p de Bugedo	*Caudal que entra al depósito, que no es todo el que da el manantial porque hay parte que entra al deposito del convento
S3-059	Bugedo	Manantial	Manantial del monasterio	Sin uso	498186	4721654	539					4,43		539	14	6,9	470		03/06/2009		Éste manantial se secó al hacer el ensayo del bombeo del sondeo del pueblo. Solo se utiliza para llenar la piscina. Se abastecen del manantial del pueblo con depósito propio. El manantial nace debajo de una pajarera a 10m de la fuente y está canalizado por galería.
S3-060	Pancorbo	Manantial	Manantial de Humanente	Abastecimiento	493186	4722423	568							568	16	6,9	790	Si	04/06/2009	Restaurante El Molino	Las coordenadas están cogidas en el depósito

CÓDIGO	LOCALIDAD	NATURALEZA	DENOMINACIÓN	USO	UTM_X	UTM_Y	COTA	PROF (m)	DIAMET. (mm)	PROF_BOMBA (m)	POT_ BOMBA (CV)	Q (l/s)	PROF_AGUA (m)	COTA_AGUA (m.s.n.m.)	Tª (ºC)	pH	CONDUCT (µS/cm)	MUESTRA	FECHA	PROPIETARIO	OBSERVACIONES
S3-061	Ameyugo	Sondeo	Sondeo 3 Manuel Fernandez	Abto. doméstico	495042	4723164	559	214	150	200	2	1	34,05	525	13	6,4	798	Si	09/06/2009	Manuel Fernández	Se utiliza a partir de noviembre, cuando el pozo de 7,50 m no da caudal suficiente
S3-062	Pancorbo	Manantial	Pilón grande de la Iglesia	Sin uso	491050	4720498	630					1			14	7,8	345	Si	03/09/2009		Se trata de un lavadero pilón antiguo, que actualmente no se utiliza y el agua se vierte directamente al río Oroncillo por su margen derecha
S3-063	Pancorbo	Manantial	Drenaje Tunel ferrocarril Pancorbo nº 1	Sin uso	491675	4721089						0,8			13		689		24/09/2009		Existen dos canaletas a ambos lados de la vía
S3-064	Encío	Sondeo	Piezómetro CHE 09-104-01 Encio	Sin uso	491861	4724743	730	263	220				126,2	604					22/05/2009	CHE	
S3-065	Ameyugo	Sondeo	Sondeo Ameyugo piezometro CHE	Sin uso	494803	4722522	570	368	650											CHE (OPH)	
S4-001	Bugedo	Sondeo	Sondeo E.S. CEPSA	Gasolinera	497033	4723432	538	150	140										01/07/2009	Elf España, S.A.	No se pude medir nivel, y el agua se bombea a un depósito sin posibilidad de tomar muestra sin clorar
S4-002	Orón	Manantial	Fuente de los Chopos	Sin uso	498759	4725448	488							488					01/07/2009		Actualmente seco, en nacimiento, algo de agua a menor cota en el cauce del arroyo
S4-003	Orón	Laguna	Laguna pequeña de Rivacoba	Sin uso	499980	4724990	484							484	33	7,1	1470		01/07/2009		Laguna con fauna
S4-004	Orón	Laguna	Fuente de Carraleo	Sin uso	499840	4725820	483							483	25	7,2	1170		01/07/2009		Laguna excavada de dimensión metrica de forma triangular, con fauna
S4-005	Orón	Pozo	Pozo E-176 (Alfredo Armentia)	Riego huerto	501700	4725500	475	4,4	1500										01/07/2009	Alfredo Armentía Fernández	
S4-006	Orón	Pozo	Pozo E-194 (Blas Benlliure)	Riego huerto	502000	4726150	467	4	1500										01/07/2009	Blas Benlliure Pérez	
S4-007	Orón	Pozo	Pozo I-0906 (Angel Mª Porras)	Riego huerto	502005	4726262	467	4	1500										01/07/2009	Angel Mª Porras Sancho	
S4-008	Orón	Pozo	Pozo E-183 (José Ignacio)	Doméstico	501912	4726543	468	5,45	1500	5,2			3,5	465	14	7	1080	Si	01/07/2009	José Ignacio Guinea Pinedo	Bomba de piston accionada con molino. Llena estanque de 20 m3 y riega por gravedad. Llenado de piscina y uso domestico no de boca
S4-009	Orón	Manantial	Fuente Galindo	Público	500335	4724235	508							508	14	6,5	851	Si	01/07/2009		Fuente de uso público junto a la N-I, con cartel de agua no potable
S4-010	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo E-230 (Francisco Javier)	Riego huerto	502997	4725884	466	3,65	1100	3,5	0,75	0,5	3,27	463	18	7	842		01/07/2009	Francisco Javier Blanco	C/ Ferrocaril, 21. Barrio El Crucero. Tlfo. 947 32 29 87. Desde que urbanizarón la zona de entreviñas, han cortado los flujos de agua
S4-011	Miranda de Ebro	Sondeo	Sondeo I-0771 (Miguel Perez)	Riego huerto	502810	4725510	473	50	120										01/07/2009	Miguel Perez Fernandez	C/ Crta. Orón, 64B. Barrio El Crucero.
S4-012	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo E-344 (Mateo Sahagún)	Riego huerto	506506	4727641	469	9,5	1100										02/07/2009	Mateo Sahagún	C/Cascajo bayas, 1. Poligono Bayas. Tlfo. 947 32 22 29
S4-013	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo E-359 (Perez Carcamo S.A)	Riego y limpieza	506759	4726729	470	7,05	1500	6,9	1	0,5	2,78	467					02/07/2009	Manuel Perez de Carcamo	Empresa dedicada al envasado de sal de uso domestico. El pozo no se muestreo por averia de la bomba, pero el agua tenia mucha conductividad
S4-014	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo E-351 (RENFE)	Riego huerto	506569	4727406	472	5,5	1400	5,3	0,25	0,2	1,5	471	14	6,9	1426	Si	02/07/2009	RENFE	Terreno alquilado a antiguo maquinista (Epifanio Gonzalez, tlfo. 947 32 49 81) Se trata de una zona rellena de escombros antiguos depósitos
S4-015	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo E-346 (Materiales Zarate)	Sin uso	506515	4727684	469	9,2	1100				5,2	464					02/07/2009	Materiales Zarate	El pozo se encuentra en el almacen de una de las naves. Actualmente no se utiliza, pero se puede utilizar
S4-016	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo I-0488 (Francisco Martinez)	Riego y domestico	505793	4727811	458	7,2	1100	7,1	0,5	0,5							02/07/2009	Fco. Javier Martinez Mariñan	En el momento de la visista esatban bombeando para llenado de piscina y se agoto el pozo, no se pudo muestrear. ND 7.10 m
S4-017	Miranda de Ebro	Sondeo	Sondeo E-263 (Rodolfo Gordo)	Limpieza camiones	504207	4727098	469	150	120										02/07/2009	Rodolfo Gordo Merced	Empresa dedicada al pescado y marisco. El agua del sondeo la utilizan para limpieza de camiones. Para la manufactura utilizan agua de la red
S4-018	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo Ferralla Gomez S.A.	Limpieza nave	502980	4726250	467	2,5	1200	2,4	0,5	0,5	1,9	465	18	7,2	917		02/07/2009	Ferralla Gomez S.A.	El sondeo se encuentra dentro de la nave
S4-019	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo E-241 (Talleres Lopez)	Riego y servicios	503441	4726018	462	4,9	1400	4,7	0,5	0,5	2,35	460	17	6,8	1231	Si	02/07/2009	Talleres López	El sondeo se encuentra dentro de la nave. Uso domestico para saneamientos. Agua no potable, pozos ciegos próximos

CÓDIGO	LOCALIDAD	NATURALEZA	DENOMINACIÓN	USO	UTM_X	UTM_Y	COTA	PROF (m)	DIAMET. (mm)	PROF_BOMBA (m)	POT_ BOMBA (CV)	Q (l/s)	PROF_AGUA (m)	COTA_AGUA (m.s.n.m.)	Tª (ºC)	pH	CONDUCT (µS/cm)	MUESTRA	FECHA	PROPIETARIO	OBSERVACIONES
S4-020	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo E-232 (TRANSMIBAS)	Domestico	503131	4726077	466	3,9	1500	3,8	0,75	0,5	2,05	464	16	6,9	939	Si	02/07/2009	TRANSMIBAS	El agua la utilizan para el servicio domestico de los guardeses, tambien para consumo. El pozo no tiene 15 m como refleja el expediente
S4-021	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo II (TRANSMIBAS)	Limpieza	503124	4726033	466	4,85	1500	4,8	0,75	0,5	2,5	464	17	6,8	912		02/07/2009	TRANSMIBAS	El agua se utiliza para limpieza de camiones
S4-022	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo E-244 (María)	Riego huerto	503438	4726250	459	2,5	1300	2,4	0,5	0,5	1,8	457	17	6,6	1199		02/07/2009	María	Telf. 947 33 22 88. C/ Eras de San Juan, 75
S4-023	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo E-242 (Angel Izquierdo)	Riego huerto	503580	4726177	459	3,9	1200	3,8	0,75	0,5	1,5	458	16	6,6	1335		02/07/2009	Angel Izquierdo Arce	Agua no es potable por los vertidos que realizan talleres mecaniscos proximos en pozos negros, aun actualmente hay red de saneamiento
S4-024	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo I-0703 (Carlos Alonso)	Riego huerto	503554	4726170	459	3,2	1200	3,1	0,75	0,5	2,2	457	17	6,6	1082		02/07/2009	Carlos Alonso Aguilar	Riego de huerto durante tres meses de verano en parcela de 700 m2
S4-025	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo (Andres Urruchi)	Riego huerto	503539	4726151	459	3,6	1200	3,5	0,75	0,5	2,15	457	17	6,6	1110		02/07/2009	Andres Urruchi Montoya	Riego de huerto durante tres meses de verano en parcela de 700 m2
S4-026	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo I-0713 (Marcelina Nieto)	Riego huerto	503559	4726128	459	3,6	1200	3,5	0,75	0,5	1,98	457	17	6,6	1210		02/07/2009	Marcelina Nieto Castro	Riego de huerto durante tres meses de verano en parcela de 800 m2. Uso domestico no de boca y piscina
S4-027	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo (José Nieto)	Riego huerto	503571	4726148	459	3,1	1200	3	0,75	0,5	1,9	457	17	6,6	1260	Si	02/07/2009	José Nieto Castro	Riego de huerto durante tres meses de verano en parcela de 800 m2. Uso domestico no de boca y piscina
S4-028	Miranda de Ebro	Pozo	5 pozos Eras de san Juan	Riego	503505	4726129	458	2,8	1200				1,05	457	18	7,2	838		02/07/2009	C. P. Huertas Eras S. Juan	Se trata de una excavación con 5 pozos de anillos de hormigón realizados junto a la cava del manantial de fuente Basilio para uso comun
S4-029	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo I-0720 (José Daniel)	Riego huerto	503621	4726136	458	4	1200	3,9	0,75	0,5	3,25	455	16	6,8	1360		02/07/2009	José Daniel Gonzalez Campo	Nivel de agua dinámico. Bomba de 2000l/h
S4-030	Miranda de Ebro	Manantial	Fuente el Hambre o la Poza	Público	503522	4725855	468					0,5		468	14	7,2	1044	Si	03/07/2009		El manantial afloraba al noroeste de donde esta actualmente conducido bajo las vias. Coordenadas de muestreo X: 503549 Y: 4725888
S4-031	Miranda de Ebro	Manantial	Fuente del Lavadero	Público	503590	4725847	474					0,25		474	14	7,3	1105		03/07/2009		Actualmente el lavadero esta destruido y el agua aflora aguas abajo, esta canalizado hasta una acequia que se une con la cava de Entrehuertas
S4-032	Miranda de Ebro	Sondeo	Sondeo I-0830 (Concepción)	Riego huerto	502969	4725837	467	50	110	45	1	0,5	2,89	464	17	7,2	961	Si	03/07/2009	Concepción Fdez Retama	Barrio el Crucero, C/ El carmen, 28. Uso de riego de huerto y jardin
S4-033	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo E-251 (José Muiño)	Riego huerto	503610	4725837		2,65	800	2,6	0,75	0,5	1,05		17	7	1034		02/09/2009	José Muiño	Riego de huerto durante tres meses de verano en parcela de 300 m2
S4-034	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo E-254 (Pablo Aguilar Bueno)	Riego huerto	503707	4725918		1,79	1200	1,7	0,75	0,5	0,82		20	7,3	994		02/09/2009	Pablo Aguilar Bueno	Riego de huerto durante tres meses de verano en parcela de 500 m2. Ademas del pozo tiene canal de riego de la Comunidad de Regantes de aguas del rio Oroncillo
S4-035	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo E-256 (Fernando Gomez)	Sin uso	503778	4725942		3,25	1400				1,68						02/09/2009	Fernando Gomez Tobalina	Actualmente no se utiliza. El propietario murio, y la parcela la riega el hermano con el canal de riego de la Comunidad de Regantes de aguas del rio Oroncillo
S4-036	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo I-0827 (José Torre Sobrón)	Riego huerto	503440	4725781		2,9	1400				1,54		20	7,8	1008		03/09/2009	José Torre Sobrón)	Actualmente el pozo no esta instalado. Riego de huerto durante tres meses de verano en parcela de 250 m2. Ademas del pozo tiene canal de riego de la Comunidad de Regantes de aguas del rio Oroncillo
S4-037	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo I-0770 (Joaquin Sedano)	Doméstico	503374	4725863		3,3	2600	3	0,75	0,5	1,7		20	7,2	1635		03/09/2009	Joaquín Sedano Pascual	El pozo se utiliza para llenado de piscina de 30 m3 y servicio de la vivienda, no de boca. Para el riego de la parcela utilizan el canal de riego de la Comunidad de regantes
S4-038	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo I-0756 (Faustino Garcia)	Riego huerto	503362	4725845		3,4	1300	3,2	0,75	0,5	1,51		20	7,2	1858		03/09/2009	Faustino Garcia Robledo	Riego de huerto durante tres meses de verano en parcela de 200 m2. Ademas del pozo tiene canal de riego de la Comunidad de Regantes de aguas del rio Oroncillo
S4-039	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo I-0773 (José Antonio Pérez)	Riego huerto	503348	4725838		3,35	1300	3,3	0,75	0,5	1,3						03/09/2009	José Antonio Pérez	Riego de huerto durante tres meses de verano en parcela de 400 m2. Ademas del pozo tiene canal de riego de la Comunidad de Regantes de aguas del rio Oroncillo

CÓDIGO	LOCALIDAD	NATURALEZA	DENOMINACIÓN	USO	UTM_X	UTM_Y	COTA	PROF (m)	DIAMET. (mm)	PROF_BOMBA (m)	POT_ BOMBA (CV)	Q (l/s)	PROF_AGUA (m)	COTA_AGUA (m.s.n.m.)	Tª (ºC)	pH	CONDUCT (µS/cm)	MUESTRA	FECHA	PROPIETARIO	OBSERVACIONES
S4-040	Miranda de Ebro	Pozo	Pozo E-331 (Azucarera Ebro)	Sin uso	506184	4727541		10,3	3000				5,1		17	7,3	1280	Si	04/09/2009	Ebro Compañía de Azucares	Actualmente el pozo lo tienen sin uso, pero no descartan utilizarlo en el futuro
S5-001	Burgueta	Sondeo	Sondeo Abto. Burgueta	Abastecimiento	512788	4732045	530	70	140	60	2	0,83	3,13	527	17	6,6	900	Si	06/05/2009	Ayto. Burgueta	
S5-002	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ Urbanización, 28	Riego doméstico	512746	4732014	530	60	140	45	1,1	0,58	1,71	528	16	6,9	715		06/05/2009	Miguel A. del Pie Rasines	
S5-003	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ Urbanización, 26	Riego doméstico	512671	4732064	530	65	140	45	1,1	0,58	1,97	528					06/05/2009	Begoña Martinez	
S5-004	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ Urbanización, 22	Riego doméstico	512650	4732134	523	80	140	60	1,1	0,58	5,77	517					06/05/2009	Pilar Ruiz	Sondeo para riego de 5 viviendas (C/Urbanización 22 a 18)
S5-005	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ Urbanización, 23	Riego doméstico	512647	4732159	523	69	140	60	1,1	0,58	5,22	518	16	6,9	1067		06/05/2009	Eliseo Ariza	
S5-006	Burgueta	Sondeo	Sondeo huerta del nogal	Riego huerto	512657	4732191	522	25	140	20	1,1	0,55	1,98	520					06/05/2009	Ambrosia Gonzalez	
S5-007	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ Real	Riego doméstico	513029	4731989	540	70	140	55	1,1	0,58	10,68	529					06/05/2009	Juan Mª Ortiz Urbina	Sondeo para riego de 3 viviendas
S5-008	Burgueta	Sondeo	Sondeo llenado piscina municipal	Piscina y riego	512903	4732058	535	70	140	65	1,1	0,58	9,53	525	17	7,2	723	Si	06/05/2009	Ayto. Burgueta	
S5-009	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ Mayor	Riego huerto	512852	4732081	530	70	140	60	1,1	0,58	8,27	522					06/05/2009	Enrique Durana	
S5-010	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ Mayor	Riego doméstico	512821	4732083	530	65	140	55	1,1	0,58	5,6	524	18	7,2	1070		06/05/2009	Domingo Carrascal Muñiz	
S5-011	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ Mayor	Riego doméstico	512816	4732069	530	70	140	60	1,1	0,58	4,83	525	17	7,2	1127		06/05/2009	Urbano Orcajo	
S5-012	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ Real	Riego huerto	512809	4732178	532	60	140	55	1,1	0,58	10,9	521					06/05/2009	Enrique Durana	
S5-013	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ Real	Riego doméstico	512812	4732206	532	90	140	80	1,1	0,27	21,3	511	16	7,3	870		06/05/2009	Enrique Durana	Es el sondeo más profundo y con menos caudal
S5-014	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ la Iglesia, 2	Riego doméstico	512781	4732179	527	70	140	65	1,1	0,58			18	7,3	700		06/05/2009	José Mª Urbina Pérez	
S5-015	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ Real, 1	Riego doméstico	512704	4732267	518	60	140	50	1,1	0,58	17,45	501	18	7,3	680		06/05/2009	José Luis Lamarca	
S5-016	Burgueta	Sondeo	Sondeo C La Iglesia, 1	Riego doméstico	512745	4732113	527	70	140	55	1,1	0,58			17	7,5	687		06/05/2009	Ramón Piñeiro	
S5-017	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ Urbanización, 1	Riego doméstico	512896	4732008	535	80	140	55	1,1	0,58	4,2	531	17	7,5	700		06/05/2009	Javier Rueda	Sondeo para riego de 2 viviendas
S5-018	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ Urbanización, 3	Riego doméstico	512943	4731966	539	70	140	55	1,1	0,58	7,45	532					06/05/2009	Ricardo Chinchurreta	
S5-019	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ Urbanización, 5	Riego doméstico	512940	4731957	539	80	140	65	1,1	0,58	6,7	532	15	7,5	784		06/05/2009	José Manuel Gurruchaga	Sondeo para riego de 3 viviendas
S5-020	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ Urbanización, 11	Riego doméstico	512939	4731903	539	35	140	30	1,1	0,83	2	537	17	7,4	680	Si	06/05/2009	Elena Alonso	
S5-021	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ Urbanización, 12	Riego doméstico	512900	4731878	541	60	140	50	1,1	0,58	1,98	539	16	7,5	650		06/05/2009	Andres Herrero	
S5-022	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ Urbanización, 15	Riego doméstico	512840	4731948	535	60	140	50	1,1	0,58	2,88	532	17	7,6	661		06/05/2009	Iker Garcia de Ulate	
S5-023	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ Urbanización, 25	Riego doméstico	512632	4732095	523	70	140	60	1,1	0,58	3,83	519					06/05/2009	Patrocinio Carrión	
S5-024	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ Urbanización, 24	Riego doméstico	512614	4732109	523	70	140	60	1,1	0,58	2,12	521					06/05/2009	José A. Huerto Blanco	
S5-025	Burgueta	Sondeo	Sondeo C/ Urbanización, s/n	Riego huerto	512590	4732137	523	35	140	30	1,1	0,58	4,65	518	17	7,7	664		06/05/2009	Juan Mª Ortiz Urbina	
S5-026	Estavillo	Manantial	Manantial de la Chopera	Abastecimiento	512574	4731085	575					0,85		575	12	7,8	929	Si	07/05/2009	Ayto. Estavillo	Ademas del manantial, en la zona hay un pozo y un dren de 300 m que se unen en una arqueta en el punto (X= 512498 Y= 4731008)
S5-027	Estavillo	Pozo	Pozo la Chopera	Abastecimiento	512498	4731071	570	5,5	800				0,2	570	12	7,6	900		07/05/2009	Ayto. Estavillo	Pozo con drenes, descarga a la tubería que va desde el manantial de la Chopera al depósito de menor cota
S5-028	Estavillo	Manantial	Manantial de la Raneja	Abastecimiento	512016	4730944	555					0,097		555	13	7,6	626	Si	07/05/2009	Ayto. Estavillo	
S5-029	Estavillo	Sondeo	Sondeo Abto. Estavillo	Abastecimiento	511463	4731391	560	150	400			1	40,7	519	14	7,4	776	Si	07/05/2009	Diputación de Alava	
S5-030	Estavillo	Pozo	Pozo Fuentevieja	Riego huerto	511767	4730958	530	3,4	1500				0,38	530	15	7,7	737		07/05/2009	Juan Cruz Ruiz de Angulo	
S5-031	Estavillo	Manantial	Manantial de Mavilla	Público	511757	4730950	530					0,5		530	14	7,5	736		07/05/2009	Ayto. Estavillo	Captado para abastecer la fuente del lavadero de arriba
S5-032	Estavillo	Pozo	Pozo C/ Real	Riego doméstico	511674	4730895	525	4	1500										07/05/2009	Julián Martínez	

CÓDIGO	LOCALIDAD	NATURALEZA	DENOMINACIÓN	USO	UTM_X	UTM_Y	COTA	PROF (m)	DIAMET. (mm)	PROF_BOMBA (m)	POT_ BOMBA (CV)	Q (l/s)	PROF_AGUA (m)	COTA_AGUA (m.s.n.m.)	Tª (ºC)	pH	CONDUCT (µS/cm)	MUESTRA	FECHA	PROPIETARIO	OBSERVACIONES
S5-033	Estavillo	Pozo	Pozo fuente arriba	Riego huerto	511680	4730924	525	4,2	1900				0,6	524					07/05/2009	Vicente Díaz de Serralde	
S5-034	Estavillo	Pozo	Pozo C/ Real, 12	Riego huerto	511416	4730945	515	4,9	1900			1	1,6	513	14	7,5	1029		07/05/2009	Vicente Pascual Pascual	
S5-035	Estavillo	Manantial	Fuente del lavadero de abajo	Público	511381	4731004	515					0,85		515	14	7	810	Si	07/05/2009	Ayto. Estavillo	
S5-036	Estavillo	Manantial	Manantial valle de San Miguel	Sin uso	511366	4731195	530					0,53		530	15	7	997	Si	07/05/2009	Ayto. Armiñón	Antiguo abto. Armiñon, actualmente sin uso. La conducción esta cortada en una parcela de Estavillo
S5-037	Estavillo	Manantial	Fuente del Caño	Público	511246	4730973	500					0,5		500	14	7	985		07/05/2009	Ayto. Estavillo	
S5-038	Lacervilla	Manantial	Fuente Lacervilla	Público	513247	4729055	538					0,59		538	15	8,7	1087		07/05/2009	Ayto. Lacervilla	Antiguo abto. Lacervilla
S5-039	Lacervilla	Manantial	Fuente del pozo de Ribaña	Sin uso	512557	4729185	530					0,001		530	20	7	993		07/05/2009	Ayto. Lacervilla	
S5-040	Burgueta	Manantial	Manantial abto. Burgueta	Abastecimiento	513288	4731329	605							605	15	7,1	710	Si	07/05/2009	Ayto.	El agua sale por debajo del nivel del agua acumulada, no se puede medir caudal. Depósito 100.00 l.
S5-041	Burgueta	Manantial	Fuente	Riego	513275	4731305	605							605	11	6,4	1040		07/05/2009		Nace en unos chopos al otro lado del camino de donde está la fuente, pero hay mucha maleza y no se puede acceder.
S5-042	Burgueta	Sondeo		Riego	512884	4731835	541												07/05/2009		Está cerrado no se puede coger muestra de agua. Cuando se realizo fue surgente, actualmente no
S5-043	Burgueta	Manantial	Manantial de la Campa	Sin uso	512640	4731718	550					0,01		550	18	7,8	740		07/05/2009		Zona inundada, se ve salir un hilillo de agua
S5-044	Burgueta	Manantial	Manantial Cava las Huertas	Riego	512653	4732395	509					1		509	14	7,6	750		07/05/2009		El manantial sale en un finca particular y la tienen canalizado hacia la cava, donde se tomancoordenadas
S5-045	Burgueta	Manantial	Manantial de las Huertas	Riego	512640	4732412	511							511	16	7,3	750		07/05/2009		Pozo como depósito de un pequeño manantial que hay justo detrás
S5-046	Burgueta	Manantial	Fuente del Molino	Sin uso	512627	4732596	497					0,5		497	12	7,5	740		07/05/2009		
S5-047	Burgueta	Pozo		Gasolinera	512549	4733292	470	6	1500				2,4	468				Si	07/05/2009		Capa brillante, se coge muestra del grifo, no tratan el agua, no es potable
S5-048	Burgueta	Pozo		Gasolinera	512475	4733230	470	6,1	1500				3,04	467					07/05/2009		Este pozo se reprofundizó, antiguamente era más somero. No se utiliza actualmente porque está contaminado de HC.
S5-049	Muergas	Manantial	Manantial abto. Muergas	Abastecimiento	515987	4730782	610							610	13	8,1	1280	Si	07/05/2009	Ayto.	6-7 viviendas fijas en el pueblo, en verano 7-8
S5-050	Muergas	Sondeo	Sondeo abto. Muergas	Abastecimiento	516045	4730731	605	37	140	30			17,55	587	16	7,7	2480	Si	07/05/2009	Ayto.	
S5-051	Muergas	Pozo		Riego	516007	4730758	610	7	2500X2						13	8,1	1210		07/05/2009	Araceli Fuentes	
S5-052	Muergas	Sondeo		Riego	516042	4730665	605	37	140	30					16	8,3	880		07/05/2009	Oscar Arbaizar	
S5-053	Muergas	Sondeo		Riego	516112	4730478	600	55	140	43			19,55	580	18	8,3	3140		07/05/2009	Benjamín Cantorna	
S5-054	Muergas	Manantial	Fuente Mari López	Sin uso	516116	4730139	545					0,2		545	14	8,6	910		07/05/2009		Se seca en verano
S5-055	Muergas	Manantial	Manantial de la Poza	Sin uso	514591	4729725	563							563					08/05/2009		Normalmente se seca en verano actualmente seco.
S5-056	Pangua	Manantial	Manantiales de abto.Pangua	Abastecimiento	514272	4731104	630							630	10	9	700	Si	08/05/2009	Ayto.	El agua de los puntos S5-056, 057 y 058 se juntan en una arqueta (X: 514261, Y:4731307), de donde se coge la muestra, asignada al punto S5-056.
S5-057	Pangua	Manantial	Manantiales de abto.Pangua	Abastecimiento	514324	4731300	610							610					08/05/2009	Ayto.	El agua de los puntos S5-056, 057 y 058 se juntan en una arqueta (X: 514261, Y:4731307), de donde se coge la muestra, asignada al punto S5-056.
S5-058	Pangua	Manantial	Manantiales de abto.Pangua	Abastecimiento	514322	4731301	610							610					08/05/2009	Ayto.	El agua de los puntos S5-056, 057 y 058 se juntan en una arqueta (X: 514261, Y:4731307), de donde se coge la muestra, asignada al punto S5-056.
S5-059	Pangua	Manantial	Manantiales de abto.Pangua	Abastecimiento	514178	4731607	560					0,1		560	12	9	850	Si	08/05/2009	Ayto.	Depósito 80.000 l.
S5-060	Pangua	Sondeo		Riego	514164	4732025	525	110	140	100			30,65	494	14	8,8	1350		08/05/2009	Esteban Ruiz	
S5-061	Pangua	Sondeo		Riego	514155	4732106	520	76	110	70-72					14	8,9	900		08/05/2009	Jesus María Alonso	
S5-062	Pangua	Pozo		Riego	513848	4732945	477	6	1500				2,1	475					08/05/2009		
S5-063	Pangua	Pozo		Riego	513762	4733189	473	4	1500				1,4	472	15	6,9	1030		08/05/2009	Jose García de Salazar	

CÓDIGO	LOCALIDAD	NATURALEZA	DENOMINACIÓN	USO	UTM_X	UTM_Y	COTA	PROF (m)	DIAMET. (mm)	PROF_BOMBA (m)	POT_ BOMBA (CV)	Q (l/s)	PROF_AGUA (m)	COTA_AGUA (m.s.n.m.)	Tª (ºC)	pH	CONDUCT (µS/cm)	MUESTRA	FECHA	PROPIETARIO	OBSERVACIONES
S5-064	Pangua	Pozo		Riego	513871	4733236	474	7	1500				3,05	471					08/05/2009	Fidel Rodríguez Angulo	
S5-065	Pangua	Pozo		Riego	513968	4733181	471	4,2	1500				2,55	468					08/05/2009	Jose García de Salazar	
S5-066	Pangua	Pozo		Riego	513622	4733223	473	5,5	1500				1,8	471					08/05/2009	Germán (alcalde)	
S5-067	Pangua	Pozo		Riego	513512	4733326	474	6	1500				1,6	472					08/05/2009	Esteban Ruiz	
S5-068	Pangua	Pozo		Riego	513217	4733084	471		4000X7				0,4	471	18	9,4	800		08/05/2009	Esteban Ruiz	Dentro tiene anillos de hormigón. Se trata de una charca.
S5-069	Lacervilla	Sondeo		Riego	513222	4729046	538	80	140	60-65			6,7	531	15	6,2	1250	Si	12/05/2009		Se hizo un bombeo de 48h a 2-2,5 l/s y no se agotó. Dio nitratos y cal. Solo se utiliza el agua del sondeo para riego, se abastecen de Zambrana y comparten depósito con Estavillo
S5-070	Lacervilla	Sondeo		Riego	513119	4729255	555	50	110	40			8,2	547	18	6,7	2240		12/05/2009	Victor Anuncibay	
S5-071	Lacervilla	Sondeo		Ganadero y riego	513052	4729219	552	45	110	38-40	0,75 c.v		7,66	544	15	7	1700		12/05/2009	Jose Ignacio Alonso	Para granja de conejos
S5-072	Lacervilla	Manantial	Fuente y lavadero de Armalla	Sin uso	512787	4729373	532							532					12/05/2009		Está lleno de maleza y no se puede coger agua. El alcalde dice que sale muy poco agua pero que no se seca en verano.
S5-073	Lacervilla	Sondeo		Riego	512142	4728789	496	100	140				0	496	15	7,4	840		12/05/2009	Begoña Ocio	Surgente
S5-074	Lacervilla	Manantial	Fuente del Chopo del Prado	Sin uso	512319	4728452	517					0,2		517	14	7,6	930		12/05/2009		
S5-075	S. Esteban de Treviño	Sondeo		Riego	514878	4731638	550	80	140	75	2				16	7,1	1880		12/05/2009	Pedro Pinedo	No se puede medir el nivel, lo tiene tapado con una tapa metálica.
S5-076	S. Esteban de Treviño	Sondeo	Sondeo abto. S. Esteban	Abastecimiento	514970	4731702	550	80	140	70			21,8	528	16	7,2	940	Si	12/05/2009	Ayto.	Antes más de 100m pero la bomba se quedó atrapada. Depósito 60.000 l
S5-077	S. Esteban de Treviño	Manantial	Manantial abto. S. Esteban	Abastecimiento	515193	4731745	535							535	15	7,3	980	Si	12/05/2009	Ayto.	Ya no se usa, la bomba está estropeada, poco caudal, aunque sale por abajo y no se puede medir
S5-078	Pangua	Manantial	Manantial de abto. Pangua	Abastecimiento	514262	4731396	590							590					12/05/2009	Ayto.	Manantial antiguo, cerrado con llave, no hay acceso
S5-079	Pangua	Manantial	Manantial de abto. Pangua	Abastecimiento	514263	4731592	580							580					12/05/2009	Ayto.	Manantial antiguo, cerrado con llave, no hay acceso
S5-080	Pangua	Manantial	Manantial de abto. Pangua	Abastecimiento	514231	4731596	570							570					12/05/2009	Ayto.	Manantial antiguo, cerrado con llave, no hay acceso
S5-081	La Puebla de Arganzón	Sondeo		Ganadero	515269	4738363	572	45	260	35			21,4	551	19	7	950		01/06/2009	Estanislao Aguirre	Finca de Ciervos. El análisis es de una muestra conjunta de los dos sondeos 85M y 86M.
S5-082	La Puebla de Arganzón	Sondeo		Ganadero	515170	4738038	589	65	260	45-50			38,02	551					01/06/2009	Estanislao Aguirre	Finca de Ciervos. El análisis es de una muestra conjunta de los dos sondeos 85M y 86M.
S5-083	La Puebla de Arganzón	Sondeo		Abastecimiento	515941	4736233	528	260	150	105-110			63,76	464	15	6,3	650	Si	03/06/2009	Ayto. de La Puebla	
S5-085	Subijana	Manantial	Manantial de la Fuente	Sin uso	518357	4739478	578					0,15		578	13	7,4	642		15/06/2009	Ayto. de Subijana	
S5-086	Ribaguda	Sondeo		Abastecimiento	509432	4727596	487	100-110	110	60					15	8	1233	Si	16/06/2009	Ayto. de Ribaguda	
S5-087	Ribaguda	Manantial	Manantial	Sin uso	509489	4727616	492					0,123		492	15	8,2	994		16/06/2009	Ayto. de Ribaguda	
S5-088	Tuyo	Sondeo		Abastecimiento	512557	4737626	599	160	400				88,81	510					17/06/2009	Ayto. de Tuyo	Aun sin equipar, no se puede coger muestra

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-001
Toponimia: Pozo de Valeriano
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 40 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Valeriano Ruiz
Prof. (m): 9.45
Diámetro (mm): 1000
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: El pozo no esta instalado

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 7.94
Cota agua (m): 967.06
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 08/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fresno de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 460 260
Y: 4 696 709
Cota: 975
Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: TDc
Calizas y margas (calizas finales de F. Dueñas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-002
Toponimia: Manantial de la Fuente
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 41 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Riego doméstico
Propietario: Ayto. Fresno de Rodilla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Antiguo abto. Fresno de Rodilla, actualmente riego de huertos junto al manantial

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 970
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 12
Cond. (uS/cm): 781
pH: 7.3
Muestra de agua: ☑
Fecha: 08/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fresno de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 459 957
Y: 4 697 104
Cota: 970
Unidad Hidrogeológica: 02.02
QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA
Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS
Formación geológica: TDc
Calizas y margas (calizas finales de F. Dueñas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-003
Toponimia: Fuente Taleja
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 42 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayto. Fresno de Rodilla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 970
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 10
Cond. (uS/cm): 590
pH: 7.2
Muestra de agua: ☐ Fecha: 08/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fresno de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 459 717
Y: 4 697 887
Cota: 970
Unidad Hidrogeológica: 02.02 QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA
Masa de Agua Subterránea: 020.007 BURGOS
Formación geológica: TDm Margas y arcillas (Facies Dueñas y Gris-Blanca)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-004
Toponimia: Fuente Clarín
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 43 E Otros códigos 1-017

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayto. Fresno de Rodilla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 970
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 12
Cond. (uS/cm): 890
pH: 7.5
Muestra de agua: ☐ Fecha: 08/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fresno de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 460 153
Y: 4 697 908
Cota: 970
Unidad Hidrogeológica: 02.02 QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA
Masa de Agua Subterránea: 020.007 BURGOS
Formación geológica: TDm Margas y arcillas (Facies Dueñas y Gris-Blanca)

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-005
Toponimia: Fuente de Nuestra Señora
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 44 E Otros códigos: 1-016

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Ganadero
Propietario: Ayto. Fresno de Rodilla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 970
Caudal (l/s): 0.14
Temp. agua (ºC): 12
Cond. (uS/cm): 557
pH: 7.5
Muestra de agua: ☐ Fecha: 08/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fresno de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 460 700
Y: 4 697 899
Cota: 970
Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: TDc
Calizas y margas (calizas finales de F. Dueñas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-006
Toponimia: Fuente de la Olivilla
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 45 E Otros códigos:

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayto. Fresno de Rodilla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 885
Caudal (l/s): 0.01
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 2210
pH: 7.2
Muestra de agua: ☐ Fecha: 08/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fresno de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 462 562
Y: 4 697 105
Cota: 885
Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: TCmy
Yesos, margas y arcillas (Facies Villatoro y Cerezo)

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-007
Toponimia: Fuente Encilga
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 46 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Santa María del Invierno
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 462 893
Y: 4 697 097
Cota: 885

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayto. Piedrahita de Juarros

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: TCmy
Yesos, margas y arcillas (Facies Villatoro y Cerezo)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 885
Caudal (l/s): 2

Temp. agua (ºC): 12
Cond. (uS/cm): 2160
pH: 7.3
Muestra de agua: ☑ Fecha: 08/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-008
Toponimia: Fuente Cachín
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 47 E Otros códigos I-0404

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fresno de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO

Coordenadas UTM
X: 458 807
Y: 4 697 267
Cota: 950

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Público
Propietario: Ayto. Fresno de Rodilla

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Antiguo abto. Fresno de Rodilla, actualmente fuente pública

Unidad Hidrogeológica: 02.02
QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA

Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS

Formación geológica: TDm
Margas y arcillas (Facies Dueñas y Gris-Blanca)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 950
Caudal (l/s): 1

Temp. agua (ºC): 12
Cond. (uS/cm): 646
pH: 7.7
Muestra de agua: ☑ Fecha: 08/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-009
Toponimia: Fuente Buena
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 48 E Otros códigos: 1-011

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Ganadero
Propietario: Ayto. Fresno de Rodilla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 970
Caudal (l/s): 1.24
Temp. agua (ºC): 12
Cond. (uS/cm): 587
pH: 6.7
Muestra de agua: ☐
Fecha: 11/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fresno de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 459 131
Y: 4 696 060
Cota: 970
Unidad Hidrogeológica: 02.02
QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA
Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS
Formación geológica: TDc
Calizas y margas (calizas finales de F. Dueñas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-010
Toponimia: Pozo Agustin
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 49 E Otros códigos:

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Sin uso
Propietario: Agustín López
Prof. (m): 8
Diámetro (mm): 1000
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Se seca en verano

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 11/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fresno de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 460 222
Y: 4 696 695
Cota: 975
Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: TDc
Calizas y margas (calizas finales de F. Dueñas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-011
Toponimia: Pozo Rafael
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 50 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Sin uso
Propietario: Rafael Sanz
Prof. (m): 6.6
Diámetro (mm): 1000
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 4.8
Cota agua (m): 970.2
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 11/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fresno de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 460 274
Y: 4 696 569
Cota: 975

Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: TDc
Calizas y margas (calizas finales de F. Dueñas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-012
Toponimia: Pozo comunal las huertas
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 51 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Ayto. Fresno de Rodilla
Prof. (m): 1.45
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Es un pozo excavado rectangular, de uso comunal que esta en la zona de huertas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 0.75
Cota agua (m): 964.25
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 11/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fresno de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 460 395
Y: 4 696 645
Cota: 965

Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: TDm
Margas y arcillas (Facies Dueñas y Gris-Blanca)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-013
Toponimia: Pozo Ana
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 52 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Ana Sanz
Prof. (m): 1.1
Diámetro (mm): 1000
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Pozo-manantial, con surgencia de 0.01 l/s

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 0
Cota agua (m): 960
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 13
Cond. (uS/cm): 1371
pH: 6.5
Muestra de agua: ☐
Fecha: 11/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fresno de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 460 427
Y: 4 696 652
Cota: 960

Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: TDm
Margas y arcillas (Facies Dueñas y Gris-Blanca)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-014
Toponimia: Fuente del Pilón
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 53 E Otros códigos 1-015

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Público
Propietario: Ayto. Fresno de Rodilla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 960
Caudal (l/s): 0.09
Temp. agua (ºC): 12
Cond. (uS/cm): 1320
pH: 6.8
Muestra de agua: ☐
Fecha: 11/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fresno de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 460 382
Y: 4 696 763
Cota: 960

Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: TDc
Calizas y margas (calizas finales de F. Dueñas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-015
Toponimia: Pozo casa rural
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 54 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Rosa Gonzalez Gonzalez
Prof. (m): 9.2
Diámetro (mm): 1000
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 2.4
Cota agua (m): 972.6
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 2500
pH: 6.7
Muestra de agua:
Fecha: 11/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fresno de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 460 175
Y: 4 696 554
Cota: 975
Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: TDc
Calizas y margas (calizas finales de F. Dueñas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-016
Toponimia: STB-3389
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 55 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo de reconocimiento
Uso: Sin uso
Propietario:
Prof. (m): 36.9
Diámetro (mm): 60
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Sondeo geotécnico, junto al manantial de fuente Cachín

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.8
Cota agua (m): 948.2
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua:
Fecha: 11/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fresno de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 458 815
Y: 4 697 261
Cota: 950
Unidad Hidrogeológica: 02.02
QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA
Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS
Formación geológica: TDm
Margas y arcillas (Facies Dueñas y Gris-Blanca)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-017
Toponimia: Fuente del Pozo
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 56 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fresno de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 462 475
Y: 4 698 207
Cota: 890

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayto. Fresno de Rodilla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: TCmy
Yesos, margas y arcillas (Facies Villatoro y Cerezo)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 890
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 13
Cond. (uS/cm): 2140
pH: 7.1
Muestra de agua:
Fecha: 11/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-018
Toponimia: Pozo cercado de las Vacas
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 57 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fresno de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO

Coordenadas UTM
X: 458 933
Y: 4 696 788
Cota: 975

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Ganadero
Propietario: Ayto. Fresno de Rodilla
Prof. (m): 3.8
Diámetro (mm): 900
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 02.02
QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA

Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS

Formación geológica: TTd
Limos, arenas y arcillas, con intercalaciones conglomeráticas (Facies Tierra de Campos, ocre, y Santa María del Campo)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.43
Cota agua (m): 973.57
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua:
Fecha: 11/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-019
Toponimia: Fuente Beza
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 58 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fresno de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 461 612
Y: 4 698 952
Cota: 980

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: TDc
Calizas y margas (calizas finales de F. Dueñas)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 980
Caudal (l/s): 0.001
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 642
pH: 8.5
Muestra de agua:
Fecha: 11/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-020
Toponimia: Caño de la Vivilleja
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 59 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fresno de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 461 565
Y: 4 697 201
Cota: 900

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayto. Fresno de Rodilla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: TCmy
Yesos, margas y arcillas (Facies Villatoro y Cerezo)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 900
Caudal (l/s): 0.01
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 2010
pH: 7.3
Muestra de agua:
Fecha: 11/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-021
Toponimia: Caño de Dario
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 60 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayto. Fresno de Rodilla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 900
Caudal (l/s): 0.1
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 1900
pH: 7.2
Muestra de agua: ☐ Fecha: 11/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fresno de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 462 108
Y: 4 697 281
Cota: 900
Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: TCmy
Yesos, margas y arcillas (Facies Villatoro y Cerezo)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-022
Toponimia: Fuente de la Redondilla
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 99 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Quintanapalla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 928
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 806
pH: 8.4
Muestra de agua: ☐ Fecha: 17/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Quintanapalla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 458 127
Y: 4 695 279
Cota: 928
Unidad Hidrogeológica: 02.02
QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA
Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS
Formación geológica: TDm
Margas y arcillas (Facies Dueñas y Gris-Blanca)

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-023
Toponimia: Fuente del Risco
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 100 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Quintanapalla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 954
Caudal (l/s): 0.26
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 611
pH: 8.3
Muestra de agua:
Fecha: 17/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Quintanapalla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 455 370
Y: 4 697 102
Cota: 954
Unidad Hidrogeológica: 02.02
QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA
Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS
Formación geológica: 0

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-024
Toponimia: Fuente Vallejo de la Granja
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 101 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Quintanapalla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 946
Caudal (l/s): 0.1
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 678
pH: 8.3
Muestra de agua:
Fecha: 17/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Quintanapalla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 457 874
Y: 4 696 328
Cota: 946
Unidad Hidrogeológica: 02.02
QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA
Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS
Formación geológica: TDm
Margas y arcillas (Facies Dueñas y Gris-Blanca)

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-025
Toponimia: Fuente Piñuela
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 102 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Quintanapalla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 960
Caudal (l/s): 0.2
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 623
pH: 8
Muestra de agua:
Fecha: 17/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Quintanapalla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 454 971
Y: 4 695 858
Cota: 960
Unidad Hidrogeológica: 02.02
QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA
Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS
Formación geológica: TDc
Calizas y margas (calizas finales de F. Dueñas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-026
Toponimia: Fuente Municio
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 103 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Quintanapalla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 953
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 506
pH: 8.6
Muestra de agua:
Fecha: 17/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Quintanapalla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 454 532
Y: 4 695 437
Cota: 953
Unidad Hidrogeológica: 02.02
QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA
Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS
Formación geológica: TDc
Calizas y margas (calizas finales de F. Dueñas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-027
Toponimia: Fuente de las Ventas
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 104 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Quintanapalla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 956
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 13
Cond. (uS/cm): 689
pH: 8
Muestra de agua:
Fecha: 17/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Quintanapalla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 453 750
Y: 4 696 890
Cota: 956
Unidad Hidrogeológica: 02.02
QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA
Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS
Formación geológica: 0

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-028
Toponimia: Fuente del Canal de Novillas
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 105 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Quintanapalla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 972
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 16
Cond. (uS/cm): 568
pH: 8.4
Muestra de agua:
Fecha: 17/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Quintanapalla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 457 342
Y: 4 697 648
Cota: 972
Unidad Hidrogeológica: 02.02
QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA
Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS
Formación geológica: 0

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-029
Toponimia: Fuente San Juan
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 106 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Quintanapalla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 962
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 12
Cond. (uS/cm): 543
pH: 8.3
Muestra de agua:
Fecha: 17/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Quintanapalla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 456 714
Y: 4 696 750
Cota: 962
Unidad Hidrogeológica: 02.02
QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA
Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS
Formación geológica: 0

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-030
Toponimia: Fuente del Pocillo
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 107 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Quintanapalla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 956
Caudal (l/s): 0.01
Temp. agua (ºC): 16
Cond. (uS/cm): 668
pH: 8.4
Muestra de agua:
Fecha: 17/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Quintanapalla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 458 310
Y: 4 695 915
Cota: 956
Unidad Hidrogeológica: 02.02
QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA
Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS
Formación geológica: TDm
Margas y arcillas (Facies Dueñas y Gris-Blanca)

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-031
Toponimia: Caño de Fuente Redondilla
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 108 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Quintanapalla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 939
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 811
pH: 8.4
Muestra de agua: ☐ Fecha: 17/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Quintanapalla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 458 605
Y: 4 695 738
Cota: 939
Unidad Hidrogeológica: 02.02
QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA
Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS
Formación geológica: TDm
Margas y arcillas (Facies Dueñas y Gris-Blanca)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-032
Toponimia: Fuente de Valle
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 109 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento de Quintanapalla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: 2 depósitos uno de 75000l y otro de 300000l , comunicados entre si. Además del manantial al depósito entra agua del Arlanzón

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 962
Caudal (l/s): 1.5
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 562
pH: 8.1
Muestra de agua: ☑ Fecha: 17/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Quintanapalla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 455 665
Y: 4 696 935
Cota: 962
Unidad Hidrogeológica: 02.02
QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA
Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS
Formación geológica: 0

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-033
Toponimia: Fuente Ayuso
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 110 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Quintanapalla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Caseta cerrada. Antiguo abastecimiento del pueblo, al hacer concentración parcelaria perdió caudal

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 927
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua:
Fecha: 17/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Quintanapalla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 455 458
Y: 4 695 625
Cota: 927
Unidad Hidrogeológica: 02.02 QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA
Masa de Agua Subterránea: 020.007 BURGOS
Formación geológica: TDm Margas y arcillas (Facies Dueñas y Gris-Blanca)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-034
Toponimia: Fuente Reina
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 111 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Quintanapalla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Abasteció al pueblo pero al captar el de Valle lo descartaron, no saben los que me acompañan por donde sale ahora, a lo mejor

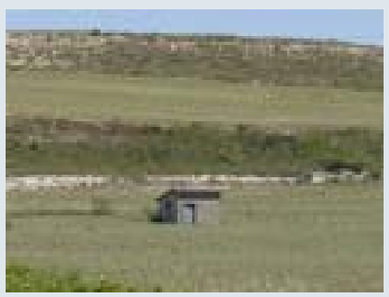
MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 947
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua:
Fecha: 17/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Quintanapalla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 455 548
Y: 4 696 000
Cota: 947
Unidad Hidrogeológica: 02.02 QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA
Masa de Agua Subterránea: 020.007 BURGOS
Formación geológica: TDm Margas y arcillas (Facies Dueñas y Gris-Blanca)

FOTOGRAFÍAS



INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-035
Toponimia: Manantial Ermita
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 112 M Otros códigos 1-085

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Monasterio de Rodilla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 940
Caudal (l/s): 1.5
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 490
pH: 7.6
Muestra de agua:
Fecha: 22/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Monasterio de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 460 212
Y: 4 701 120
Cota: 940
Unidad Hidrogeológica: 02.02
QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA
Masa de Agua Subterránea: 020.005
QUINTANILLA-PEÑAHORADADA
Formación geológica: 0

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-036
Toponimia:
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 124 M Otros códigos I-0945

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Recreativo
Propietario: Pedro Fasseler Sagredo
Prof. (m): 4
Diámetro (mm): 2000
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Brocal 0,6m. Se utiliza para llenar las piscinas del camping y regar

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.4
Cota agua (m): 849.6
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 18
Cond. (uS/cm): 1000
pH: 7.8
Muestra de agua:
Fecha: 24/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Monasterio de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 462 469
Y: 4 701 067
Cota: 851
Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: TBa
Arcillas rojas, areniscas, arenas, areniscas yesíferas, yesos, margas, con intercalaciones conglomeráticas y calizas

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-037
Toponimia:
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 125 M Otros códigos I-0947

LOCALIZACIÓN

Municipio: Monasterio de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 462 400
Y: 4 701 039
Cota: 852

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Recreativo
Propietario: Pedro Fasseler Sagredo

Prof. (m): 4
Diámetro (mm): 2000
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Brocal 0,3m, desde donde se midió. Se utiliza para llenar las piscinas del camping y regar

Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: TBa
Arcillas rojas, areniscas, arenas, areniscas yesíferas, yesos, margas, con intercalaciones conglomeráticas y calizas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.02
Cota agua (m): 850.98
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐ Fecha: 24/06/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-038
Toponimia: Fuente del Merendero
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 126 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Monasterio de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 462 483
Y: 4 701 257
Cota: 856

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.24
BUREBA

Masa de Agua Subterránea: 091.024
BUREBA

Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 856
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 500
pH: 8
Muestra de agua: ☑ Fecha: 24/06/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-039
Toponimia: Fuente Manaderos
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 128 M Otros códigos E-019

LOCALIZACIÓN

Municipio: Santa Olalla de Bureba
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 463 765
Y: 4 703 850
Cota: 915

Unidad Hidrogeológica: 09.01.24
BUREBA

Masa de Agua Subterránea: 091.024
BUREBA

Formación geológica: Ccd
Calizas (a veces oolíticas) y dolomías

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamient de Sta. Olalla de Bureba

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 915
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 13
Cond. (uS/cm): 480
pH: 7.5
Muestra de agua: ☑ Fecha: 02/07/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-040
Toponimia: Fuente abrevadero
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 129 M Otros códigos 1-065

LOCALIZACIÓN

Municipio: Santa Olalla de Bureba
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 463 256
Y: 4 703 575
Cota: 900

Unidad Hidrogeológica: 09.01.24
BUREBA

Masa de Agua Subterránea: 091.024
BUREBA

Formación geológica: CU
Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas)

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamient de Sta. Olalla de Bureba

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 900
Caudal (l/s): 0.05

Temp. agua (ºC): 18
Cond. (uS/cm): 390
pH: 8.7
Muestra de agua: ☐ Fecha: 02/07/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-041
Toponimia: Fuente Villasuso
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 130 M Otros códigos E-015

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamient de Sta. Olalla de Bureba
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Abastecía a la estación y va a un depósito antiguo que ya no se utiliza pero se mantiene como emergencia por si falla el otro.

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 913
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 13
Cond. (uS/cm): 750
pH: 8.1
Muestra de agua: ☐ Fecha: 02/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Santa Olalla de Bureba
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 463 342
Y: 4 703 255
Cota: 913
Unidad Hidrogeológica: 09.01.24 BUREBA
Masa de Agua Subterránea: 091.024 BUREBA
Formación geológica: CU Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-042
Toponimia:
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 131 M Otros códigos E-024

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamient de Briviesca
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Actualmente no se utiliza. Está cerrado

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐ Fecha: 02/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Santa Olalla de Bureba
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 464 018
Y: 4 703 555
Cota: 858
Unidad Hidrogeológica: 09.01.24 BUREBA
Masa de Agua Subterránea: 091.024 BUREBA
Formación geológica: Qal Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-043
Toponimia:
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 132 M Otros códigos E-025

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamient de Briviesca

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Actualmente no se utiliza. Está cerrado. Tiene un depósito y está comunicado con el punto anterior

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua:
Fecha: 02/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Santa Olalla de Bureba
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 464 053
Y: 4 703 540
Cota: 858

Unidad Hidrogeológica: 09.01.24
BUREBA

Masa de Agua Subterránea: 091.024
BUREBA

Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-044
Toponimia: Fuente Chapiteles
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 133 M Otros códigos E-021

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamient de Sta. Olalla de Bureba

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Abastece a la fuente del pueblo. Nace un poco más arriba que hay una arqueta y se acumula en un pequeño depósito

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 865
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 490
pH: 7.8
Muestra de agua:
Fecha: 02/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Santa Olalla de Bureba
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 463 959
Y: 4 703 522
Cota: 865

Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH

Masa de Agua Subterránea: 091.024
BUREBA

Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-045
Toponimia:
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 134 M Otros códigos I-0975

LOCALIZACIÓN

Municipio: Quintanapalla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 465 378
Y: 4 704 095
Cota: 868

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento de Quintanavides

Prof. (m): 80
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Está cerrado. No se utiliza, actualmente está sin bomba

Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

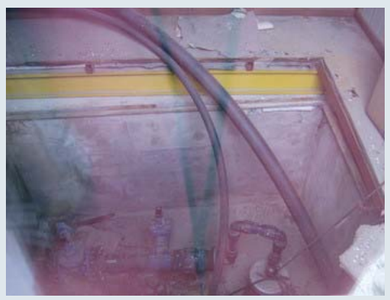
Formación geológica: Ccd
Calizas (a veces oolíticas) y dolomías

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐ Fecha: 02/07/2009

FOTOGRAFÍAS



INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-046
Toponimia: Manantial de la Cantera
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 135 M Otros códigos 1-036 I-0972

LOCALIZACIÓN

Municipio: Quintanapalla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 465 387
Y: 4 704 012
Cota: 845

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento de Quintanavides

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Tiene un pequeño depósito, sale por la fuente de 3 caños, en el pueblo, allí se coge la muestra

Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: Ccd
Calizas (a veces oolíticas) y dolomías

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 845
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 480
pH: 7.9
Muestra de agua: ☐ Fecha: 02/07/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-047
Toponimia: Fuente Boadilla
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 136 M Otros códigos I-0971

LOCALIZACIÓN

Municipio: Quintanapalla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 465 842
Y: 4 704 223
Cota: 869

Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: TDm
Margas y arcillas (Facies Dueñas y Gris-Blanca)

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento de Quintanavides

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones:
Cerrado no se puede coger muestra, se coge abajo en el pueblo por donde sale. Entra en un depósito del que se distribuye

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 869
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 480
pH: 7.8
Muestra de agua: ☑ Fecha: 02/07/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-048
Toponimia: Fuente Ontanillas
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 137 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Quintanapalla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 466 036
Y: 4 704 676
Cota: 916

Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: TDm
Margas y arcillas (Facies Dueñas y Gris-Blanca)

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Quintanavides

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 916
Caudal (l/s): 1

Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 470
pH: 8.1
Muestra de agua: ☐ Fecha: 02/07/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-049
Toponimia: Fuentreño
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 138 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Quintanavides
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 806
Caudal (l/s): 1.5
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 730
pH: 7.8
Muestra de agua:
Fecha: 02/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Quintanapalla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 465 668
Y: 4 703 471
Cota: 806
Unidad Hidrogeológica: 09.04.01 ALUVIAL DEL OCA
Masa de Agua Subterránea: 091.043 ALUVIAL DEL OCA
Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-050
Toponimia: Fuente de la Dehesa
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 139 M Otros códigos 1-008

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Castil de Peones
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Sale a borbotones del suelo. En los últimos años se seca en verano

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 791
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 2460
pH: 7.6
Muestra de agua:
Fecha: 02/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Castil de Peones
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 468 569
Y: 4 703 607
Cota: 791
Unidad Hidrogeológica: 09.04.01 ALUVIAL DEL OCA
Masa de Agua Subterránea: 091.043 ALUVIAL DEL OCA
Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-051
Toponimia: Fuente Soto
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 140 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Rubena
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: No se puede llegar a coger muestra de agua, porque hay mucha maleza

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 898
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua:
Fecha: 03/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Rubena
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 452 706
Y: 4 693 359
Cota: 898
Unidad Hidrogeológica: 02.09 BURGOS-ARLANZA
Masa de Agua Subterránea: 020.007 BURGOS
Formación geológica: Qal Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-052
Toponimia:
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 141 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento de Rubena
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Cerrado. Ya no se utiliza, ahora se abastece de la fuente del pueblo

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua:
Fecha: 03/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Rubena
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 453 556
Y: 4 694 110
Cota: 900
Unidad Hidrogeológica: 02.09 BURGOS-ARLANZA
Masa de Agua Subterránea: 020.007 BURGOS
Formación geológica: Qal Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-053
Toponimia: Fuente del Pueblo
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 142 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Público
Propietario: Ayuntamiento de Rubena
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Tres caños

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 904
Caudal (l/s): 3
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 980
pH: 7.6
Muestra de agua: ☐ Fecha: 03/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Rubena
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 453 013
Y: 4 693 261
Cota: 904
Unidad Hidrogeológica: 02.09
BURGOS-ARLANZA
Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS
Formación geológica: TCmy
Yesos, margas y arcillas (Facies Villatoro y Cerezo)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-054
Toponimia: Sondeo Petrolífero
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 143 M Otros códigos 1-049

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Rubena
Prof. (m): 340
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Casi todo el año es surgente, ahora no sale agua

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐ Fecha: 03/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Rubena
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 452 887
Y: 4 693 158
Cota: 911
Unidad Hidrogeológica: 02.09
BURGOS-ARLANZA
Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS
Formación geológica: TCmy
Yesos, margas y arcillas (Facies Villatoro y Cerezo)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-055
Toponimia: Fuente de los Curas
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 144 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Rubena
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Sale del suelo

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 906
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 1265
pH: 7.8
Muestra de agua: ☐
Fecha: 03/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Rubena
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 453 127
Y: 4 693 430
Cota: 906
Unidad Hidrogeológica: 02.09
BURGOS-ARLANZA
Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS
Formación geológica: TCmy
Yesos, margas y arcillas (Facies Villatoro y Cerezo)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-056
Toponimia: Fuente de Valdemazo
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 145 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Rubena
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Sale goteando. Camino de Urbaneja

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 952
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 1460
pH: 8.2
Muestra de agua: ☐
Fecha: 03/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Rubena
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO
Coordenadas UTM
X: 452 439
Y: 4 692 390
Cota: 952
Unidad Hidrogeológica: 02.09
BURGOS-ARLANZA
Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS
Formación geológica: 0

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-057
Toponimia:
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 146 M Otros códigos D-010

LOCALIZACIÓN

Municipio: Rubena
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO

Coordenadas UTM
X: 453 868
Y: 4 692 617
Cota: 990

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Rubena

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Todavía está sin instalar

Unidad Hidrogeológica: 02.09 BURGOS-ARLANZA

Masa de Agua Subterránea: 020.007 BURGOS

Formación geológica: TTc Calizas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐ Fecha: 03/07/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-058
Toponimia: Fuente de los Hundidos
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 147 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Rubena
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO

Coordenadas UTM
X: 453 619
Y: 4 693 012
Cota: 981

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Rubena

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 02.09 BURGOS-ARLANZA

Masa de Agua Subterránea: 020.007 BURGOS

Formación geológica: TTd Limos, arenas y arcillas, con intercalaciones conglomeráticas (Facies Tierra de Campos, ocre, y Santa María del Campo)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 981
Caudal (l/s): 0.05
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 740
pH: 8
Muestra de agua: ☐ Fecha: 03/07/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-059
Toponimia:
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 148 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Rubena

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 978

Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 590
pH: 8.4
Muestra de agua: ☐ Fecha: 03/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Rubena
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO

Coordenadas UTM
X: 453 418
Y: 4 692 869
Cota: 978

Unidad Hidrogeológica: 02.09
BURGOS-ARLANZA

Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS

Formación geológica: TTd
Limos, arenas y arcillas, con intercalaciones conglomeráticas (Facies Tierra de Campos, ocre, y Santa María del Campo)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-060
Toponimia: Fuente del Rey
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 149 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Rubena

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: En la N-I.Tiene mucho óxido y huele a huevos duros

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 916

Caudal (l/s): 0.12

Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 740
pH: 7.7
Muestra de agua: ☐ Fecha: 03/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Rubena
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO

Coordenadas UTM
X: 453 416
Y: 4 693 493
Cota: 916

Unidad Hidrogeológica: 02.09
BURGOS-ARLANZA

Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS

Formación geológica: TCmy
Yesos, margas y arcillas (Facies Villatoro y Cerezo)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-061
Toponimia:
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 150 M Otros códigos D-011

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego
Propietario: Julián Ruiz Mata

Prof. (m): 11
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Brocal: 0,55 m

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 7
Cota agua (m): 904
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 530
pH: 8.5
Muestra de agua: ☐ Fecha: 03/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Rubena
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO

Coordenadas UTM
X: 453 878
Y: 4 694 234
Cota: 911

Unidad Hidrogeológica: 02.02
QUINTANILLA-PEÑA HORADADA-ATAPUERCA

Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS

Formación geológica: TCmy
Yesos, margas y arcillas (Facies Villatoro y Cerezo)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-062
Toponimia:
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 151 M Otros códigos D-003

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego
Propietario: Carmen Galiana Martínez

Prof. (m): 6
Diámetro (mm): 1100
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: No está la propietaria y no se puede acceder al pozo

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐ Fecha: 03/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Rubena
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO

Coordenadas UTM
X: 452 745
Y: 4 693 161
Cota: 907

Unidad Hidrogeológica: 02.09
BURGOS-ARLANZA

Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS

Formación geológica: TCmy
Yesos, margas y arcillas (Facies Villatoro y Cerezo)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-063
Toponimia:
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 152 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Rubena
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO

Coordenadas UTM
X: 452 540
Y: 4 693 212
Cota: 895

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego
Propietario:
Prof. (m): 3
Diámetro (mm): 1000
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Brocal: 0,1 m

Unidad Hidrogeológica: 02.09
BURGOS-ARLANZA

Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS

Formación geológica: 0

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 0.65
Cota agua (m): 894.35
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 2170
pH: 7.4
Muestra de agua:
Fecha: 03/07/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-064
Toponimia:
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 153 M Otros códigos D-007

LOCALIZACIÓN

Municipio: Rubena
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO

Coordenadas UTM
X: 452 878
Y: 4 693 442
Cota: 901

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego
Propietario: Basilisa Ibeas
Prof. (m): 3.5
Diámetro (mm): 1000
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Cerrado con llave, no se puede coger agua, el nivel se mide por un agujero en el brocal

Unidad Hidrogeológica: 02.09
BURGOS-ARLANZA

Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS

Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.55
Cota agua (m): 899.45
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua:
Fecha: 03/07/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-065
Toponimia:
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 154 M Otros códigos D-008

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego
Propietario: Ángel Castilla Castilla

Prof. (m): 4
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Cerrado con llave, no se puede coger agua, el nivel se mide por un agujero en el brocal, 0,2 m

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 2.2
Cota agua (m): 896.8
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua:
Fecha: 03/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Rubena
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO

Coordenadas UTM
X: 452 781
Y: 4 693 443
Cota: 899

Unidad Hidrogeológica: 02.09
BURGOS-ARLANZA

Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS

Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-066
Toponimia:
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 155 M Otros códigos D-006

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego
Propietario: José Antonio Blanco Alegre

Prof. (m): 3
Diámetro (mm): 1200
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Cerrado con llave, no se puede coger agua, el nivel se mide por un agujero en el brocal, 0,7 m

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 3.15
Cota agua (m): 895.85
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua:
Fecha: 03/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Rubena
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: DUERO

Coordenadas UTM
X: 452 983
Y: 4 693 578
Cota: 899

Unidad Hidrogeológica: 02.09
BURGOS-ARLANZA

Masa de Agua Subterránea: 020.007
BURGOS

Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-067
Toponimia:
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 156 M Otros códigos E-035

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego
Propietario: Granja Sagredo

Prof. (m): 5
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Cerrado con llave, no se puede coger agua, el nivel se mide por un agujero en el brocal, 0,3 m. Sólo existe ya este pozo, que no

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 3.3
Cota agua (m): 787.7
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐ Fecha: 03/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Castil de Peones
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 469 466
Y: 4 704 172
Cota: 791

Unidad Hidrogeológica: 09.04.01
ALUVIAL DEL OCA

Masa de Agua Subterránea: 091.043
ALUVIAL DEL OCA

Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-068
Toponimia:
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 157 M Otros códigos E-038

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego
Propietario: Lázaro González

Prof. (m): 4
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Cerrado con llave, no se puede coger agua, el nivel se mide por un agujero.

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.3
Cota agua (m): 775.7
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐ Fecha: 03/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Castil de Peones
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 469 744
Y: 4 704 224
Cota: 777

Unidad Hidrogeológica: 09.04.01
ALUVIAL DEL OCA

Masa de Agua Subterránea: 091.043
ALUVIAL DEL OCA

Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S1-069
Toponimia: Fuente de la Brújula
Tramo: VTE. FERROVIARIA DE BURGOS-PRÁDANOS
Ident. campo: 158 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Monasterio de Rodilla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 971
Caudal (l/s): 0.1
Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 560
pH: 8.2
Muestra de agua: ☐
Fecha: 03/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Monasterio de Rodilla
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 459 705
Y: 4 699 302
Cota: 971
Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: 0

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S2-001
Toponimia: Manantial Pradofuentes
Tramo: PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO
Ident. campo: 88 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento de Villanueva de Teba
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Muestra cogida en el depósito. Análisis in situ

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 852
Caudal (l/s): 0.6
Temp. agua (ºC): 13
Cond. (uS/cm): 370
pH: 6.8
Muestra de agua: ☑
Fecha: 03/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Villanueva de Teba
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 487 549
Y: 4 724 115
Cota: 852
Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: TBcg
Conglomerados calcáreos y arcillas (Facies Pancorbo)

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S2-002
Toponimia: Manantial Ventosa
Tramo: PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO
Ident. campo: 89 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento de Villanueva de Teba
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: * El caudal se calcula en la arqueta donde llegan los 4 manantiales y el análisis también. Cordenadas de los tres

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 841
Caudal (l/s): 0.73
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 490
pH: 6.9
Muestra de agua: ☑ Fecha: 03/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Villanueva de Teba
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 486 956
Y: 4 724 223
Cota: 841
Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: TBcg
Conglomerados calcáreos y arcillas (Facies Pancorbo)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S2-003
Toponimia: Fuente Vieja
Tramo: PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO
Ident. campo: 90 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Villanueva de Teba
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 722
Caudal (l/s): 0.19
Temp. agua (ºC): 13
Cond. (uS/cm): 540
pH: 6.8
Muestra de agua: ☐ Fecha: 03/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Villanueva de Teba
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 486 827
Y: 4 722 199
Cota: 722
Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: TBcg
Conglomerados calcáreos y arcillas (Facies Pancorbo)

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S2-004
Toponimia: Fuente Ermita San Roque
Tramo: PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO
Ident. campo: 91 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Villanueva de Teba
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 704
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 840
pH: 6.7
Muestra de agua:
Fecha: 03/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Villanueva de Teba
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 486 869
Y: 4 721 673
Cota: 704
Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: TBcg
Conglomerados calcáreos y arcillas (Facies Pancorbo)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S2-005
Toponimia: Fuente del Pilón
Tramo: PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO
Ident. campo: 120 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Briviesca
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 734
Caudal (l/s): 3
Temp. agua (ºC): 12
Cond. (uS/cm): 2590
pH: 7.5
Muestra de agua:
Fecha: 24/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Briviesca
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 475 885
Y: 4 713 084
Cota: 734
Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S2-006
Toponimia: Fuente del Pocillo o del Merendero
Tramo: PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO
Ident. campo: 121 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Briviesca
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 730
Caudal (l/s): 0.42
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 2800
pH: 7.7
Muestra de agua: ☐
Fecha: 24/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Briviesca
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 475 845
Y: 4 713 205
Cota: 730
Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S2-007
Toponimia: Fuente Hontoria
Tramo: PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO
Ident. campo: 122 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento de Briviesca
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 714
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 780
pH: 7.8
Muestra de agua: ☑
Fecha: 24/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Grisaleña
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 476 560
Y: 4 717 940
Cota: 714
Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH
Masa de Agua Subterránea: 091.043
ALUVIAL DEL OCA
Formación geológica: TBa
Arcillas rojas, areniscas, arenas, areniscas yesíferas, yesos, margas, con intercalaciones conglomeráticas y calizas

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S2-008
Toponimia: Fuente Valdelavid
Tramo: PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO
Ident. campo: 123 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Briviesca
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 712
Caudal (l/s): 0.36
Temp. agua (ºC): 13
Cond. (uS/cm): 650
pH: 7.8
Muestra de agua: ☐ Fecha: 24/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Grisaleña
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 476 630
Y: 4 717 120
Cota: 712
Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH
Masa de Agua Subterránea: 091.043
ALUVIAL DEL OCA
Formación geológica: TBa
Arcillas rojas, areniscas, arenas, areniscas yesíferas, yesos, margas, con intercalaciones conglomeráticas y calizas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S2-009
Toponimia: Parcela 88 poligono 203
Tramo: PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO
Ident. campo: 127 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego
Propietario: Luis Miguel Hermosilla
Prof. (m): 5
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Brocal 0,5m.

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.1
Cota agua (m): 708.9
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 1160
pH: 7.7
Muestra de agua: ☐ Fecha: 25/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Briviesca
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 474 726
Y: 4 714 043
Cota: 710
Unidad Hidrogeológica: 09.04.01
ALUVIAL DEL OCA
Masa de Agua Subterránea: 091.043
ALUVIAL DEL OCA
Formación geológica: TBa
Arcillas rojas, areniscas, arenas, areniscas yesíferas, yesos, margas, con intercalaciones conglomeráticas y calizas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S2-010
Toponimia: Fuente de los Molinos o de los Puentes
Tramo: PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO
Ident. campo: 113 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Sta. María Ribarredonda
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Captada algo más arriba casi junto a los molinos

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 657
Caudal (l/s): 0.29
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 1070
pH: 7.9
Muestra de agua:
Fecha: 23/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Santa María Rivarredonda
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 485 824
Y: 4 719 557
Cota: 657
Unidad Hidrogeológica: 09.04.01 ALUVIAL DEL OCA
Masa de Agua Subterránea: 091.043 ALUVIAL DEL OCA
Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S2-011
Toponimia: Fuente Raposa
Tramo: PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO
Ident. campo: 114 M Otros códigos I-0400

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Cubo de Bureba
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Se ha hecho como una excavación parecida a un pozo de 2 metros de profundidad y luego se ha puesto la arqueta de

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 694
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua:
Fecha: 23/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Cubo de Bureba
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 483 598
Y: 4 721 806
Cota: 694
Unidad Hidrogeológica: 09.04.01 ALUVIAL DEL OCA
Masa de Agua Subterránea: 091.043 ALUVIAL DEL OCA
Formación geológica: 0

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S2-012
Toponimia: Fuente La Loba
Tramo: PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO
Ident. campo: 115 M Otros códigos E-069

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento de Cubo de Bureba
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Nace algo más arriba, aquí se excavó pozo, tipo depósito del que luego va al pueblo. La muestra se coge en el depósito,

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 707
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 16
Cond. (uS/cm): 1160
pH: 7.7
Muestra de agua: ☑ Fecha: 23/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Cubo de Bureba
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 483 204
Y: 4 722 392
Cota: 707
Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: 0

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S2-013
Toponimia: Fuente Pradillo
Tramo: PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO
Ident. campo: 116 M Otros códigos I-0401

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento de Cubo de Bureba
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: También depósito de 2 m de profundidad, no sale sobrante. La muestra se coge en un grifo junto al cementerio que es donde

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 690
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 20
Cond. (uS/cm): 1240
pH: 7.5
Muestra de agua: ☑ Fecha: 23/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Cubo de Bureba
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 482 541
Y: 4 721 274
Cota: 690
Unidad Hidrogeológica: 09.04.01
ALUVIAL DEL OCA
Masa de Agua Subterránea: 091.043
ALUVIAL DEL OCA
Formación geológica: TBa
Arcillas rojas, areniscas, arenas, areniscas yesíferas, yesos, margas, con intercalaciones conglomeráticas y calizas

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S2-014

Toponimia: Fuente de las Fuentecillas

Tramo: PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO

Ident. campo: 117 M Otros códigos: E-068

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial

Uso: Abastecimiento

Propietario: Ayuntamiento de Cubo de Bureba

Prof. (m):

Diámetro (mm):

Prof. bomba (m):

Pot. bomba (CV):

Observaciones: La muestra se coge en el depósito, no entra de continuo a éste sólo cuando se acciona por ser necesaria el agua

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):

Cota agua (m): 683

Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 15

Cond. (uS/cm): 1760

pH: 7.6

Muestra de agua: ☑ Fecha: 23/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Cubo de Bureba

Provincia: Burgos

Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM

X: 482 626

Y: 4 721 086

Cota: 683

Unidad Hidrogeológica: 09.04.01 ALUVIAL DEL OCA

Masa de Agua Subterránea: 091.043 ALUVIAL DEL OCA

Formación geológica: TBa — Arcillas rojas, areniscas, arenas, areniscas yesíferas, yesos, margas, con intercalaciones conglomeráticas y calizas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S2-015

Toponimia: Fuentequejar

Tramo: PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO

Ident. campo: 118 M Otros códigos:

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial

Uso: Sin uso

Propietario: Ayuntamiento de Cubo de Bureba

Prof. (m):

Diámetro (mm):

Prof. bomba (m):

Pot. bomba (CV):

Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):

Cota agua (m): 670

Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 15

Cond. (uS/cm): 1240

pH: 8.1

Muestra de agua: ☐ Fecha: 23/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Cubo de Bureba

Provincia: Burgos

Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM

X: 483 881

Y: 4 720 037

Cota: 670

Unidad Hidrogeológica: 09.04.01 ALUVIAL DEL OCA

Masa de Agua Subterránea: 091.043 ALUVIAL DEL OCA

Formación geológica: Qal — Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S2-016
Toponimia: Fuente Lamayor
Tramo: PRÁDANOS DE BUREBA-PANCORBO
Ident. campo: 119 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Fuentebureba
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 666
Caudal (l/s): 0.13
Temp. agua (ºC): 16
Cond. (uS/cm): 900
pH: 7.6
Muestra de agua: ☐
Fecha: 23/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Fuentebureba
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 480 654
Y: 4 721 130
Cota: 666
Unidad Hidrogeológica: 09.04.01 ALUVIAL DEL OCA
Masa de Agua Subterránea: 091.043 ALUVIAL DEL OCA
Formación geológica: 0

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-001
Toponimia: Fuente Arroyos
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 61 E Otros códigos I-0018

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayto. Ameyugo
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 562
Caudal (l/s): 1
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 551
pH: 7.6
Muestra de agua: ☑
Fecha: 12/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 495 251
Y: 4 723 131
Cota: 562
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 0 NO MSBT
Formación geológica: TPL Conglomerados poligénicos

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-002
Toponimia: Fuente Arroyos 2
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 62 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 495 227
Y: 4 723 147
Cota: 563

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayto. Ameyugo
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: TPL
Conglomerados poligénicos

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 563
Caudal (l/s): 1
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 550
pH: 7.8
Muestra de agua: ☐ Fecha: 12/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-003
Toponimia: Fuente el Sapo
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 63 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 495 657
Y: 4 723 317
Cota: 550

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayto. Ameyugo
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: Tam1
Conglomerados, arcillas rojas y areniscas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 550
Caudal (l/s): 0.01
Temp. agua (ºC): 13
Cond. (uS/cm): 872
pH: 7.7
Muestra de agua: ☐ Fecha: 12/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-004
Toponimia: Fuente Pobre
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 64 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 495 519
Y: 4 723 949
Cota: 592

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayto. Ameyugo
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: Tam1
Conglomerados, arcillas rojas y areniscas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 592
Caudal (l/s): 0.001
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 600
pH: 7.7
Muestra de agua:
Fecha: 12/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-005
Toponimia: Fuente las Pilas
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 65 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 495 209
Y: 4 724 038
Cota: 625

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayto. Ameyugo
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: Tam1
Conglomerados, arcillas rojas y areniscas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 625
Caudal (l/s): 0.01
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 558
pH: 8
Muestra de agua:
Fecha: 12/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-006
Toponimia: Fuente de San Pedro Capellán
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 66 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 495 545
Y: 4 724 283
Cota: 580

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayto. Ameyugo
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: Qco
Cantos, arenas y limos (Coluviales y glacis)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 580
Caudal (l/s): 0.001
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 870
pH: 7.6
Muestra de agua:
Fecha: 12/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-007
Toponimia: Fuente Terreros o Terralbos
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 67 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 494 972
Y: 4 724 442
Cota: 640

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayto. Ameyugo
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: TPL
Conglomerados poligénicos

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 640
Caudal (l/s): 0.001
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 584
pH: 8
Muestra de agua:
Fecha: 12/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-008
Toponimia: Pozo de Manuel Fernandez
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 68 E Otros códigos: E-101

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Doméstico
Propietario: Manuel Fernandez López

Prof. (m): 7.5
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m): 7
Pot. bomba (CV): 1

Observaciones: Abastecimiento de una vivienda con parcela. No tienen conexión a la red municipal

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.92
Cota agua (m): 568.08
Caudal (l/s): 1

Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 601
pH: 8
Muestra de agua: ☑ Fecha: 12/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 495 018
Y: 4 723 190
Cota: 570

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: Tam1
Conglomerados, arcillas rojas y areniscas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-009
Toponimia: Pozo de la fuente la Cera
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 69 E Otros códigos:

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Sin uso
Propietario: Manuel Fernandez López

Prof. (m): 2.84
Diámetro (mm): 2000
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Se trata de un pozo excavado aguas debajo de la zona humeda de la fuente la Cera, con un caudal de surgencia de 0.11 l/s

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 0.07
Cota agua (m): 579.93
Caudal (l/s): 0.11

Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 540
pH: 7.7
Muestra de agua: ☐ Fecha: 12/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 495 016
Y: 4 723 282
Cota: 580

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: Tam1
Conglomerados, arcillas rojas y areniscas

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-010
Toponimia: Fuente Santa Cruz
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 70 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayto. Ameyugo
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 700
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐ Fecha: 12/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 494 955
Y: 4 724 033
Cota: 700
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: TPL
Conglomerados poligénicos

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-011
Toponimia: Surgencia de la Escombrera
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 71 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayto. Moriana
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Zona de humedal, no hay escorrentia, no se puede medir el caudal

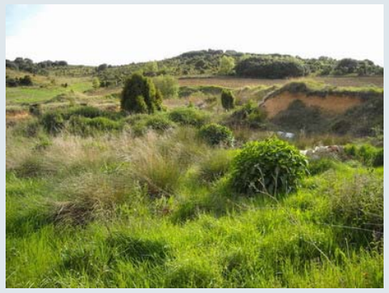
MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 620
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 13
Cond. (uS/cm): 536
pH: 7.8
Muestra de agua: ☐ Fecha: 12/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Encío
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 494 106
Y: 4 724 798
Cota: 620
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: Tam1
Conglomerados, arcillas rojas y areniscas

FOTOGRAFÍAS



Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-012
Toponimia: Fuente el Cuerno
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 72 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Encío
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 494 199
Y: 4 724 643
Cota: 660

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayto. Moriana
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: Qco
Cantos, arenas y limos (Coluviales y glacis)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 660
Caudal (l/s): 0.001
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 545
pH: 7.7
Muestra de agua:
Fecha: 12/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-013
Toponimia: Fuente el Orcajo
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 73 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Encío
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 494 171
Y: 4 725 020
Cota: 600

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayto. Moriana
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 600
Caudal (l/s): 0.001
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 703
pH: 7.9
Muestra de agua:
Fecha: 12/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-014
Toponimia: Fuente Valdevida
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 74 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Encío
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 494 695
Y: 4 724 605
Cota: 620

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayto. Moriana

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 620
Caudal (l/s): 0.1

Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 603
pH: 7.6
Muestra de agua: ☐ Fecha: 12/05/2009

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-015
Toponimia: Sondeo C/ Puerta del Campo, 13
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 75 E Otros códigos I-0010

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 495 005
Y: 4 722 881
Cota: 560

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Manuel Torre Vallejo

Prof. (m): 43
Diámetro (mm): 150
Prof. bomba (m): 40
Pot. bomba (CV): 0.75

Observaciones: Consumo de 30 m3/año. En un futuro el uso sera abastecimiento doméstico

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 10.73
Cota agua (m): 549.27
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 848
pH: 7.5
Muestra de agua: ☐ Fecha: 12/05/2009

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04
MONTES OBARENES

Masa de Agua Subterránea: 091.005
MONTES OBARENES

Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-016
Toponimia: Sondeo C/ Puerta del Campo, 15
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 76 E Otros códigos: I-0012

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Carlos Sotelo Sancho
Prof. (m): 52
Diámetro (mm): 150
Prof. bomba (m): 52
Pot. bomba (CV):
Observaciones: El propietario actual compro la casa con el sondeo y piensa que el sondeo tiene más de 52 m, sobre los 70 m. Se midio nivel

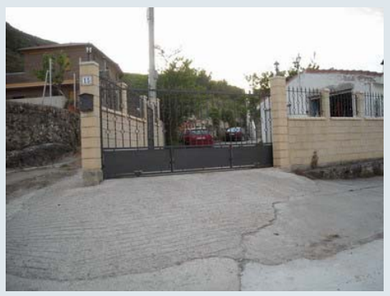
MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 1364
pH: 7.3
Muestra de agua: ☑
Fecha: 12/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 495 007
Y: 4 722 905
Cota: 560
Unidad Hidrogeológica: 09.01.04 MONTES OBARENES
Masa de Agua Subterránea: 091.005 MONTES OBARENES
Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS



INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-017
Toponimia:
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 38 M Otros códigos: I-0014

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Industrial
Propietario: Camping Monumento al pastor
Prof. (m): 6.5
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: No se utiliza ya. Detrás del monumento al pastor. Está lleno de maleza, no se puede coger muestra

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 12/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 494 099
Y: 4 723 503
Cota: 605
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 0 NO MSBT
Formación geológica: Qco
Cantos, arenas y limos (Coluviales y glacis)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-018
Toponimia:
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 39 M Otros códigos: I-0013

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 494 069
Y: 4 723 423
Cota: 600

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Industrial
Propietario: Camping Monumento al pastor

Prof. (m): 6.5
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: No se utiliza. Bajo el monumento al pastor

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 790
pH: 7.4
Muestra de agua: ☐
Fecha: 12/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-019
Toponimia: Restaurante Monumento al Pastor
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 40 M Otros códigos: I-0015

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 494 182
Y: 4 723 499
Cota: 605

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Industrial
Propietario: Camping Monumento al pastor

Prof. (m): 68
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Bombeando. Si para de bombear el encargado dice que sale el agua por la boca. I-0017

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: Tam1
Conglomerados, arcillas rojas y areniscas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 8.35
Cota agua (m): 596.65
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 18
Cond. (uS/cm): 680
pH: 7.5
Muestra de agua: ☑
Fecha: 12/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-020
Toponimia:
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 41 M Otros códigos: I-0016

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 494 311
Y: 4 723 571
Cota: 610

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: Qco
Cantos, arenas y limos (Coluviales y glacis)

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Industrial
Propietario: Camping Monumento al pastor

Prof. (m): 76
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones:
Bombeando. Sondeo tapado con una maroma que sujeta la bomba, no se puede medir nivel.I-0016

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 630
pH: 7.1
Muestra de agua: ☑ Fecha: 12/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-021
Toponimia:
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 42 M Otros códigos:

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 494 140
Y: 4 723 479
Cota: 605

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: Tam1
Conglomerados, arcillas rojas y areniscas

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Sin uso
Propietario: Diputación de Burgos

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones:
Está cerrado y no hay acceso

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐ Fecha: 12/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-022
Toponimia:
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 43 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 494 071
Y: 4 723 454
Cota: 600

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Sin uso
Propietario: Diputación de Burgos
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Está cerrado y no hay acceso

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 0 NO MSBT
Formación geológica: Tam1 Conglomerados, arcillas rojas y areniscas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 800
pH: 7.2
Muestra de agua:
Fecha: 12/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-023
Toponimia:
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 44 M Otros códigos I-0007

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 494 421
Y: 4 723 434
Cota: 600

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego
Propietario: José Benjamín Rodríguez
Prof. (m): 4
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Actualmente no se utiliza. Para beber utilizan canal de abastecimiento de Ameyugo, del río Oroncillo. I-0007

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 0 NO MSBT
Formación geológica: Qco Cantos, arenas y limos (Coluviales y glacis)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 2.15
Cota agua (m): 597.85
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 730
pH: 7
Muestra de agua:
Fecha: 12/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-024
Toponimia:
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 51 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 489 533
Y: 4 720 521
Cota: 723

Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: TBcg
Conglomerados calcáreos y arcillas (Facies Pancorbo)

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Riego doméstico
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 723

Caudal (l/s): 0.2

Temp. agua (ºC): 18
Cond. (uS/cm): 450
pH: 7.8
Muestra de agua: ☐ Fecha: 21/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-025
Toponimia: Fuente Gutiérrez
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 52 M Otros códigos I-0964 I-0963 E-078

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 489 693
Y: 4 720 331
Cota: 717

Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: TBcg
Conglomerados calcáreos y arcillas (Facies Pancorbo)

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Riego doméstico
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 717

Caudal (l/s): 0.2

Temp. agua (ºC): 16
Cond. (uS/cm): 570
pH: 7.1
Muestra de agua: ☐ Fecha: 21/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-026
Toponimia: Fuente del Merendero
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 53 M Otros códigos: E-085

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 492 633
Y: 4 721 877
Cota: 578

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04
MONTES OBARENES

Masa de Agua Subterránea: 091.005
MONTES OBARENES

Formación geológica: CU
Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas)

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Público
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 578
Caudal (l/s): 0.4

Temp. agua (ºC): 16
Cond. (uS/cm): 530
pH: 7.7
Muestra de agua: ☐
Fecha: 21/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-027
Toponimia: Manantial Camping 1
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 54 M Otros códigos:

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 492 575
Y: 4 721 915
Cota: 599

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04
MONTES OBARENES

Masa de Agua Subterránea: 091.005
MONTES OBARENES

Formación geológica: CU
Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas)

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Camping El Desfiladero

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: La muestra se coge del sobrante del manantial, no se puede medir caudal

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 599
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 520
pH: 7.3
Muestra de agua: ☑
Fecha: 21/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-028
Toponimia: Sondeo Hontoria
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 55 M Otros códigos: I-0966

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 492 699
Y: 4 721 905
Cota: 583

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Gloria García de la Torre Calvo
Prof. (m): 50
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: No está titular y no se puede abrir la arqueta

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 21/05/2009

LOCALIZACIÓN

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04 MONTES OBARENES
Masa de Agua Subterránea: 091.005 MONTES OBARENES
Formación geológica: Qal — Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-029
Toponimia: Fuentes de Hontoria, Manantial 1
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 56 M Otros códigos: 3-002

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 492 550
Y: 4 721 775
Cota: 582

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: En su interior tiene instalada una bomba, que abastece el camping. Se podría aforar con molinete

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 582
Caudal (l/s): 50
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 450
pH: 8
Muestra de agua: ☐
Fecha: 21/05/2009

LOCALIZACIÓN

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04 MONTES OBARENES
Masa de Agua Subterránea: 091.005 MONTES OBARENES
Formación geológica: CU — Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-030
Toponimia: Fuentes de Hontoria, Manantial 2, Cuneta
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 57 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 590
Caudal (l/s): 5
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 450
pH: 7.9
Muestra de agua: ☐ Fecha: 21/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 492 495
Y: 4 721 671
Cota: 590
Unidad Hidrogeológica: 09.01.04 MONTES OBARENES
Masa de Agua Subterránea: 091.005 MONTES OBARENES
Formación geológica: Ccd Calizas (a veces oolíticas) y dolomías

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-031
Toponimia: Fuente de San Miguel
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 58 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 621
Caudal (l/s): 4
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 440
pH: 8.5
Muestra de agua: ☐ Fecha: 21/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 491 900
Y: 4 721 089
Cota: 621
Unidad Hidrogeológica: 09.01.04 MONTES OBARENES
Masa de Agua Subterránea: 091.005 MONTES OBARENES
Formación geológica: Ccd Calizas (a veces oolíticas) y dolomías

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-032
Toponimia: Manantial de la Galeria del Tunel
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 59 M Otros códigos: 3-001

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Público
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 640
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 12
Cond. (uS/cm): 491
pH: 8.2
Muestra de agua: ☑ Fecha: 04/09/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 491 567
Y: 4 721 099
Cota: 640

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04
MONTES OBARENES

Masa de Agua Subterránea: 091.005
MONTES OBARENES

Formación geológica: Qco
Cantos, arenas y limos (Coluviales y glacis)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-033
Toponimia: Fuente Pequeña de la Iglesia
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 60 M Otros códigos:

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Público
Propietario: Ayuntamiento de Pancorbo
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 635
Caudal (l/s): 0.87
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 400
pH: 8.1
Muestra de agua: ☑ Fecha: 21/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 491 101
Y: 4 720 493
Cota: 635

Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: Ccd
Calizas (a veces oolíticas) y dolomías

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-034
Toponimia: Fuente de los Carneros o 8 caños
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 61 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Público
Propietario: Ayuntamiento de Pancorbo
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: El caudal se puede derivar a un pozo en la antigua carcel y desde este mendiante bombeo elevar el agua hasta el depósito

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 635
Caudal (l/s): 4
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 400
pH: 8.2
Muestra de agua: ☑ Fecha: 21/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 491 101
Y: 4 720 493
Cota: 635
Unidad Hidrogeológica: 0 NO UH
Masa de Agua Subterránea: 0 NO MSBT
Formación geológica: Ccd — Calizas (a veces oolíticas) y dolomías

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-035
Toponimia: Manantial de las Campas
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 62 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 757
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 13
Cond. (uS/cm): 410
pH: 8.2
Muestra de agua: ☑ Fecha: 21/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 491 161
Y: 4 721 462
Cota: 757
Unidad Hidrogeológica: 09.01.04 MONTES OBARENES
Masa de Agua Subterránea: 091.005 MONTES OBARENES
Formación geológica: PAar — Arcillas verdes, margas y calizas blancas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-036
Toponimia: Fuente de la Dehesa
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 63 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 490 736
Y: 4 723 399
Cota: 851

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04 MONTES OBARENES
Masa de Agua Subterránea: 091.005 MONTES OBARENES
Formación geológica: CU Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 851
Caudal (l/s): 3
Temp. agua (ºC): 11
Cond. (uS/cm): 410
pH: 8
Muestra de agua:
Fecha: 21/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-037
Toponimia: Fuente de la Vaquera 1
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 64 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 490 890
Y: 4 724 110
Cota: 754

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04 MONTES OBARENES
Masa de Agua Subterránea: 091.005 MONTES OBARENES
Formación geológica: CU Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 754
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 11
Cond. (uS/cm): 520
pH: 7.8
Muestra de agua:
Fecha: 21/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-038
Toponimia: Fuente de la Vaquera 2
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 490 912
Y: 4 724 055
Cota: 762

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04
MONTES OBARENES

Masa de Agua Subterránea: 091.005
MONTES OBARENES

Formación geológica: CU
Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas)

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 762
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 13
Cond. (uS/cm): 420
pH: 8.3
Muestra de agua: ☐ Fecha: 21/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-039
Toponimia: Manantial Peciña
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 65 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 488 618
Y: 4 725 527
Cota: 927

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04
MONTES OBARENES

Masa de Agua Subterránea: 091.005
MONTES OBARENES

Formación geológica: CU
Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas)

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento y riego
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones:
Ahora abastece a Pancorbo y otros 2 municipios, está previsto incluir a otros 7

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 927
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 280
pH: 8.6
Muestra de agua: ☑ Fecha: 21/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-040
Toponimia: Fuente del Moro
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 66 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 488 762
Y: 4 725 445
Cota: 906

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Riego
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04 MONTES OBARENES
Masa de Agua Subterránea: 091.005 MONTES OBARENES
Formación geológica: CU Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 906
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 13
Cond. (uS/cm): 390
pH: 7.9
Muestra de agua: ☐ Fecha: 21/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-041
Toponimia: Fuente Paredón
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 67 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 489 091
Y: 4 725 417
Cota: 868

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento y riego
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Ahora abastece a Pancorbo y otros 2 municipios, está previsto incluir a otros 7

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04 MONTES OBARENES
Masa de Agua Subterránea: 091.005 MONTES OBARENES
Formación geológica: CU Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 868
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 11
Cond. (uS/cm): 310
pH: 7.9
Muestra de agua: ☑ Fecha: 21/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-042
Toponimia: Fuente de las Paulejas
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 68 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 489 432
Y: 4 724 518
Cota: 925

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04
MONTES OBARENES

Masa de Agua Subterránea: 091.005
MONTES OBARENES

Formación geológica: OL
Arcillas rojas y grises y conglomerados

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 925
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 450
pH: 7.4
Muestra de agua:
Fecha: 21/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-043
Toponimia: Fuente Cuervo
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 69 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 489 329
Y: 4 721 353
Cota: 761

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 0
NO UH

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: OL
Arcillas rojas y grises y conglomerados

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 761
Caudal (l/s): 0.4
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 450
pH: 7.3
Muestra de agua:
Fecha: 21/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-044
Toponimia: Fuente de la Nava
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 70 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 489 210
Y: 4 722 931
Cota: 908

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Ganadero
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04 MONTES OBARENES
Masa de Agua Subterránea: 091.005 MONTES OBARENES
Formación geológica: TBcg Conglomerados calcáreos y arcillas (Facies Pancorbo)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 908
Caudal (l/s): 0.03
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 500
pH: 7.3
Muestra de agua: ☐
Fecha: 21/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-045
Toponimia: Fuente Celadillas
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 71 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 488 542
Y: 4 723 959
Cota: 900

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04 MONTES OBARENES
Masa de Agua Subterránea: 091.005 MONTES OBARENES
Formación geológica: OL Arcillas rojas y grises y conglomerados

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 900
Caudal (l/s): 4
Temp. agua (ºC): 12
Cond. (uS/cm): 350
pH: 7.4
Muestra de agua: ☐
Fecha: 21/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-046
Toponimia: Manantial Pelafuentes
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 72 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento de Villanueva de Teba
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Abastece a Villanueva de Teba.

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 838
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐ Fecha: 21/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 487 548
Y: 4 724 110
Cota: 838
Unidad Hidrogeológica: 0 — NO UH
Masa de Agua Subterránea: 0 — NO MSBT
Formación geológica: TBcg — Conglomerados calcáreos y arcillas (Facies Pancorbo)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-047
Toponimia: Fuente del Bardal
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 73 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Abastece al Restaurante El Molino

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 661
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 13
Cond. (uS/cm): 630
pH: 7.7
Muestra de agua: ☐ Fecha: 21/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 492 188
Y: 4 722 998
Cota: 661
Unidad Hidrogeológica: 09.01.04 — MONTES OBARENES
Masa de Agua Subterránea: 091.005 — MONTES OBARENES
Formación geológica: CU — Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas)

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-048
Toponimia: Manantial de las Cárcavas
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 74 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 492 087
Y: 4 721 706
Cota: 666

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Riego
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04
MONTES OBARENES

Masa de Agua Subterránea: 091.005
MONTES OBARENES

Formación geológica: Ccd
Calizas (a veces oolíticas) y dolomías

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 666
Caudal (l/s): 3

Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 380
pH: 8.3
Muestra de agua: ☐
Fecha: 21/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-049
Toponimia: Manantial Camping 2
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 75 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 492 474
Y: 4 721 857
Cota: 594

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Camping El Desfiladero

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04
MONTES OBARENES

Masa de Agua Subterránea: 091.005
MONTES OBARENES

Formación geológica: CU
Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 594
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 16
Cond. (uS/cm): 600
pH: 7.6
Muestra de agua: ☑
Fecha: 21/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-050
Toponimia: Fuentes de Hontoria, Manantial 3, huerto
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 76 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 492 595
Y: 4 721 732
Cota: 586

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Riego
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04
MONTES OBARENES
Masa de Agua Subterránea: 091.006
PANCORBO-CONCHAS DE HARO
Formación geológica: CU
Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 586
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 440
pH: 7.6
Muestra de agua:
Fecha: 21/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-051
Toponimia: Fuente de las Campas
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 77 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Bugedo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 497 883
Y: 4 721 086
Cota: 611

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04
MONTES OBARENES
Masa de Agua Subterránea: 091.006
PANCORBO-CONCHAS DE HARO
Formación geológica: 0

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 611
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 13
Cond. (uS/cm): 570
pH: 8.6
Muestra de agua:
Fecha: 22/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-052
Toponimia: Fuente de Chagamello
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 78 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Bugedo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 498 705
Y: 4 723 633
Cota: 505

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: 0

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 505
Caudal (l/s): 0.1

Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 900
pH: 8.3
Muestra de agua:
Fecha: 22/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-053
Toponimia: Fuente Amusco
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 79 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Bugedo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 498 364
Y: 4 723 613
Cota: 510

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: Tam1
Conglomerados, arcillas rojas y areniscas

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Muchas maleza, imposible coger agua

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 510
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua:
Fecha: 22/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-054
Toponimia:
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 80 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Bugedo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 498 037
Y: 4 723 989
Cota: 512

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Desconocido
Propietario:

Prof. (m): 1.75
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: Tam1
Conglomerados, arcillas rojas y areniscas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.6
Cota agua (m): 510.4
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 930
pH: 8
Muestra de agua:
Fecha: 22/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-055
Toponimia: Fuente Campajares o Lavadero
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 81 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Bugedo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 497 621
Y: 4 724 083
Cota: 521

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Sin uso
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 1340
pH: 8.3
Muestra de agua:
Fecha: 22/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-056
Toponimia: Manantial de Fuentefría
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 82 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Bugedo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 497 160
Y: 4 722 855
Cota: 528
Unidad Hidrogeológica: 09.01.04
MONTES OBARENES
Masa de Agua Subterránea: 091.006
PANCORBO-CONCHAS DE HARO
Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 528
Caudal (l/s): 0.05
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 880
pH: 8.3
Muestra de agua: ☐
Fecha: 22/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-057
Toponimia:
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 83 M Otros códigos E-121

LOCALIZACIÓN

Municipio: Bugedo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 498 364
Y: 4 721 741
Cota: 547
Unidad Hidrogeológica: 09.01.04
MONTES OBARENES
Masa de Agua Subterránea: 091.006
PANCORBO-CONCHAS DE HARO
Formación geológica: 0

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamientop de Bugedo
Prof. (m): 316
Diámetro (mm): 500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 10.26
Cota agua (m): 536.74
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 480
pH: 8.2
Muestra de agua: ☑
Fecha: 22/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-058
Toponimia: Fuente Lagurnia
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 84 M Otros códigos: E-119

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamientop de Bugedo

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: *Caudal que entra al depósito, que no es todo el que da el manantial porque hay parte que entra al deposito del convento

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 613
Caudal (l/s): 0.6
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 360
pH: 8.6
Muestra de agua: ☑ Fecha: 22/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Bugedo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 498 487
Y: 4 720 255
Cota: 613

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04
MONTES OBARENES

Masa de Agua Subterránea: 091.006
PANCORBO-CONCHAS DE HARO

Formación geológica: 0

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-059
Toponimia: Manantial del monasterio
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 87 M Otros códigos:

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Éste manantial se secó al hacer el ensayo del bombeo del sondeo del pueblo. Solo se utiliza para llenar la piscina. Se

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 539
Caudal (l/s): 4.43
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 470
pH: 6.9
Muestra de agua: ☐ Fecha: 03/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Bugedo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 498 186
Y: 4 721 654
Cota: 539

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04
MONTES OBARENES

Masa de Agua Subterránea: 091.006
PANCORBO-CONCHAS DE HARO

Formación geológica: 0

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-060
Toponimia: Manantial de Humanente
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 94 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 492 560
Y: 4 723 049
Cota: 620

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Restaurante El Molino

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Las coordenadas están cogidas en el depósito

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04
MONTES OBARENES

Masa de Agua Subterránea: 091.005
MONTES OBARENES

Formación geológica: CU
Arenas, gravas y arcillas (Facies Utrillas)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 568
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 16
Cond. (uS/cm): 790
pH: 6.9
Muestra de agua: ☑ Fecha: 04/06/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-061
Toponimia: Sondeo 3 Manuel Fernandez
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: 77 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 495 042
Y: 4 723 164
Cota: 559

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Doméstico
Propietario: Manuel Fernández

Prof. (m): 214
Diámetro (mm): 150
Prof. bomba (m): 200
Pot. bomba (CV): 2

Observaciones: Se utiliza a partir de noviembre, cuando el pozo de 7,50 m no da caudal suficiente

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: Tam1
Conglomerados, arcillas rojas y areniscas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 34.05
Cota agua (m): 524.95
Caudal (l/s): 1

Temp. agua (ºC): 13
Cond. (uS/cm): 798
pH: 6.4
Muestra de agua: ☑ Fecha: 09/06/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-062

Toponimia: Pilón grande de la Iglesia

Tramo: PANCORBO-AMEYUGO

Ident. campo: 118 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo

Provincia: Burgos

Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM

X: 491 050

Y: 4 720 498

Cota: 630

Unidad Hidrogeológica: 0

NO UH

Masa de Agua Subterránea: 0

NO MSBT

Formación geológica: Qal

Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial

Uso: Sin uso

Propietario:

Prof. (m):

Diámetro (mm):

Prof. bomba (m):

Pot. bomba (CV):

Observaciones:

Se trata de un lavadero pilón antiguo, que actualmente no se utiliza y el agua se vierte directamente al río Oroncillo por

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):

Cota agua (m):

Caudal (l/s): 1

Temp. agua (ºC): 14

Cond. (uS/cm): 345

pH: 7.8

Muestra de agua: ☑ Fecha: 03/09/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-063

Toponimia: Drenaje Tunel ferrocarril Pancorbo nº 1

Tramo: PANCORBO-AMEYUGO

Ident. campo: 119 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Pancorbo

Provincia: Burgos

Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM

X: 491 675

Y: 4 721 089

Cota:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04

MONTES OBARENES

Masa de Agua Subterránea: 091.005

MONTES OBARENES

Formación geológica: Qco

Cantos, arenas y limos (Coluviales y glacis)

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial

Uso: Sin uso

Propietario:

Prof. (m):

Diámetro (mm):

Prof. bomba (m):

Pot. bomba (CV):

Observaciones:

Existen dos canaletas a ambos lados de la vía

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):

Cota agua (m):

Caudal (l/s): 0.8

Temp. agua (ºC): 13

Cond. (uS/cm): 689

pH:

Muestra de agua: ☐ Fecha: 24/09/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-064
Toponimia: Piezómetro CHE 09-104-01 Encío
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Sin uso
Propietario: CHE
Prof. (m): 263
Diámetro (mm): 220
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 126.2
Cota agua (m): 604
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua:
Fecha: 22/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Encío
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 491 861
Y: 4 724 743
Cota: 730

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04
MONTES OBARENES

Masa de Agua Subterránea: 091.005
MONTES OBARENES

Formación geológica: Cct2
Margas y calizas arcillosas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S3-065
Toponimia: Sondeo Ameyugo piezometro CHE
Tramo: PANCORBO-AMEYUGO
Ident. campo: Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Sin uso
Propietario: CHE (OPH)
Prof. (m): 368
Diámetro (mm): 650
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua:
Fecha:

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ameyugo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 494 803
Y: 4 722 522
Cota: 570

Unidad Hidrogeológica: 09.01.04
MONTES OBARENES

Masa de Agua Subterránea: 091.005
MONTES OBARENES

Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-001
Toponimia: Sondeo E.S. CEPSA
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 78 E Otros códigos: I-0131

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Industrial
Propietario: Elf España, S.A.
Prof. (m): 150
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: No se pude medir nivel, y el agua se bombea a un depósito sin posibilidad de tomar muestra sin clorar

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 01/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Bugedo
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 497 033
Y: 4 723 432
Cota: 538
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-002
Toponimia: Fuente de los Chopos
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 79 E Otros códigos:

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Actualmente seco, en nacimiento, algo de agua a menor cota en el cauce del arroyo

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 488
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 01/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 498 759
Y: 4 725 448
Cota: 488
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT
Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-003
Toponimia: Laguna pequeña de Rivacoba
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 80 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Laguna
Uso: Sin uso
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Laguna con fauna

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 484
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 33
Cond. (uS/cm): 1470
pH: 7.1
Muestra de agua: ☐ Fecha: 01/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 499 980
Y: 4 724 990
Cota: 484

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-004
Toponimia: Fuente de Carraleo
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 81 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Laguna
Uso: Sin uso
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Laguna excavada de dimensión metrica de forma triangular, con fauna

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 483
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 25
Cond. (uS/cm): 1170
pH: 7.2
Muestra de agua: ☐ Fecha: 01/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 499 840
Y: 4 725 820
Cota: 483

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 0
NO MSBT

Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-005
Toponimia: Pozo E-176 (Alfredo Armentia)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 82 E Otros códigos: E-176

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Alfredo Armentía Fernández
Prof. (m): 4.4
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐ Fecha: 01/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 501 700
Y: 4 725 500
Cota: 475
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qal — Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-006
Toponimia: Pozo E-194 (Blas Benlliure)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 83 E Otros códigos: E-194

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Blas Benlliure Pérez
Prof. (m): 4
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐ Fecha: 01/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 502 000
Y: 4 726 150
Cota: 467
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qal — Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-007
Toponimia: Pozo I-0906 (Angel Mª Porras)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 84 E Otros códigos: I-0906

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Angel Mª Porras Sancho
Prof. (m): 4
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 01/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 502 005
Y: 4 726 262
Cota: 467
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009
ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-008
Toponimia: Pozo E-183 (José Ignacio)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 85 E Otros códigos: E-183

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Doméstico
Propietario: José Ignacio Guinea Pinedo
Prof. (m): 5.45
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m): 5.2
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Bomba de piston accionada con molino. Llena estanque de 20 m3 y riega por gravedad. Llenado de piscina y uso domestico no de

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 3.5
Cota agua (m): 464.5
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 1080
pH: 7
Muestra de agua: ☑
Fecha: 01/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 501 912
Y: 4 726 543
Cota: 468
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009
ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qt
Cantos, arenas y limos (Terrazas)

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-009
Toponimia: Fuente Galindo
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 86 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 500 335
Y: 4 724 235
Cota: 508

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Público
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Fuente de uso público junto a la N-I, con cartel de agua no potable

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 0 NO MSBT

Formación geológica: Tma Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 508
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 851
pH: 6.5
Muestra de agua: ☑ Fecha: 01/07/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-010
Toponimia: Pozo E-230 (Francisco Javier)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 87 E Otros códigos E-230

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 502 997
Y: 4 725 884
Cota: 466

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Francisco Javier Blanco

Prof. (m): 3.65
Diámetro (mm): 1100
Prof. bomba (m): 3.5
Pot. bomba (CV): 0.75

Observaciones: C/ Ferrocaril, 21. Barrio El Crucero. Tlfo. 947 32 29 87. Desde que urbanizarón la zona de entreviñas, han cortado los

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO

Formación geológica: Qt Cantos, arenas y limos (Terrazas)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 3.27
Cota agua (m): 462.73
Caudal (l/s): 0.5

Temp. agua (ºC): 18
Cond. (uS/cm): 842
pH: 7
Muestra de agua: ☐ Fecha: 01/07/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-011
Toponimia: Sondeo I-0771 (Miguel Perez)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 88 E Otros códigos: I-0771

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Miguel Perez Fernandez
Prof. (m): 50
Diámetro (mm): 120
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: C/ Crta. Orón, 64B. Barrio El Crucero.

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 01/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 502 810
Y: 4 725 510
Cota: 473
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Tma Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-012
Toponimia: Pozo E-344 (Mateo Sahagún)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 89 E Otros códigos: E-344

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Mateo Sahagún
Prof. (m): 9.5
Diámetro (mm): 1100
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: C/Cascajo bayas, 1. Poligono Bayas. Tlfo. 947 32 22 29

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 02/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 506 506
Y: 4 727 641
Cota: 469
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qt Cantos, arenas y limos (Terrazas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-013
Toponimia: Pozo E-359 (Perez Carcamo S.A)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 90 E Otros códigos: E-359

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Sin uso
Propietario: Manuel Perez de Carcamo
Prof. (m): 7.05
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m): 6.9
Pot. bomba (CV): 1
Observaciones: Empresa dedicada al envasado de sal de uso domestico. El pozo no se muestreo por averia de la bomba, pero el agua tenia

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 2.78
Cota agua (m): 467.22
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 02/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 506 759
Y: 4 726 729
Cota: 470
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Qt
Cantos, arenas y limos (Terrazas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-014
Toponimia: Pozo E-351 (RENFE)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 91 E Otros códigos: E-351

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: RENFE
Prof. (m): 5.5
Diámetro (mm): 1400
Prof. bomba (m): 5.3
Pot. bomba (CV): 0.25
Observaciones: Terreno alquilado a antiguo maquinista (Epifanio Gonzalez, tlfo. 947 32 49 81) Se trata de una zona rellena de escombros

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.5
Cota agua (m): 470.5
Caudal (l/s): 0.2
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 1426
pH: 6.9
Muestra de agua: ☑
Fecha: 02/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 506 569
Y: 4 727 406
Cota: 472
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009
ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-015

Toponimia: Pozo E-346 (Materiales Zarate)

Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO

Ident. campo: 92 E Otros códigos: E-346

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo

Uso: Sin uso

Propietario: Materiales Zarate

Prof. (m): 9.2

Diámetro (mm): 1100

Prof. bomba (m):

Pot. bomba (CV):

Observaciones: El pozo se encuentra en el almacen de una de las naves. Actualmente no se utiliza, pero se puede utilizar

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 5.2

Cota agua (m): 463.8

Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC):

Cond. (uS/cm):

pH:

Muestra de agua: ☐ Fecha: 02/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro

Provincia: Burgos

Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM

X: 506 515

Y: 4 727 684

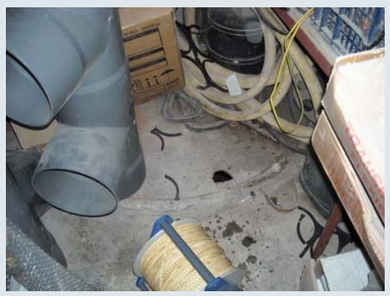
Cota: 469

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO

Formación geológica: Qal — Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS



INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-016

Toponimia: Pozo I-0488 (Francisco Martinez)

Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO

Ident. campo: 93 E Otros códigos: I-0488

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo

Uso: Riego doméstico

Propietario: Francisco Javier Martinez Mariñan

Prof. (m): 7.2

Diámetro (mm): 1100

Prof. bomba (m): 7.1

Pot. bomba (CV): 0.5

Observaciones: En el momento de la visista esatban bombeando para llenado de piscina y se agoto el pozo, no se pudo muestrear. ND

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):

Cota agua (m):

Caudal (l/s): 0.5

Temp. agua (ºC):

Cond. (uS/cm):

pH:

Muestra de agua: ☐ Fecha: 02/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro

Provincia: Burgos

Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM

X: 505 793

Y: 4 727 811

Cota: 458

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO

Formación geológica: Qal — Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-017
Toponimia: Sondeo E-263 (Rodolfo Gordo)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 94 E Otros códigos: E-263

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Industrial
Propietario: Rodolfo Gordo Merced
Prof. (m): 150
Diámetro (mm): 120
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Empresa dedicada al pescado y marisco. El agua del sondeo la utilizan para limpieza de camiones. Para la manufactura

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 02/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 504 207
Y: 4 727 098
Cota: 469
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Qt
Cantos, arenas y limos (Terrazas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-018
Toponimia: Pozo Ferralla Gomez S.A.
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 95 E Otros códigos: E-229

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Industrial
Propietario: Ferralla Gomez S.A.
Prof. (m): 2.5
Diámetro (mm): 1200
Prof. bomba (m): 2.4
Pot. bomba (CV): 0.5
Observaciones: El sondeo se encuentra dentro de la nave

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.9
Cota agua (m): 465.1
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 18
Cond. (uS/cm): 917
pH: 7.2
Muestra de agua: ☐
Fecha: 02/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 502 980
Y: 4 726 250
Cota: 467
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009
ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qt
Cantos, arenas y limos (Terrazas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-019
Toponimia: Pozo E-241 (Talleres Lopez)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 96 E Otros códigos: E-241

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Talleres López
Prof. (m): 4.9
Diámetro (mm): 1400
Prof. bomba (m): 4.7
Pot. bomba (CV): 0.5
Observaciones: El sondeo se encuentra dentro de la nave. Uso domestico para saneamientos. Agua no potable, pozos ciegos próximos

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 2.35
Cota agua (m): 459.65
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 1231
pH: 6.8
Muestra de agua: ☑
Fecha: 02/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 503 441
Y: 4 726 018
Cota: 462
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qt Cantos, arenas y limos (Terrazas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-020
Toponimia: Pozo E-232 (TRANSMIBAS)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 97 E Otros códigos: E-232

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Doméstico
Propietario: TRANSMIBAS
Prof. (m): 3.9
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m): 3.8
Pot. bomba (CV): 0.75
Observaciones: El agua la utilizan para el servicio domestico de los guardeses, tambien para consumo. El pozo no tiene 15 m como refleja el

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 2.05
Cota agua (m): 463.95
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 16
Cond. (uS/cm): 939
pH: 6.9
Muestra de agua: ☑
Fecha: 02/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 503 131
Y: 4 726 077
Cota: 466
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qt Cantos, arenas y limos (Terrazas)

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-021
Toponimia: Pozo II (TRANSMIBAS)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 98 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 503 124
Y: 4 726 033
Cota: 466

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Industrial
Propietario: TRANSMIBAS
Prof. (m): 4.85
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m): 4.8
Pot. bomba (CV): 0.75
Observaciones: El agua se utiliza para limpieza de camiones

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qt Cantos, arenas y limos (Terrazas)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 2.5
Cota agua (m): 463.5
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 912
pH: 6.8
Muestra de agua: ☐
Fecha: 02/07/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-022
Toponimia: Pozo E-244 (María)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 99 E Otros códigos E-244

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 503 438
Y: 4 726 250
Cota: 459

CARACTERISTICAS

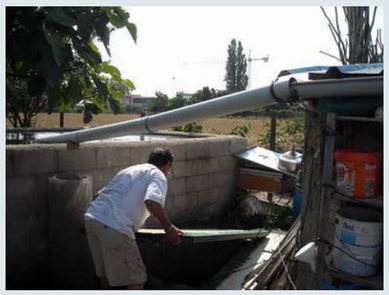
Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: María
Prof. (m): 2.5
Diámetro (mm): 1300
Prof. bomba (m): 2.4
Pot. bomba (CV): 0.5
Observaciones: Telf. 947 33 22 88. C/ Eras de San Juan, 75

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qt Cantos, arenas y limos (Terrazas)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.8
Cota agua (m): 457.2
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 1199
pH: 6.6
Muestra de agua: ☐
Fecha: 02/07/2009

FOTOGRAFÍAS



Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-023

Toponimia: Pozo E-242 (Angel Izquierdo)

Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO

Ident. campo: 100 E Otros códigos: E-242

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo

Uso: Riego doméstico

Propietario: Angel Izquierdo Arce

Prof. (m): 3.9

Diámetro (mm): 1200

Prof. bomba (m): 3.8

Pot. bomba (CV): 0.75

Observaciones: Agua no es potable por los vertidos que realizan talleres mecaniscos proximos en pozos negros, aun actualmente hay red

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.5

Cota agua (m): 457.5

Caudal (l/s): 0.5

Temp. agua (ºC): 16

Cond. (uS/cm): 1335

pH: 6.6

Muestra de agua: ☐

Fecha: 02/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro

Provincia: Burgos

Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM

X: 503 580

Y: 4 726 177

Cota: 459

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO

Formación geológica: Qt Cantos, arenas y limos (Terrazas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-024

Toponimia: Pozo I-0703 (Carlos Alonso)

Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO

Ident. campo: 101 E Otros códigos: I-0703

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo

Uso: Riego doméstico

Propietario: Carlos Alonso Aguilar

Prof. (m): 3.2

Diámetro (mm): 1200

Prof. bomba (m): 3.1

Pot. bomba (CV): 0.75

Observaciones: Riego de huerto durante tres meses de verano en parcela de 700 m2

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 2.2

Cota agua (m): 456.8

Caudal (l/s): 0.5

Temp. agua (ºC): 17

Cond. (uS/cm): 1082

pH: 6.6

Muestra de agua: ☐

Fecha: 02/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro

Provincia: Burgos

Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM

X: 503 554

Y: 4 726 170

Cota: 459

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO

Formación geológica: Qt Cantos, arenas y limos (Terrazas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-025
Toponimia: Pozo (Andres Urruchi)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 102 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 503 539
Y: 4 726 151
Cota: 459

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Andres Urruchi Montoya
Prof. (m): 3.6
Diámetro (mm): 1200
Prof. bomba (m): 3.5
Pot. bomba (CV): 0.75
Observaciones: Riego de huerto durante tres meses de verano en parcela de 700 m2

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qt Cantos, arenas y limos (Terrazas)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 2.15
Cota agua (m): 456.85
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 1110
pH: 6.6
Muestra de agua: ☐
Fecha: 02/07/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-026
Toponimia: Pozo I-0713 (Marcelina Nieto)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 103 E Otros códigos I-0713

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 503 559
Y: 4 726 128
Cota: 459

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Marcelina Nieto Castro
Prof. (m): 3.6
Diámetro (mm): 1200
Prof. bomba (m): 3.5
Pot. bomba (CV): 0.75
Observaciones: Riego de huerto durante tres meses de verano en parcela de 800 m2. Uso domestico no de boca y llenado de piscina

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qt Cantos, arenas y limos (Terrazas)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.98
Cota agua (m): 457.02
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 1210
pH: 6.6
Muestra de agua: ☐
Fecha: 02/07/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-027
Toponimia: Pozo (José Nieto)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 104 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: José Nieto Castro
Prof. (m): 3.1
Diámetro (mm): 1200
Prof. bomba (m): 3
Pot. bomba (CV): 0.75
Observaciones: Riego de huerto durante tres meses de verano en parcela de 1200 m2. Uso domestico no de boca y llenado de piscina

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.9
Cota agua (m): 457.1
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 1260
pH: 6.6
Muestra de agua: ☑
Fecha: 02/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 503 571
Y: 4 726 148
Cota: 459
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qt Cantos, arenas y limos (Terrazas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-028
Toponimia: 5 pozos Eras de san Juan
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 105 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego
Propietario: Comdad. prop. Huertas Eras S. Juan
Prof. (m): 2.8
Diámetro (mm): 1200
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Se trata de una excavación con 5 pozos de anillos de hormigón realizados junto a la cava del manantial de fuente Basilio para

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.05
Cota agua (m): 456.95
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 18
Cond. (uS/cm): 838
pH: 7.2
Muestra de agua: ☐
Fecha: 02/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 503 505
Y: 4 726 129
Cota: 458
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qt Cantos, arenas y limos (Terrazas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-029
Toponimia: Pozo I-0720 (José Daniel)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 106 E Otros códigos: I-0720

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: José Daniel Gonzalez Campo
Prof. (m): 4
Diámetro (mm): 1200
Prof. bomba (m): 3.9
Pot. bomba (CV): 0.75
Observaciones: Nivel de agua dinámico. Bomba de 2000l/h

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 3.25
Cota agua (m): 454.75
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 16
Cond. (uS/cm): 1360
pH: 6.8
Muestra de agua: ☐
Fecha: 02/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 503 621
Y: 4 726 136
Cota: 458
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qt Cantos, arenas y limos (Terrazas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-030
Toponimia: Fuente el Hambre o la Poza
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 107 E Otros códigos:

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Público
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: El manantial afloraba al noroeste de donde esta actualmente conducido bajo las vias. Coordenadas de muestreo X:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 468
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 1044
pH: 7.2
Muestra de agua: ☑
Fecha: 03/07/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 503 522
Y: 4 725 855
Cota: 468
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qt Cantos, arenas y limos (Terrazas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-031
Toponimia: Fuente del Lavadero
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 108 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 503 590
Y: 4 725 847
Cota: 474

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Público
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Actualmente el lavadero esta destruido y el agua aflora aguas abajo, esta canalizado hasta una acequia que se une con la cava

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qt Cantos, arenas y limos (Terrazas)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 474
Caudal (l/s): 0.25
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 1105
pH: 7.3
Muestra de agua: ☐
Fecha: 03/07/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-032
Toponimia: Sondeo I-0830 (Concepción)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 109 E Otros códigos I-0830

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 502 969
Y: 4 725 837
Cota: 467

CARACTERISTICAS

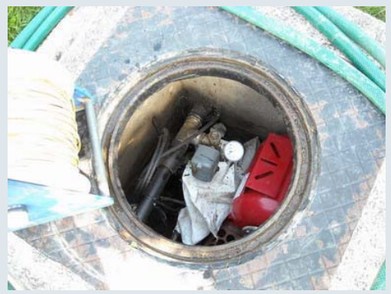
Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Concepción Fernandez de Retama
Prof. (m): 50
Diámetro (mm): 110
Prof. bomba (m): 45
Pot. bomba (CV): 1
Observaciones: Barrio el Crucero, C/ El carmen, 28. Uso de riego de huerto y jardin

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qt Cantos, arenas y limos (Terrazas)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 2.89
Cota agua (m): 464.11
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 961
pH: 7.2
Muestra de agua: ☑
Fecha: 03/07/2009

FOTOGRAFÍAS



Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-033
Toponimia: Pozo E-251 (José Muiño)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 110 E Otros códigos: E-251

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: José Muiño
Prof. (m): 2.65
Diámetro (mm): 800
Prof. bomba (m): 2.6
Pot. bomba (CV): 0.75
Observaciones: Riego de huerto durante tres meses de verano en parcela de 300 m2

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.05
Cota agua (m):
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 1034
pH: 7
Muestra de agua: ☐
Fecha: 02/09/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 503 610
Y: 4 725 837
Cota:
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009
ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qt
Cantos, arenas y limos (Terrazas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-034
Toponimia: Pozo E-254 (Pablo Aguilar Bueno)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 111 E Otros códigos: E-254

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Pablo Aguilar Bueno
Prof. (m): 1.79
Diámetro (mm): 1200
Prof. bomba (m): 1.7
Pot. bomba (CV): 0.75
Observaciones: Riego de huerto durante tres meses de verano en parcela de 500 m2. Ademas del pozo tiene canal de riego de la Comunidad

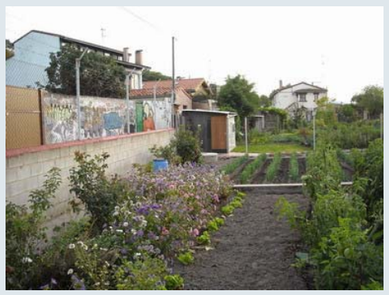
MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 0.82
Cota agua (m):
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 20
Cond. (uS/cm): 994
pH: 7.3
Muestra de agua: ☐
Fecha: 02/09/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 503 707
Y: 4 725 918
Cota:
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009
ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qt
Cantos, arenas y limos (Terrazas)

FOTOGRAFÍAS



INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-035
Toponimia: Pozo E-256 (Fernando Gomez)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 112 E Otros códigos: E-256

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Sin uso
Propietario: Fernando Gomez Tobalina
Prof. (m): 3.25
Diámetro (mm): 1400
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Actualmente no se utiliza. El propietario murio, y la parcela la riega el hermano con el canal de riego de la Comunidad de

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.68
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 02/09/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 503 778
Y: 4 725 942
Cota:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.009
ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO

Formación geológica: Qt
Cantos, arenas y limos (Terrazas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-036
Toponimia: Pozo I-0827 (José Torre Sobrón)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 113 E Otros códigos: I-0827

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: José Torre Sobrón)
Prof. (m): 2.9
Diámetro (mm): 1400
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Actualmente el pozo no esta instalado. Riego de huerto durante tres meses de verano en parcela de 250 m2. Ademas del

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.54
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 20
Cond. (uS/cm): 1008
pH: 7.8
Muestra de agua: ☐
Fecha: 03/09/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 503 440
Y: 4 725 781
Cota:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.009
ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO

Formación geológica: Qt
Cantos, arenas y limos (Terrazas)

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-037
Toponimia: Pozo I-0770 (Joaquin Sedano)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 114 E Otros códigos: I-0770

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Doméstico
Propietario: Joaquín Sedano Pascual

Prof. (m): 3.3
Diámetro (mm): 2600
Prof. bomba (m): 3
Pot. bomba (CV): 0.75
Observaciones: El pozo se utiliza para llenado de piscina de 30 m3 y servicio de la vivienda, no de boca. Para el riego de la parcela utilizan el

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.7
Caudal (l/s): 0.5
Cota agua (m):

Temp. agua (ºC): 20
Cond. (uS/cm): 1635
pH: 7.2
Muestra de agua: ☐
Fecha: 03/09/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 503 374
Y: 4 725 863
Cota:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.009
ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO

Formación geológica: Qt
Cantos, arenas y limos (Terrazas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-038
Toponimia: Pozo I-0756 (Faustino Garcia)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 115 E Otros códigos: I-0756

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Faustino Garcia Robledo

Prof. (m): 3.4
Diámetro (mm): 1300
Prof. bomba (m): 3.2
Pot. bomba (CV): 0.75
Observaciones: Riego de huerto durante tres meses de verano en parcela de 200 m2. Ademas del pozo tiene canal de riego de la Comunidad

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.51
Caudal (l/s): 0.5
Cota agua (m):

Temp. agua (ºC): 20
Cond. (uS/cm): 1858
pH: 7.2
Muestra de agua: ☐
Fecha: 03/09/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 503 362
Y: 4 725 845
Cota:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.009
ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO

Formación geológica: Qt
Cantos, arenas y limos (Terrazas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-039
Toponimia: Pozo I-0773 (José Antonio Pérez)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 116 E Otros códigos: I-0773

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: José Antonio Pérez
Prof. (m): 3.35
Diámetro (mm): 1300
Prof. bomba (m): 3.3
Pot. bomba (CV): 0.75
Observaciones: Riego de huerto durante tres meses de verano en parcela de 400 m2. Ademas del pozo tiene canal de riego de la Comunidad

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.3
Caudal (l/s): 0.5
Cota agua (m):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 03/09/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 503 348
Y: 4 725 838
Cota:
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009
ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qt
Cantos, arenas y limos (Terrazas)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S4-040
Toponimia: Pozo E-331 (Azucarera Ebro)
Tramo: AMEYUGO-MIRANDA DE EBRO
Ident. campo: 117 E Otros códigos: E-331

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Sin uso
Propietario: Ebro Compañía de Azucares
Prof. (m): 10.3
Diámetro (mm): 3000
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Actualmente el pozo lo tienen sin uso, pero no descartan utilizarlo en el futuro

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 5.1
Caudal (l/s):
Cota agua (m):
Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 1280
pH: 7.3
Muestra de agua: ☑
Fecha: 04/09/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Miranda de Ebro
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 506 184
Y: 4 727 541
Cota:
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.009
ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO
Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-001
Toponimia: Sondeo Abto. Burgueta
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 1 E Otros códigos: 5-019

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayto. Burgueta
Prof. (m): 70
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 60
Pot. bomba (CV): 2
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 3.13
Cota agua (m): 526.87
Caudal (l/s): 0.83
Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 900
pH: 6.6
Muestra de agua: ☑
Fecha: 06/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 512 788
Y: 4 732 045
Cota: 530
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tas Limos, arenas, arcillas y areniscas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-002
Toponimia: Sondeo C/ Urbanización, 28
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 2 E Otros códigos: I-0371

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Miguel Anguel del Pie Rasines
Prof. (m): 60
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 45
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.71
Cota agua (m): 528.29
Caudal (l/s): 0.58
Temp. agua (ºC): 16
Cond. (uS/cm): 715
pH: 6.9
Muestra de agua: ☐
Fecha: 06/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 512 746
Y: 4 732 014
Cota: 530
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tas Limos, arenas, arcillas y areniscas

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-003
Toponimia: Sondeo C/ Urbanización, 26
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 3 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 671
Y: 4 732 064
Cota: 530

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Begoña Martinez

Prof. (m): 65
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 45
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tas
Limos, arenas, arcillas y areniscas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.97
Cota agua (m): 528.03
Caudal (l/s): 0.58

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 06/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-004
Toponimia: Sondeo C/ Urbanización, 22
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 4 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 650
Y: 4 732 134
Cota: 523

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Pilar Ruiz

Prof. (m): 80
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 60
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones: Sondeo para riego de 5 viviendas (C/Urbanización 22 a 18)

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tas
Limos, arenas, arcillas y areniscas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 5.77
Cota agua (m): 517.23
Caudal (l/s): 0.58

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 06/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-005
Toponimia: Sondeo C/ Urbanización, 23
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 5 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 647
Y: 4 732 159
Cota: 523

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Eliseo Ariza

Prof. (m): 69
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 60
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tas
Limos, arenas, arcillas y areniscas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 5.22
Cota agua (m): 517.78
Caudal (l/s): 0.58

Temp. agua (ºC): 16
Cond. (uS/cm): 1067
pH: 6.9
Muestra de agua: ☐
Fecha: 06/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-006
Toponimia: Sondeo huerta del nogal
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 6 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 657
Y: 4 732 191
Cota: 522

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Ambrosia Gonzalez

Prof. (m): 25
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 20
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tas
Limos, arenas, arcillas y areniscas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.98
Cota agua (m): 520.02
Caudal (l/s): 0.55

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 06/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-007
Toponimia: Sondeo C/ Real
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 7 E Otros códigos: E-462

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 513 029
Y: 4 731 989
Cota: 540

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tai — Areniscas (paleocanales) y arcillas

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Juan Mª Ortiz Urbina
Prof. (m): 70
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 55
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones: Sondeo para riego de 3 viviendas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 10.68
Cota agua (m): 529.32
Caudal (l/s): 0.58
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 06/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-008
Toponimia: Sondeo llenado piscina municipal
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 8 E Otros códigos: I-0383

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 903
Y: 4 732 058
Cota: 535

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tai — Areniscas (paleocanales) y arcillas

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Recreativo
Propietario: Ayto. Burgueta
Prof. (m): 70
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 65
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 9.53
Cota agua (m): 525.47
Caudal (l/s): 0.58
Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 723
pH: 7.2
Muestra de agua: ☑
Fecha: 06/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-009
Toponimia: Sondeo C/ Mayor
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 9 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Enrique Durana
Prof. (m): 70
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 60
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 8.27
Cota agua (m): 521.73
Caudal (l/s): 0.58
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 06/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 512 852
Y: 4 732 081
Cota: 530
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tas Limos, arenas, arcillas y areniscas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-010
Toponimia: Sondeo C/ Mayor
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 10 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Domingo Carrascal Muñiz
Prof. (m): 65
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 55
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 5.6
Cota agua (m): 524.4
Caudal (l/s): 0.58
Temp. agua (ºC): 18
Cond. (uS/cm): 1070
pH: 7.2
Muestra de agua: ☐
Fecha: 06/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 512 821
Y: 4 732 083
Cota: 530
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tas Limos, arenas, arcillas y areniscas

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-011
Toponimia: Sondeo C/ Mayor
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 11 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 816
Y: 4 732 069
Cota: 530

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Urbano Orcajo

Prof. (m): 70
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 60
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tas — Limos, arenas, arcillas y areniscas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 4.83
Cota agua (m): 525.17
Caudal (l/s): 0.58

Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 1127
pH: 7.2
Muestra de agua: ☐
Fecha: 06/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-012
Toponimia: Sondeo C/ Real
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 12 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 809
Y: 4 732 178
Cota: 532

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Enrique Durana

Prof. (m): 60
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 55
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tai — Areniscas (paleocanales) y arcillas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 10.9
Cota agua (m): 521.1
Caudal (l/s): 0.58

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 06/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-013
Toponimia: Sondeo C/ Real
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 13 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 512 812
Y: 4 732 206
Cota: 532

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Enrique Durana
Prof. (m): 90
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 80
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones: Es el sondeo más profundo y con menos caudal

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tai Areniscas (paleocanales) y arcillas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 21.3
Cota agua (m): 510.7
Caudal (l/s): 0.27
Temp. agua (ºC): 16
Cond. (uS/cm): 870
pH: 7.3
Muestra de agua: ☐
Fecha: 06/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-014
Toponimia: Sondeo C/ la Iglesia, 2
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 14 E Otros códigos I-0272

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 512 781
Y: 4 732 179
Cota: 527

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: José Mª Urbina Pérez
Prof. (m): 70
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 65
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tai Areniscas (paleocanales) y arcillas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s): 0.58
Temp. agua (ºC): 18
Cond. (uS/cm): 700
pH: 7.3
Muestra de agua: ☐
Fecha: 06/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-015
Toponimia: Sondeo C/ Real, 1
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 15 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: José Luis Lamarca
Prof. (m): 60
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 50
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones:

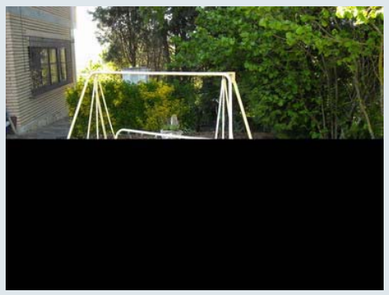
MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 17.45
Cota agua (m): 500.55
Caudal (l/s): 0.58
Temp. agua (ºC): 18
Cond. (uS/cm): 680
pH: 7.3
Muestra de agua: ☐
Fecha: 06/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 512 704
Y: 4 732 267
Cota: 518
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tai Areniscas (paleocanales) y arcillas

FOTOGRAFÍAS



INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-016
Toponimia: Sondeo C La Iglesia, 1
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 16 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Ramón Piñeiro
Prof. (m): 70
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 55
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones:

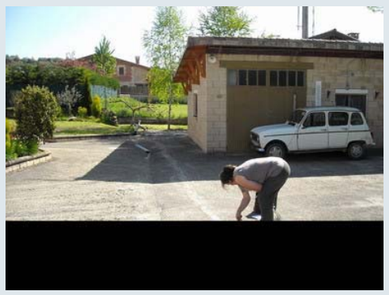
MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s): 0.58
Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 687
pH: 7.5
Muestra de agua: ☐
Fecha: 06/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 512 745
Y: 4 732 113
Cota: 527
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tas Limos, arenas, arcillas y areniscas

FOTOGRAFÍAS



Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-017
Toponimia: Sondeo C/ Urbanización, 1
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 17 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Javier Rueda
Prof. (m): 80
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 55
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones: Sondeo para riego de 2 viviendas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 4.2
Cota agua (m): 530.8
Caudal (l/s): 0.58
Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 700
pH: 7.5
Muestra de agua: ☐
Fecha: 06/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 512 896
Y: 4 732 008
Cota: 535
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tas Limos, arenas, arcillas y areniscas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-018
Toponimia: Sondeo C/ Urbanización, 3
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 18 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Ricardo Chinchurreta
Prof. (m): 70
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 55
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 7.45
Cota agua (m): 531.55
Caudal (l/s): 0.58
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 06/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 512 943
Y: 4 731 966
Cota: 539
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tas Limos, arenas, arcillas y areniscas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-019
Toponimia: Sondeo C/ Urbanización, 5
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 19 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: José Manuel Gurruchaga
Prof. (m): 80
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 65
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones: Sondeo para riego de 3 viviendas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 6.7
Cota agua (m): 532.3
Caudal (l/s): 0.58
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 784
pH: 7.5
Muestra de agua: ☐
Fecha: 06/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 512 940
Y: 4 731 957
Cota: 539
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tas Limos, arenas, arcillas y areniscas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-020
Toponimia: Sondeo C/ Urbanización, 11
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 20 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Elena Alonso
Prof. (m): 35
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 30
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones:

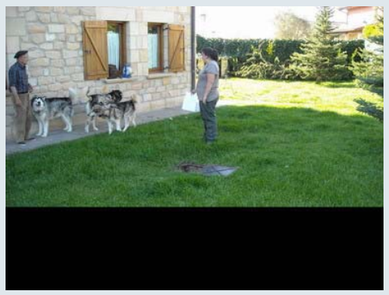
MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 2
Cota agua (m): 537
Caudal (l/s): 0.83
Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 680
pH: 7.4
Muestra de agua: ☑
Fecha: 06/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 512 939
Y: 4 731 903
Cota: 539
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tas Limos, arenas, arcillas y areniscas

FOTOGRAFÍAS



INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-021
Toponimia: Sondeo C/ Urbanización, 12
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 21 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 900
Y: 4 731 878
Cota: 541

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Andres Herrero

Prof. (m): 60
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 50
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.98
Cota agua (m): 539.02
Caudal (l/s): 0.58

Temp. agua (ºC): 16
Cond. (uS/cm): 650
pH: 7.5
Muestra de agua:
Fecha: 06/05/2009

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tas — Limos, arenas, arcillas y areniscas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-022
Toponimia: Sondeo C/ Urbanización, 15
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 22 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 840
Y: 4 731 948
Cota: 535

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Iker Garcia de Ulate

Prof. (m): 60
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 50
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 2.88
Cota agua (m): 532.12
Caudal (l/s): 0.58

Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 661
pH: 7.6
Muestra de agua:
Fecha: 06/05/2009

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tas — Limos, arenas, arcillas y areniscas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-023
Toponimia: Sondeo C/ Urbanización, 25
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 23 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 632
Y: 4 732 095
Cota: 523

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Patrocinio Carrión

Prof. (m): 70
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 60
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tas
Limos, arenas, arcillas y areniscas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 3.83
Cota agua (m): 519.17
Caudal (l/s): 0.58

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 06/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-024
Toponimia: Sondeo C/ Urbanización, 24
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 24 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 614
Y: 4 732 109
Cota: 523

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: José Antonio Huerto Blanco

Prof. (m): 70
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 60
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tas
Limos, arenas, arcillas y areniscas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 2.12
Cota agua (m): 520.88
Caudal (l/s): 0.58

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 06/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-025
Toponimia: Sondeo C/ Urbanización, s/n
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 25 E Otros códigos: I-0336

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Juan Mª Ortiz Urbina

Prof. (m): 35
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 30
Pot. bomba (CV): 1.1
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 4.65
Cota agua (m): 518.35
Caudal (l/s): 0.58

Temp. agua (ºC): 17
Cond. (uS/cm): 664
pH: 7.7
Muestra de agua: ☐
Fecha: 06/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 590
Y: 4 732 137
Cota: 523

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tas
Limos, arenas, arcillas y areniscas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-026
Toponimia: Manantial de la Chopera
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 26 E Otros códigos:

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayto. Estavillo

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Ademas del manantial, en la zona hay un pozo y un dren de 300 m que se unen en una arqueta en el punto (X= 512498

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 575
Caudal (l/s): 0.85

Temp. agua (ºC): 12
Cond. (uS/cm): 929
pH: 7.8
Muestra de agua: ☑
Fecha: 07/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Armiñón
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 574
Y: 4 731 085
Cota: 575

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tai
Areniscas (paleocanales) y arcillas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-027
Toponimia: Pozo la Chopera
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 27 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Armiñón
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 498
Y: 4 731 071
Cota: 570

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayto. Estavillo

Prof. (m): 5.5
Diámetro (mm): 800
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Pozo con drenes, descarga a la tubería que va desde el manantial de la Chopera al depósito de menor cota

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tai — Areniscas (paleocanales) y arcillas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 0.2
Cota agua (m): 569.8
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 12
Cond. (uS/cm): 900
pH: 7.6
Muestra de agua: ☐
Fecha: 07/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-028
Toponimia: Manantial de la Raneja
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 28 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Armiñón
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 016
Y: 4 730 944
Cota: 555

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayto. Estavillo

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tai — Areniscas (paleocanales) y arcillas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 555
Caudal (l/s): 0.097

Temp. agua (ºC): 13
Cond. (uS/cm): 626
pH: 7.6
Muestra de agua: ☑
Fecha: 07/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-029
Toponimia: Sondeo Abto. Estavillo
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 29 E Otros códigos: 5-011

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Abastecimiento
Propietario: Diputación de Alava
Prof. (m): 150
Diámetro (mm): 400
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

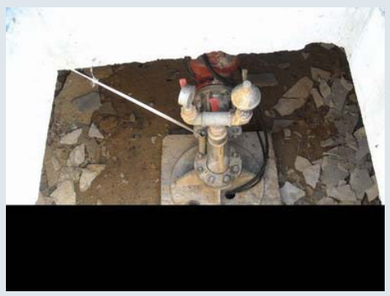
MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 40.7
Cota agua (m): 519.3
Caudal (l/s): 1
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 776
pH: 7.4
Muestra de agua: ☑
Fecha: 07/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Armiñón
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 511 463
Y: 4 731 391
Cota: 560
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tai Areniscas (paleocanales) y arcillas

FOTOGRAFÍAS



INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-030
Toponimia: Pozo Fuentevieja
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 30 E Otros códigos: I-0030

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Juan Cruz Ruiz de Angulo Salazar
Prof. (m): 3.4
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 0.38
Cota agua (m): 529.62
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 737
pH: 7.7
Muestra de agua: ☐
Fecha: 07/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Armiñón
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 511 767
Y: 4 730 958
Cota: 530
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tai Areniscas (paleocanales) y arcillas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-031
Toponimia: Manantial de Mavilla
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 31 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Armiñón
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 511 757
Y: 4 730 950
Cota: 530

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Público
Propietario: Ayto. Estavillo

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

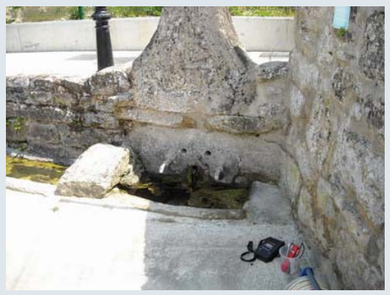
Observaciones: Captado para abastecer la fuente del lavadero de arriba

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tai Areniscas (paleocanales) y arcillas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 530
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 736
pH: 7.5
Muestra de agua: ☐
Fecha: 07/05/2009

FOTOGRAFÍAS



INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-032
Toponimia: Pozo C/ Real
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 32 E Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Armiñón
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 511 674
Y: 4 730 895
Cota: 525

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Julián Martínez

Prof. (m): 4
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tai Areniscas (paleocanales) y arcillas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 07/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-033
Toponimia: Pozo fuente arriba
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 33 E Otros códigos: I-0031

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Vicente Díaz de Serralde Guinea
Prof. (m): 4.2
Diámetro (mm): 1900
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 0.6
Cota agua (m): 524.4
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 07/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Armiñón
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 511 680
Y: 4 730 924
Cota: 525
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tai
Areniscas (paleocanales) y arcillas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-034
Toponimia: Pozo C/ Real, 12
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 34 E Otros códigos: I-0028

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Vicente Pascual Pascual
Prof. (m): 4.9
Diámetro (mm): 1900
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

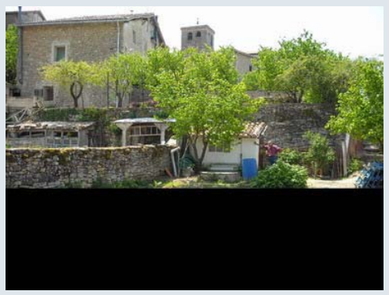
MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.6
Cota agua (m): 513.4
Caudal (l/s): 1
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 1029
pH: 7.5
Muestra de agua: ☐
Fecha: 07/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Armiñón
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 511 416
Y: 4 730 945
Cota: 515
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS



Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-035
Toponimia: Fuente del lavadero de abajo
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 35 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Público
Propietario: Ayto. Estavillo
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 515
Caudal (l/s): 0.85
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 810
pH: 7
Muestra de agua: ☑ Fecha: 07/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Armiñón
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 511 381
Y: 4 731 004
Cota: 515
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tai
Areniscas (paleocanales) y arcillas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-036
Toponimia: Manantial valle de San Miguel
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 36 E Otros códigos E-445

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayto. Armiñón
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Antiguo abto. Armiñon, actualmente sin uso. La conducción esta cortada en una parcela de Estavillo

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 530
Caudal (l/s): 0.53
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 997
pH: 7
Muestra de agua: ☑ Fecha: 07/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Armiñón
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 511 366
Y: 4 731 195
Cota: 530
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tai
Areniscas (paleocanales) y arcillas

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-037
Toponimia: Fuente del Caño
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 37 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Público
Propietario: Ayto. Estavillo
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 500
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 985
pH: 7
Muestra de agua: ☐ Fecha: 07/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Armiñón
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 511 246
Y: 4 730 973
Cota: 500
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-038
Toponimia: Fuente Lacervilla
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 38 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Público
Propietario: Ayto. Lacervilla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Antiguo abto. Lacervilla

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 538
Caudal (l/s): 0.59
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 1087
pH: 8.7
Muestra de agua: ☐ Fecha: 07/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Berantevilla
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 513 247
Y: 4 729 055
Cota: 538
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-039
Toponimia: Fuente del pozo de Ribaña
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 39 E Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayto. Lacervilla
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 530
Caudal (l/s): 0.001
Temp. agua (ºC): 20
Cond. (uS/cm): 993
pH: 7
Muestra de agua: ☐
Fecha: 07/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Berantevilla
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 512 557
Y: 4 729 185
Cota: 530
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-040
Toponimia: Manantial abto. Burgueta
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 1 M Otros códigos I-0382

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: El agua sale por debajo del nivel del agua acumulada, no se puede medir caudal. Depósito 100.00 l.

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 605
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 710
pH: 7.1
Muestra de agua: ☑
Fecha: 07/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 513 288
Y: 4 731 329
Cota: 605
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tas
Limos, arenas, arcillas y areniscas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-041
Toponimia: Fuente
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 2 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 513 275
Y: 4 731 305
Cota: 605

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Riego
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Nace en unos chopos al otro lado del camino de donde está la fuente, pero hay mucha maleza y no se puede acceder.

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tas
Limos, arenas, arcillas y areniscas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 605
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 11
Cond. (uS/cm): 1040
pH: 6.4
Muestra de agua: ☐
Fecha: 07/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-042
Toponimia:
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 4 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 884
Y: 4 731 835
Cota: 541

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Está cerrado no se puede coger muestra de agua. Cuando se realizo fue surgente, actualmente no

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tas
Limos, arenas, arcillas y areniscas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 07/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-043
Toponimia: Manantial de la Campa
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 5 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Zona inundada, se ve salir un hilillo de agua

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 550
Caudal (l/s): 0.01

Temp. agua (ºC): 18
Cond. (uS/cm): 740
pH: 7.8
Muestra de agua: ☐ Fecha: 07/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 640
Y: 4 731 718
Cota: 550

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tas
Limos, arenas, arcillas y areniscas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-044
Toponimia: Manantial Cava las Huertas
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 6 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Riego
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: El manantial sale en un finca particular y la tienen canalizado hacia la cava, donde se toman las coordenadas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 509
Caudal (l/s): 1

Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 750
pH: 7.6
Muestra de agua: ☐ Fecha: 07/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 653
Y: 4 732 395
Cota: 509

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tai
Areniscas (paleocanales) y arcillas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-045
Toponimia: Manantial de las Huertas
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 7 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Riego
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Pozo como depósito de un pequeño manantial que hay justo detrás

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 511
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 16
Cond. (uS/cm): 750
pH: 7.3
Muestra de agua: ☐ Fecha: 07/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 512 640
Y: 4 732 412
Cota: 511
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tai Areniscas (paleocanales) y arcillas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-046
Toponimia: Fuente del Molino
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 8 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 497
Caudal (l/s): 0.5
Temp. agua (ºC): 12
Cond. (uS/cm): 740
pH: 7.5
Muestra de agua: ☐ Fecha: 07/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 512 627
Y: 4 732 596
Cota: 497
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tai Areniscas (paleocanales) y arcillas

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-047
Toponimia: Gasolinera CEPSA en N-I
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 9 M Otros códigos: E-455

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Industrial
Propietario:

Prof. (m): 3.15
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Capa brillante. No instalado. No se utiliza actualmente porque está contaminado de HC

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 2.4
Cota agua (m): 467.6
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐ Fecha: 07/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 549
Y: 4 733 292
Cota: 470

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-048
Toponimia: Gasolinera CEPSA en N-I
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 10 M Otros códigos:

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Industrial
Propietario:

Prof. (m): 6.1
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Este pozo se reprofundizó, antiguamente era menos profundo.

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 3.04
Cota agua (m): 466.96
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 20
Cond. (uS/cm): 1160
pH: 7.2
Muestra de agua: ☑ Fecha: 07/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 475
Y: 4 733 230
Cota: 470

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-049
Toponimia: Manantial abto. Muergas
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 11 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: 6-7 viviendas fijas en el pueblo, en verano 7-8

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 610
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 13
Cond. (uS/cm): 1280
pH: 8.1
Muestra de agua: ☑ Fecha: 07/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 515 987
Y: 4 730 782
Cota: 610
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tma Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-050
Toponimia: Sondeo abto. Muergas
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 12 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento
Prof. (m): 37
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 30
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 17.55
Cota agua (m): 587.45
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 16
Cond. (uS/cm): 2480
pH: 7.7
Muestra de agua: ☑ Fecha: 07/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 516 045
Y: 4 730 731
Cota: 605
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tma Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-051
Toponimia:
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 13 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 516 007
Y: 4 730 758
Cota: 610

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego
Propietario: Araceli Fuentes

Prof. (m): 7
Diámetro (mm): 2500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 13
Cond. (uS/cm): 1210
pH: 8.1
Muestra de agua:
Fecha: 07/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-052
Toponimia:
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 14 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 516 042
Y: 4 730 665
Cota: 605

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego
Propietario: Oscar Arbaizar

Prof. (m): 37
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 30
Pot. bomba (CV):

Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 16
Cond. (uS/cm): 880
pH: 8.3
Muestra de agua:
Fecha: 07/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-053
Toponimia:
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 15 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 516 112
Y: 4 730 478
Cota: 600

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego
Propietario: Benjamín Cantorna

Prof. (m): 55
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 43
Pot. bomba (CV):

Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 19.55
Cota agua (m): 580.45
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 18
Cond. (uS/cm): 3140
pH: 8.3
Muestra de agua:
Fecha: 07/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-054
Toponimia: Fuente Mari López
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 16 M Otros códigos 5-015

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 516 116
Y: 4 730 139
Cota: 545

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Se seca en verano

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 545
Caudal (l/s): 0.2

Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 910
pH: 8.6
Muestra de agua:
Fecha: 07/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-055
Toponimia: Manantial de la Poza
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 17 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Normalmente se seca en verano actualmente seco.

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 563
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐ Fecha: 08/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 514 591
Y: 4 729 725
Cota: 563

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-056
Toponimia: Manantiales de abto.Pangua
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 18 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: El agua de los puntos S5-056, 057 y 058 se juntan en una arqueta (X: 514261, Y:4731307), de donde se coge la muestra,

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 630
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 10
Cond. (uS/cm): 700
pH: 9
Muestra de agua: ☑ Fecha: 08/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 514 272
Y: 4 731 104
Cota: 630

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tai
Areniscas (paleocanales) y arcillas

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-057
Toponimia: Manantiales de abto.Pangua
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 19 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: El agua de los puntos S5-056, 057 y 058 se juntan en una arqueta (X: 514261, Y:4731307), de donde se coge la muestra,

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 610
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐ Fecha: 08/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 514 324
Y: 4 731 300
Cota: 610
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tai Areniscas (paleocanales) y arcillas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-058
Toponimia: Manantiales de abto.Pangua
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 20 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: El agua de los puntos S5-056, 057 y 058 se juntan en una arqueta (X: 514261, Y:4731307), de donde se coge la muestra,

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 610
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐ Fecha: 08/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 514 322
Y: 4 731 301
Cota: 610
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tai Areniscas (paleocanales) y arcillas

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-059
Toponimia: Manantiales de abto.Pangua
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 21 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Depósito 80.000 l.

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 560
Caudal (l/s): 0.1
Temp. agua (ºC): 12
Cond. (uS/cm): 850
pH: 9
Muestra de agua: ☑ Fecha: 08/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 514 178
Y: 4 731 607
Cota: 560
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tai Areniscas (paleocanales) y arcillas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-060
Toponimia:
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 23 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego
Propietario: Esteban Ruiz
Prof. (m): 110
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 100
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 30.65
Cota agua (m): 494.35
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 1350
pH: 8.8
Muestra de agua: ☐ Fecha: 08/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 514 164
Y: 4 732 025
Cota: 525
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tma Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-061
Toponimia:
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 24 M Otros códigos E-484

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego
Propietario: Jesus María Alonso Marijuán
Prof. (m): 76
Diámetro (mm): 110
Prof. bomba (m): 70
Pot. bomba (CV): 1
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 900
pH: 8.9
Muestra de agua:
Fecha: 08/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 514 155
Y: 4 732 106
Cota: 520
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-062
Toponimia:
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 25 M Otros códigos 5-020

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego
Propietario:
Prof. (m): 6
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 2.1
Cota agua (m): 474.9
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua:
Fecha: 08/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 513 848
Y: 4 732 945
Cota: 477
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-063
Toponimia:
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 26 M Otros códigos I-0157

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego
Propietario: Jose García de Salazar Samaniego
Prof. (m): 4
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.4
Cota agua (m): 471.6
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 1030
pH: 6.9
Muestra de agua: ☐
Fecha: 08/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 513 762
Y: 4 733 189
Cota: 473

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-064
Toponimia:
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 27 M Otros códigos E-481

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego
Propietario: Fidel Rodríguez Angulo
Prof. (m): 7
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 3.05
Cota agua (m): 470.95
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 08/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 513 871
Y: 4 733 236
Cota: 474

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-065
Toponimia:
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 28 M Otros códigos I-0156

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego
Propietario: Jose García de Salazar Samaniego
Prof. (m): 4.2
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 2.55
Cota agua (m): 468.45
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua:
Fecha: 08/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 513 968
Y: 4 733 181
Cota: 471
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-066
Toponimia:
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 29 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego
Propietario: Germán (alcalde)
Prof. (m): 5.5
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.8
Cota agua (m): 471.2
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua:
Fecha: 08/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 513 622
Y: 4 733 223
Cota: 473
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-067
Toponimia:
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 30 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 513 512
Y: 4 733 326
Cota: 474

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego
Propietario: Esteban Ruiz

Prof. (m): 6
Diámetro (mm): 1500
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 1.6
Cota agua (m): 472.4
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua:
Fecha: 08/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-068
Toponimia:
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 31 M Otros códigos E-459

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 513 217
Y: 4 733 084
Cota: 471

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Pozo
Uso: Riego
Propietario: Esteban Ruiz

Prof. (m):
Diámetro (mm): 0x7000
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones:
Dentro tiene anillos de hormigón. Se trata de una charca.

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Qal
Cantos, arenas y limos (Aluviales, fondos de valle y abanicos aluviales)

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 0.4
Cota agua (m): 470.6
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 18
Cond. (uS/cm): 800
pH: 9.4
Muestra de agua:
Fecha: 08/05/2009

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-069
Toponimia:
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 32 M Otros códigos E-465

LOCALIZACIÓN

Municipio: Berantevilla
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 513 222
Y: 4 729 046
Cota: 538

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego
Propietario:

Prof. (m): 80
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 60
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Se hizo un bombeo de 48h a 2-2,5 l/s y no se agotó. Dio nitratos y cal. Solo se utiliza el agua del sondeo para riego, se bastecen

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 6.7
Cota agua (m): 531.3
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 1250
pH: 6.2
Muestra de agua: ☑ Fecha: 12/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-070
Toponimia:
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 33 M Otros códigos E-469

LOCALIZACIÓN

Municipio: Berantevilla
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 513 119
Y: 4 729 255
Cota: 555

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego
Propietario: Victor Anuncibay

Prof. (m): 50
Diámetro (mm): 110
Prof. bomba (m): 40
Pot. bomba (CV):

Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 8.2
Cota agua (m): 546.8
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 18
Cond. (uS/cm): 2240
pH: 6.7
Muestra de agua: ☐ Fecha: 12/05/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-071
Toponimia:
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 34 M Otros códigos: E-468

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Ganadero
Propietario: Jose Ignacio Alonso

Prof. (m): 45
Diámetro (mm): 110
Prof. bomba (m): 40
Pot. bomba (CV): 0.75
Observaciones: Para granja de conejos

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 7.66
Cota agua (m): 544.34
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 1700
pH: 7
Muestra de agua: ☐
Fecha: 12/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Berantevilla
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 513 052
Y: 4 729 219
Cota: 552

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-072
Toponimia: Fuente y lavadero de Armalla
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 35 M Otros códigos:

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Está lleno de maleza y no se puede coger agua. El alcalde dice que sale muy poco agua pero que no se seca en verano.

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 532
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 12/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Berantevilla
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 512 787
Y: 4 729 373
Cota: 532

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-073
Toponimia:
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 36 M Otros códigos I-0064

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego
Propietario: Begoña Ocio
Prof. (m): 100
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Surgente

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 0
Cota agua (m): 496
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 840
pH: 7.4
Muestra de agua: ☐
Fecha: 12/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Berantevilla
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 512 142
Y: 4 728 789
Cota: 496
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tma Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-074
Toponimia: Fuente del Chopo del Prado
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 37 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario:
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 517
Caudal (l/s): 0.2
Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 930
pH: 7.6
Muestra de agua: ☐
Fecha: 12/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Berantevilla
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 512 319
Y: 4 728 452
Cota: 517
Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tma Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-075
Toponimia: Sondeo de Pedro
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 45 M Otros códigos: I-0319

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Riego doméstico
Propietario: Pedro Pinedo

Prof. (m): 80
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 75
Pot. bomba (CV): 2

Observaciones: No se puede medir el nivel, lo tiene tapado con una tapa metálica. Se toma muestra de agua el 25/02/2010

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 16
Cond. (uS/cm): 1880
pH: 7.1
Muestra de agua: ☐
Fecha: 12/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 514 878
Y: 4 731 638
Cota: 550

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-076
Toponimia: Sondeo abto. S. Esteban
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 46 M Otros códigos: I-0316

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento

Prof. (m): 80
Diámetro (mm): 140
Prof. bomba (m): 70
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Antes más de 100m pero la bomba se quedó atrapada. Depósito 60.000 l

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 21.8
Cota agua (m): 528.2
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 16
Cond. (uS/cm): 940
pH: 7.2
Muestra de agua: ☑
Fecha: 12/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 514 970
Y: 4 731 702
Cota: 550

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-077
Toponimia: Manantial abto. S. Esteban
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 47 M Otros códigos: I-0315

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Ya no se usa porque la bomba está estropeada, poco caudal, aunque sale por debajo del agua y no se puede medir

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 535
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 980
pH: 7.3
Muestra de agua: ☑ Fecha: 12/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 515 193
Y: 4 731 745
Cota: 535

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-078
Toponimia: Manantial de abto. Pangua
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 48 M Otros códigos:

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):

Observaciones: Manantial antiguo, cerrado con llave, no hay acceso

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 590
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐ Fecha: 12/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 514 262
Y: 4 731 396
Cota: 590

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tai
Areniscas (paleocanales) y arcillas

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-079

Toponimia: Manantial de abto. Pangua

Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA

Ident. campo: 49 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial

Uso: Abastecimiento

Propietario: Ayuntamiento

Prof. (m):

Diámetro (mm):

Prof. bomba (m):

Pot. bomba (CV):

Observaciones: Manantial antiguo, cerrado con llave, no hay acceso

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):

Cota agua (m): 580

Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC):

Cond. (uS/cm):

pH:

Muestra de agua: ☐ Fecha: 12/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño

Provincia: Burgos

Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM

X: 514 263

Y: 4 731 592

Cota: 580

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tai — Areniscas (paleocanales) y arcillas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-080

Toponimia: Manantial de abto. Pangua

Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA

Ident. campo: 50 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial

Uso: Abastecimiento

Propietario: Ayuntamiento

Prof. (m):

Diámetro (mm):

Prof. bomba (m):

Pot. bomba (CV):

Observaciones: Manantial antiguo, cerrado con llave, no hay acceso

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):

Cota agua (m): 570

Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC):

Cond. (uS/cm):

pH:

Muestra de agua: ☐ Fecha: 12/05/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño

Provincia: Burgos

Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM

X: 514 231

Y: 4 731 596

Cota: 570

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tai — Areniscas (paleocanales) y arcillas

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-081
Toponimia: Finca Lopierro (ciervos)
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 85 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Ganadero
Propietario: Estanislao Aguirre
Prof. (m): 45
Diámetro (mm): 260
Prof. bomba (m): 35
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Finca de Ciervos. El análisis es de una muestra conjunta de los dos sondeos 85M y 86M.

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 21.4
Cota agua (m): 550.6
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC): 19
Cond. (uS/cm): 950
pH: 7
Muestra de agua: ☐
Fecha: 01/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 515 269
Y: 4 738 363
Cota: 572
Unidad Hidrogeológica: 0 NO UH
Masa de Agua Subterránea: 091.013 CUARTANGO-SALVATIERRA
Formación geológica: Cct2 Margas y calizas arcillosas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-082
Toponimia:
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 86 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Ganadero
Propietario: Estanislao Aguirre
Prof. (m): 65
Diámetro (mm): 260
Prof. bomba (m): 50
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Finca de Ciervos. El análisis es de una muestra conjunta de los dos sondeos 85M y 86M.

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 38.02
Cota agua (m): 550.98
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 01/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 515 170
Y: 4 738 038
Cota: 589
Unidad Hidrogeológica: 0 NO UH
Masa de Agua Subterránea: 091.013 CUARTANGO-SALVATIERRA
Formación geológica: Cct2 Margas y calizas arcillosas

FOTOGRAFÍAS

Estudio Hidrogeológico del tramo Burgos-Vitoria de la Línea de Alta Velocidad

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-083
Toponimia: Sondeo abto. Puebla de Arganzón
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 92 M Otros códigos: I-0469 E-523

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 515 833
Y: 4 736 034
Cota: 528

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento de La Puebla de Argañón

Prof. (m): 260
Diámetro (mm): 150
Prof. bomba (m): 110
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tam2
Margas, arcilas rojas, conglomerados y areniscas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 63.76
Cota agua (m): 464.24
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 650
pH: 6.3
Muestra de agua: ☑
Fecha: 03/06/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-084
Toponimia: Manantial de Añastro (Abto. Puebla de Argan.)
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 93 M Otros códigos:

LOCALIZACIÓN

Municipio: Condado de Treviño
Provincia: Burgos
Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM
X: 516 822
Y: 4 734 062
Cota: 565

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento de La Puebla de Argañón

Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05
SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008
SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tma
Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m):
Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 14
Cond. (uS/cm): 840
pH: 6.5
Muestra de agua: ☑
Fecha: 03/06/2009

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-085

Toponimia: Manantial de la Fuente

Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA

Ident. campo: 95 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial

Uso: Sin uso

Propietario: Ayuntamiento de Subijana

Prof. (m):

Diámetro (mm):

Prof. bomba (m):

Pot. bomba (CV):

Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):

Cota agua (m): 578

Caudal (l/s): 0.15

Temp. agua (ºC): 13

Cond. (uS/cm): 642

pH: 7.4

Muestra de agua: ☐ Fecha: 15/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Erriberagoitia/Ribera Alta

Provincia: Álava

Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM

X: 518 357

Y: 4 739 478

Cota: 578

Unidad Hidrogeológica: 0

NO UH

Masa de Agua Subterránea: 091.013

CUARTANGO-SALVATIERRA

Formación geológica: Qco

Cantos, arenas y limos (Coluviales y glacis)

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-086

Toponimia: Sondeo abto. Ribaguda

Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA

Ident. campo: 96 M Otros códigos

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo

Uso: Abastecimiento

Propietario: Ayuntamiento de Ribaguda

Prof. (m): 110

Diámetro (mm): 110

Prof. bomba (m): 60

Pot. bomba (CV):

Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):

Cota agua (m):

Caudal (l/s):

Temp. agua (ºC): 15

Cond. (uS/cm): 1233

pH: 8

Muestra de agua: ☑ Fecha: 16/06/2009

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ribera Baja/Erribera Beitia

Provincia: Álava

Cuenca Hidrográfica: EBRO

Coordenadas UTM

X: 509 432

Y: 4 727 596

Cota: 487

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05

SINCLINAL DE TREVIÑO

Masa de Agua Subterránea: 091.008

SINCLINAL DE TREVIÑO

Formación geológica: Tma

Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-087
Toponimia: Manantial
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 97 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Ribera Baja/Erribera Beitia
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 509 489
Y: 4 727 616
Cota: 492

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Manantial
Uso: Sin uso
Propietario: Ayuntamiento de Ribaguda
Prof. (m):
Diámetro (mm):
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones:

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m):
Cota agua (m): 492
Caudal (l/s): 0.123
Temp. agua (ºC): 15
Cond. (uS/cm): 994
pH: 8.2
Muestra de agua: ☐
Fecha: 16/06/2009

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tma — Margas y areniscas, con intercalaciones calcáreas

FOTOGRAFÍAS

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

IDENTIFICACIÓN

Código: S5-088
Toponimia: Sondeo abto. Tuyo
Tramo: MIRANDA DE EBRO-IRUÑA DE OCA
Ident. campo: 98 M Otros códigos

LOCALIZACIÓN

Municipio: Erriberagoitia/Ribera Alta
Provincia: Álava
Cuenca Hidrográfica: EBRO
Coordenadas UTM
X: 512 557
Y: 4 737 626
Cota: 599

CARACTERISTICAS

Naturaleza: Sondeo
Uso: Abastecimiento
Propietario: Ayuntamiento de Tuyo
Prof. (m): 160
Diámetro (mm): 400
Prof. bomba (m):
Pot. bomba (CV):
Observaciones: Aun sin equipar, no se puede coger muestra

MEDIDAS IN SITU

Prof. agua (m): 88.81
Cota agua (m): 510.19
Caudal (l/s):
Temp. agua (ºC):
Cond. (uS/cm):
pH:
Muestra de agua: ☐
Fecha: 17/06/2009

Unidad Hidrogeológica: 09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO
Masa de Agua Subterránea: 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
Formación geológica: Tam2 — Margas, arcilas rojas, conglomerados y areniscas

FOTOGRAFÍAS

ANEJO 3.

RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS QUÍMICOS DE LAS MUESTRAS DE AGUA

Código	UTM-X	UTM-Y	Denominación	Naturalez	Uso	Término municipal	Muestreo análisis químicos
S1-002	459957	4697104	Manantial de la Fuente	Manantial	Riego doméstico	Fresno de Rodilla	08/05/2009
S1-007	462893	4697097	Fuente Encilga	Manantial	Abastecimiento	Santa María del Invierno	08/05/2009
S1-008	458807	4697267	Fuente Cachín	Manantial	Público	Fresno de Rodilla	08/05/2009
S1-032	455665	4696935	Fuente de Valle	Manantial	Abastecimiento	Quintanapalla	17/06/2009
S1-038	462483	4701257	Fuente del Merendero	Manantial	Sin uso	Monasterio de Rodilla	24/06/2009
S1-039	463765	4703850	Fuente Manaderos	Manantial	Abastecimiento	Santa Olalla de Bureba	02/07/2009
S1-047	465842	4704223	Fuente Boadilla	Manantial	Abastecimiento	Quintanapalla	02/07/2009
S1-049	465668	4703471	Fuentreño	Manantial	Sin uso	Quintanapalla	11/02/2010
S1-053	453013	4693261	Fuente del Pueblo	Manantial	Público	Rubena	11/02/2010
S1-060	453416	4693493	Fuente del Rey	Manantial	Sin uso	Rubena	11/02/2010
S1-063	452540	4693212		Pozo	Riego	Rubena	24/02/2010
S2-001	487549	4724115	Manantial Pradofuentes	Manantial	Abastecimiento	Villanueva de Teba	03/06/2009
S2-002	486956	4724223	Manantial Ventosa	Manantial	Abastecimiento	Villanueva de Teba	03/06/2009
S2-007	476560	4717940	Fuente Hontoria	Manantial	Abastecimiento	Grisaleña	24/06/2009
S2-009	474726	4714043	Parcela 88 poligono 203	Pozo	Riego	Briviesca	11/02/2010
S2-010	485824	4719557	Fuente de los Molinos o de los Puentes	Manantial	Sin uso	Santa María Rivarredonda	11/02/2010
S2-012	483204	4722392	Fuente La Loba	Manantial	Abastecimiento	Cubo de Bureba	23/06/2009
S2-013	482541	4721274	Fuente Pradillo	Manantial	Abastecimiento	Cubo de Bureba	23/06/2009
S2-014	482626	4721086	Fuente de las Fuentecillas	Manantial	Abastecimiento	Cubo de Bureba	23/06/2009
S3-001	495251	4723131	Fuente Arroyos	Manantial	Abastecimiento	Ameyugo	12/05/2009
S3-008	495018	4723190	Pozo de Manuel Fernandez	Pozo	Doméstico	Ameyugo	12/05/2009
S3-016	495007	4722905	Sondeo C/ Puerta del Campo, 15	Sondeo	Riego doméstico	Ameyugo	12/05/2009
S3-019	494182	4723499	Restaurante Monumento al Pastor	Sondeo	Industrial	Ameyugo	12/05/2009
S3-020	494311	4723571		Sondeo	Industrial	Ameyugo	12/05/2009
S3-027	492575	4721915	Manantial Camping 1	Manantial	Abastecimiento	Pancorbo	21/05/2009
S3-029	492550	4721775	Fuentes de Hontoria, Manantial 1	Manantial	Sin uso	Pancorbo	12/02/2010
S3-032	491567	4721099	Manantial de la Galeria del Tunel	Manantial	Público	Pancorbo	04/09/2009
S3-033	491101	4720493	Fuente Pequeña de la Iglesia	Manantial	Público	Pancorbo	03/09/2009
S3-034	491101	4720493	Fuente de los Carneros o 8 caños	Manantial	Público	Pancorbo	03/09/2009
S3-035	491161	4721462	Manantial de las Campas	Manantial	Abastecimiento	Pancorbo	21/05/2009
S3-039	488618	4725527	Manantial Peciña	Manantial	Abastecimiento y riego	Pancorbo	21/05/2009
S3-041	489091	4725417	Fuente Paredón	Manantial	Abastecimiento y riego	Pancorbo	21/05/2009
S3-049	492474	4721857	Manantial Camping 2	Manantial	Abastecimiento	Pancorbo	21/05/2009
S3-057	498364	4721741		Sondeo	Abastecimiento	Bugedo	22/05/2009
S3-058	498487	4720255	Fuente Lagurnia	Manantial	Abastecimiento	Bugedo	22/05/2009
S3-060	493186	4722423	Manantial de Humanente	Manantial	Abastecimiento	Pancorbo	04/06/2009
S3-061	495042	4723164	Sondeo 3 Manuel Fernandez	Sondeo	Doméstico	Ameyugo	09/06/2009
S3-062	491050	4720498	Pilón grande de la Iglesia	Manantial	Sin uso	Pancorbo	03/07/2009
S4-002	498759	4725448	Fuente de los Chopos	Manantial	Sin uso	Miranda de Ebro	24/02/2010
S4-008	501912	4726543	Pozo E-183 (José Ignacio)	Pozo	Doméstico	Miranda de Ebro	01/07/2009

Código	UTM-X	UTM-Y	Denominación	Naturalez	Uso	Término municipal	Muestreo análisis químicos
S4-009	500335	4724235	Fuente Galindo	Manantial	Público	Miranda de Ebro	01/07/2009
S4-013	506759	4726729	Pozo E-359 (Perez Carcamo S.A)	Pozo	Sin uso	Miranda de Ebro	05/03/2010
S4-014	506569	4727406	Pozo E-351 (RENFE)	Pozo	Riego doméstico	Miranda de Ebro	02/07/2009
S4-018	502980	4726250	Pozo Ferralla Gomez S.A.	Pozo	Industrial	Miranda de Ebro	24/02/2010
S4-019	503441	4726018	Pozo E-241 (Talleres Lopez)	Pozo	Riego doméstico	Miranda de Ebro	02/07/2009
S4-020	503131	4726077	Pozo E-232 (TRANSMIBAS)	Pozo	Doméstico	Miranda de Ebro	02/07/2009
S4-027	503571	4726148	Pozo (José Nieto)	Pozo	Riego doméstico	Miranda de Ebro	02/07/2009
S4-028	503505	4726129	5 pozos Eras de san Juan	Pozo	Riego	Miranda de Ebro	25/02/2010
S4-030	503522	4725855	Fuente el Hambre o la Poza	Manantial	Público	Miranda de Ebro	03/07/2009
S4-031	503590	4725847	Fuente del Lavadero	Manantial	Público	Miranda de Ebro	12/02/2010
S4-032	502969	4725837	Sondeo I-0830 (Concepción)	Sondeo	Riego doméstico	Miranda de Ebro	03/07/2009
S4-038	503362	4725845	Pozo I-0756 (Faustino Garcia)	Pozo	Riego doméstico	Miranda de Ebro	25/02/2010
S4-040	506184	4727541	Pozo E-331 (Azucarera Ebro)	Pozo	Sin uso	Miranda de Ebro	04/07/2009
S5-001	512788	4732045	Sondeo Abto. Burgueta	Sondeo	Abastecimiento	Condado de Treviño	06/05/2009
S5-008	512903	4732058	Sondeo llenado piscina municipal	Sondeo	Recreativo	Condado de Treviño	06/05/2009
S5-020	512939	4731903	Sondeo C/ Urbanización, 11	Sondeo	Riego doméstico	Condado de Treviño	06/05/2009
S5-026	512574	4731085	Manantial de la Chopera	Manantial	Abastecimiento	Armiñón	07/05/2009
S5-028	512016	4730944	Manantial de la Raneja	Manantial	Abastecimiento	Armiñón	07/05/2009
S5-029	511463	4731391	Sondeo Abto. Estavillo	Sondeo	Abastecimiento	Armiñón	07/05/2009
S5-035	511381	4731004	Fuente del lavadero de abajo	Manantial	Público	Armiñón	07/05/2009
S5-036	511366	4731195	Manantial valle de San Miguel	Manantial	Sin uso	Armiñón	07/05/2009
S5-038	513247	4729055	Fuente Lacervilla	Manantial	Público	Berantevilla	25/02/2010
S5-040	513288	4731329	Manantial abto. Burgueta	Manantial	Abastecimiento	Condado de Treviño	12/05/2009
S5-048	512475	4733230	Gasolinera CEPSA en N-I	Pozo	Industrial	Condado de Treviño	07/05/2009
S5-049	515987	4730782	Manantial abto. Muergas	Manantial	Abastecimiento	Condado de Treviño	07/05/2009
S5-050	516045	4730731	Sondeo abto. Muergas	Sondeo	Abastecimiento	Condado de Treviño	07/05/2009
S5-056	514272	4731104	Manantiales de abto.Pangua	Manantial	Abastecimiento	Condado de Treviño	08/05/2009
S5-059	514178	4731607	Manantiales de abto.Pangua	Manantial	Abastecimiento	Condado de Treviño	12/05/2009
S5-069	513222	4729046		Sondeo	Riego	Berantevilla	12/05/2009
S5-075	514878	4731638	Sondeo de Pedro	Sondeo	Riego doméstico	Condado de Treviño	25/02/2010
S5-076	514970	4731702	Sondeo abto. S. Esteban	Sondeo	Abastecimiento	Condado de Treviño	12/05/2009
S5-077	515193	4731745	Manantial abto. S. Esteban	Manantial	Abastecimiento	Condado de Treviño	12/05/2009
S5-081	515269	4738363	Finca Lopierro (ciervos)	Sondeo	Ganadero	Condado de Treviño	05/03/2010
S5-083	515941	4736233	Sondeo abto. Puebla de Arganzón	Sondeo	Abastecimiento	Condado de Treviño	04/06/2009
S5-084	516822	4734062	Manantial de Añastro (Abto. Puebla de Argan.)	Manantial	Abastecimiento	Condado de Treviño	04/06/2009
S5-086	509432	4727596	Sondeo abto. Ribaguda	Sondeo	Abastecimiento	Ribera Baja/Erribera Beitia	16/06/2009

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025321

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **41E MANANTIAL DE LA FUENTE (ANTIGUO ABTO. FRESNO)** S1 - 002

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023498**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **8/5/2009** Fecha recepción: **12/5/2009** Inicio análisis: **12/05/2009** Fin análisis: **15/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	0,15 mg/l	±0,01	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	11,78 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	316,43 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	176,43 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	24,44 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	833 µS/cm	±17	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,74 mg P-PO4 ³-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	7,28 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	116,96 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,12 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,33 ud. de pH	±0,37	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	7,74 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	5,49 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	90,56 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

15 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025322

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **46E FUENTE ENCILGA (ABTO. PIEDRAHITA DE JUARROS)** S1 - 007

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023499**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **8/5/2009** Fecha recepción: **12/5/2009** Inicio análisis: **12/05/2009** Fin análisis: **15/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	10,26 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	271,23 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	579,68 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	19,74 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	2170 µS/cm	±43	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,42 mg P-PO4 ³-/l	±0,01	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	64,05 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	32,09 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,27 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,20 ud. de pH	±0,36	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	1,39 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	7,90 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	1425,48 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

15 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025323

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **47E MANANTIAL DE CACHÍN (ANTIGUO ABTO. FRESNO)** SA-008

Matriz: **Agua continental**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **8/5/2009**

Nº de muestra: **000023500**
Fecha recepción: **12/5/2009**
Inicio análisis: **12/05/2009**
Fin análisis: **15/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	8,24 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	312,86 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	119,22 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	30,97 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	621 µS/cm	±12	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,15 mg P-PO4 ³-/l	±0,01	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	12,62 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	29,75 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,14 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,69 ud. de pH	±0,38	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	0,58 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	8,69 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	39,42 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

15 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026393

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **109M MANANTIAL VALLE ABASTECIMIENTO DE QUINTANAPALLA** SA-032

Matriz: **Agua continental**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **17/06/2009**

Nº de muestra: **000024460**
Fecha recepción: **19/06/2009**
Inicio análisis: **19/06/2009**
Fin análisis: **23/06/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	5,69 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	211,75 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	98,37 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	10,92 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	531 µS/cm	±11	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	3,42 mg P-PO4 ³-/l	±0,10	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	7,76 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	73,97 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,49 ud. de pH	±0,37	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	0,42 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	2,40 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	24,49 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

23 de junio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026799

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **126M MANANTIAL PICÓN DEL CONDE. ABASTECIMIENTO CAMPING MONASTERIO DE RODILLA** — S1-038

Matriz: **Agua continental** — Nº de muestra: **000024647**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **24/6/2009** — Fecha recepción: **30/6/2009** — Inicio análisis: **30/06/2009** — Fin análisis: **13/07/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	6,03 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	230,78 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	80,77 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
•CLORUROS	39,20 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	480 µS/cm	±10	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,30 mg P-PO4 ³-/l	±0,02	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	2,42 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	4,61 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,48 ud. de pH	±0,37	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	1,06 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	30,77 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	28,09 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

14 de julio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000027000

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **128M- MANANTIAL FUENTE MANADEROS (ABTO. STA. OLALLA)** — S1-039

Matriz: **Agua continental** — Nº de muestra: **000024948**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **2/7/2009** — Fecha recepción: **9/7/2009** — Inicio análisis: **09/07/2009** — Fin análisis: **17/07/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	4,82 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	347,36 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	124,76 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
•CLORUROS	< 5 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	366 µS/cm	±7	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,26 mg P-PO4 ³-/l	±0,02	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	< 2 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	< 2 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,32 ud. de pH	±0,37	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	0,41 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	1,84 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	7,66 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

17 de julio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000027001

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **136M-MANANTIAL FUENTE BOADILLA (ABTO. QUINTANAVIDES)** S1-047

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000024949**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **2/7/2009** Fecha recepción: **9/7/2009** Inicio análisis: **09/07/2009** Fin análisis: **17/07/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	6,53 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	309,29 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	99,96 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	< 5 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	400 µS/cm	±8	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,44 mg P-PO4 3-/l	±0,01	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	5,09 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	7,27 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,97 ud. de pH	±0,40	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	0,56 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	1,96 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	8,44 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

17 de julio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000032238

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **S1-049-FUENTREÑO (QUINTANAVIDES)** S1-049

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000029760**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Toma de Muestra: **11/2/2010** Recepción: **16/2/2010** Inicio análisis: **16/02/2010** Fin análisis: **22/02/2010**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	12,89 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	341,26 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,05 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	131,84 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	28,33 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	731 µS/cm	±15	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,26 mg P-PO4 3-/l	±0,03	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	11,70 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	45,15 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,56 ud. de pH	±0,38	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	3,86 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	18,81 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	54,60 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*OXIDABILIDAD	1,09 mg/l O2		KMnO4, hasta ebullición en medio ácido (PIE-OXID)

Observaciones: Q=1 l/s (1320 minutos)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos y comentarios marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR SGS conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2008.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

23 de febrero de 2010

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000032236

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **S1-053-FUENTE DEL PUEBLO (RUBENA)** S1-053

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000029758**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Toma de Muestra: **11/2/2010** Recepción: **16/2/2010** Inicio análisis: **16/02/2010** Fin análisis: **22/02/2010**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	4,37 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	313,72 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	< 0,05 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	116,10 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	< 5 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	512 µS/cm	±10	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,17 mg P-PO4 3-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	2,63 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	9,55 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,17 ud. de pH	±0,36	Electrometria (PIE-PH)
•POTASIO	0,38 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	2,21 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	29,12 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•OXIDABILIDAD	1,10 mg/l O2		KMnO4, hasta ebullición en medio ácido (PIE-OXID)

Observaciones: Q=1 l/s (1320 minutos)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos y comentarios marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR SGS conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2008.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

23 de febrero de 2010

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Calle 6, Parcela 16-2. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000032237

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **S1-060-FUENTE DEL REY (RUBENA)** S1-060

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000029759**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Toma de Muestra: **11/2/2010** Recepción: **16/2/2010** Inicio análisis: **16/02/2010** Fin análisis: **22/02/2010**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	11,32 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	298,15 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,06 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	112,56 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	6,62 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	722 µS/cm	±14	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,19 mg P-PO4 3-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	35,80 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
•MANGANESO	0,03 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	< 2 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,40 ud. de pH	±0,37	Electrometria (PIE-PH)
•POTASIO	3,98 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	5,44 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	174,13 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•OXIDABILIDAD	0,46 mg/l O2		KMnO4, hasta ebullición en medio ácido (PIE-OXID)

Observaciones: Q=1 l/s (1320 minutos)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos y comentarios marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR SGS conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2008.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

23 de febrero de 2010

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Calle 6, Parcela 16-2. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000032647

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **S1-063 POZO RUBENA** S1-063

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000030090**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Toma de Muestra: **24/2/2010** Recepción: **2/3/2010** Inicio análisis: **02/03/2010** Fin análisis: **03/03/2010**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	0,05 mg/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	12,18 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	342,45 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,08 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	433,71 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	52,15 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	1872 µS/cm	±37	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,20 mg P-PO4 3-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
•HIERRO	0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	42,01 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	23,65 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,18 ud. de pH	±0,36	Electrometria (PIE-PH)
•POTASIO	33,11 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	19,21 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	888,19 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•OXIDABILIDAD	1,44 mg/l O2		KMnO4, hasta ebullición en medio ácido (PIE-OXID)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos y comentarios marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR SGS conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2008.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

9 de marzo de 2010

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026139

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **88M MANANTIAL PRADOFUENTES (ABTO. VILLANUEVA TEBA)** S2-001

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000024153**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **3/6/2009** Fecha recepción: **10/6/2009** Inicio análisis: **10/06/2009** Fin análisis: **16/06/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	5,90 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	245,05 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,05 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	71,57 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	3,30 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	370 µS/cm	±7	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	1,45 mg P-PO4 3-/l	±0,04	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	12,12 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	4,84 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,60 ud. de pH	±0,38	Electrometria (PIE-PH)
•POTASIO	0,26 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	3,22 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	11,44 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

16 de junio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026140

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **898M MANANTIAL VENTOSA (ABTO. VILLANUEVA DE TEBA)** S2-002

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000024154**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **3/6/2009** Fecha recepción: **10/6/2009** Inicio análisis: **10/06/2009** Fin análisis: **16/06/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	7,85 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	280,74 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,05 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	83,97 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
•CLORUROS	3,53 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	477 µS/cm	±10	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	1,49 mg P-PO4 3-/l	±0,04	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	10,91 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	5,40 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	8,08 ud. de pH	±0,40	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	1,09 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	3,48 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	11,46 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

16 de junio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026798

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **122M FUENTE HONTORIA. ABASTECIMIENTO GRISALEÑA** S2-007

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000024646**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **24/6/2009** Fecha recepción: **30/6/2009** Inicio análisis: **30/06/2009** Fin análisis: **13/07/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	15,41 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	220,07 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	151,55 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
•CLORUROS	19,03 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	709 µS/cm	±14	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,31 mg P-PO4 3-/l	±0,02	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	11,88 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	77,14 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	0,36 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,35 ud. de pH	±0,37	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	1,27 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	6,48 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	160,82 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

14 de julio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000032239

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **S2-009-POZO PARCELA 88 POLIG 203 (BRIVIESCA)** S2-009

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000029761**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Toma de Muestra: **11/2/2010** Recepción: **16/2/2010** Inicio análisis: **16/02/2010** Fin análisis: **22/02/2010**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	9,86 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	390,35 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,06 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	153,88 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	44,10 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	1121 µS/cm	±22	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,17 mg P-PO4 ³-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	66,35 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	95,58 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,82 ud. de pH	±0,39	Electrometria (PIE-PH)
•POTASIO	2,36 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	16,55 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	201,05 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•OXIDABILIDAD	0,98 mg/l O2		KMnO4, hasta ebullición en medio ácido (PIE-OXID)

Observaciones: Q=1 l/s (1320 minutos)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos y comentarios marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR SGS conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2008.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

23 de febrero de 2010

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Calle 6, Parcela 16-2. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000032240

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **S2-010-FUENTE DE LOS MOLINOS (STA Mª RIVARREDONDA)** S2-010

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000029762**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Toma de Muestra: **11/2/2010** Recepción: **16/2/2010** Inicio análisis: **16/02/2010** Fin análisis: **22/02/2010**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	8,95 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	323,30 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,05 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	177,50 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	53,39 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	1003 µS/cm	±20	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,24 mg P-PO4 ³-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	27,92 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	84,50 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,85 ud. de pH	±0,39	Electrometria (PIE-PH)
•POTASIO	0,70 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	17,11 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	158,51 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•OXIDABILIDAD	1,55 mg/l O2		KMnO4, hasta ebullición en medio ácido (PIE-OXID)

Observaciones: Q=1 l/s (1320 minutos)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos y comentarios marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR SGS conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2008.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

23 de febrero de 2010

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Calle 6, Parcela 16-2. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026796

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **115M FUENTE LA LOBA. ABASTECIMEINTO CUBO DE BUREBA** S2-012

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000024643**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **23/6/2009** Fecha recepción: **30/6/2009** Inicio análisis: **30/06/2009** Fin análisis: **13/07/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	13,95 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	321,19 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,07 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	220,72 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
•CLORUROS	33,54 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	1052 µS/cm	±21	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,51 mg P-PO4 ³-/l	±0,02	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	35,89 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	40,88 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,44 ud. de pH	±0,37	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	1,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	21,79 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	351,65 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

14 de julio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026797

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **116M FUENTE PRADILLO. ABASTECIMIENTO CUBO DE BUREBA** S2-013

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000024644**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **23/6/2009** Fecha recepción: **30/6/2009** Inicio análisis: **30/06/2009** Fin análisis: **13/07/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	7,49 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	328,33 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,05 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	266,71 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
•CLORUROS	31,25 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	1155 µS/cm	±23	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,36 mg P-PO4 ³-/l	±0,03	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	19,88 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	47,88 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,22 ud. de pH	±0,36	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	0,83 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	15,59 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	386,53 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

14 de julio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026801

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **117M FUENTE FUENTECILLAS. ABASTECIMIENTO CUBO DE BUREBA** S2-014

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000024645**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **23/6/2009** Fecha recepción: **30/6/2009** Inicio análisis: **30/06/2009** Fin análisis: **13/07/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	11,78 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	306,91 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,12 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	351,88 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
•CLORUROS	43,62 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	1346 µS/cm	±27	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,42 mg P-PO4 ³-/l	±0,01	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	47,29 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	46,90 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,38 ud. de pH	±0,37	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	5,09 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	52,01 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	770,87 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

14 de julio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025395

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **61E FUENTE ARROYOS (ABTO. AMEYUGO)** S3-001

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023596**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **12/5/2009** Fecha recepción: **14/5/2009** Inicio análisis: **14/05/2009** Fin análisis: **18/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	12,64 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	324,76 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	98,01 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
•CLORUROS	14,55 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	589 µS/cm	±12	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,33 mg P-PO4 ³-/l	±0,03	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	26,20 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	46,56 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	0,10 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,34 ud. de pH	±0,37	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	0,70 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	6,06 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	25,29 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

18 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025396

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **68E POZO PARTICULAR AMEYUGO (ABASTECIMIENTO)** S3-008

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023597**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **12/5/2009** Fecha recepción: **14/5/2009** Inicio análisis: **14/05/2009** Fin análisis: **18/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	12,13 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	406,84 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,11 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	44,01 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
•CLORUROS	11,59 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	610 µS/cm	±12	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,39 mg P-PO4 ³-/l	±0,03	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	60,41 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	3,42 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	0,11 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,91 ud. de pH	±0,40	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	4,95 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	17,69 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	34,10 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

18 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025397

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **76E SONDEO PARTICULAR AMEYUGO (RIEGO)** S3-016

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023598**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **12/5/2009** Fecha recepción: **14/5/2009** Inicio análisis: **14/05/2009** Fin análisis: **18/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	35,11 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	541,26 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,13 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	165,62 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
•CLORUROS	99,26 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	1460 µS/cm	±29	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	3,47 mg P-PO4 ³-/l	±0,10	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	38,58 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	139,06 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	0,13 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,56 ud. de pH	±0,38	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	146,72 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	42,42 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	120,79 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

18 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025401

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **40M SONDEO MONUMENTO PASTOR (ABTO)** S3-019

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023602**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **12/5/2009** Fecha recepción: **14/5/2009** Inicio análisis: **14/05/2009** Fin análisis: **18/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	12,48 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	325,95 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,05 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	77,61 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	22,32 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	664 µS/cm	±13	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,34 mg P-PO4 ³-/l	±0,03	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	47,07 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	69,73 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,11 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,53 ud. de pH	±0,38	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	1,56 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	8,24 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	34,65 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

18 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025402

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **41M SONDEO MONUMENTO PASTOR (ABTO.)** S3-020

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023603**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **12/5/2009** Fecha recepción: **14/5/2009** Inicio análisis: **14/05/2009** Fin análisis: **18/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	13,65 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	297,40 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,07 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	96,01 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	18,18 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	618 µS/cm	±12	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,34 mg P-PO4 ³-/l	±0,03	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	27,90 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	71,28 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,11 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,66 ud. de pH	±0,38	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	0,88 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	6,34 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	26,49 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

18 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025858

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **54M MANANTIAL DESFILADERO PANCORBO** — S3-027

Matriz: **Agua continental** — Nº de muestra: **000023850**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **21/5/2009** — Fecha recepción: **26/5/2009** — Inicio análisis: **26/05/2009** — Fin análisis: **01/06/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	10,41 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	331,89 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	83,21 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	6,19 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	553 µS/cm	±11	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,52 mg P-PO4 ³-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	22,81 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	< 1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,29 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,71 ud. de pH	±0,39	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	1,11 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	3,57 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	24,20 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

2 de junio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000032242

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **S3-029-FUENTES DE HONTORIA (PANCORBO)** — S3-029

Matriz: **Agua continental** — Nº de muestra: **000029764**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Toma de Muestra: **12/2/2010** — Recepción: **16/2/2010** — Inicio análisis: **16/02/2010** — Fin análisis: **22/02/2010**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	5,74 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	259,83 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,05 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	65,33 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	11,78 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	441 µS/cm	±9	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,08 mg P-PO4 ³-/l	±0,01	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	19,57 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	4,66 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	8,06 ud. de pH	±0,40	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	0,71 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	7,59 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	22,95 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*OXIDABILIDAD	0,47 mg/l O2		KMnO4, hasta ebullición en medio ácido (PIE-OXID)

Observaciones: Q=1 l/s (1320 minutos)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos y comentarios marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR SGS conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2008.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

23 de febrero de 2010

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Calle 6, Parcela 16-2. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000028450

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **59M MANANTIAL GALERÍA DEL TÚNEL (PANCORBO)** S3-032

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000026199**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **04/09/2009** Fecha recepción: **08/09/2009** Inicio análisis: **08/09/2009** Fin análisis: **17/09/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	6,80 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	297,40 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	1,34 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	74,77 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	5,14 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	494 µS/cm	±10	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,29 mg P-PO4 ³-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	22,79 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	10,48 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,69 ud. de pH	±0,38	Electrometria (PIE-PH)
•POTASIO	0,55 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	4,24 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	20,75 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

18 de septiembre de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000028451

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **60M FUENTE PEQUEÑA DE LA IGLESIA (PANCORBO)** S3-033

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000026200**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **03/09/2009** Fecha recepción: **08/09/2009** Inicio análisis: **08/09/2009** Fin análisis: **17/09/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	6,11 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	243,86 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	54,78 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	8,32 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	416 µS/cm	±8	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,23 mg P-PO4 ³-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	21,10 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	6,06 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	0,10 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,82 ud. de pH	±0,39	Electrometria (PIE-PH)
•POTASIO	0,62 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	5,28 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	15,86 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

18 de septiembre de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Calle 6, Parcela 16-2. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000028452

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **61M FUENTE DE LOS CARNEROS (PANCORBO)** S3-034

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000026201**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **03/09/2009** Fecha recepción: **08/09/2009** Inicio análisis: **08/09/2009** Fin análisis: **17/09/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	6,07 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	242,68 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	56,78 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	8,63 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	395 µS/cm	±8	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,25 mg P-PO4 3-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	24,73 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	5,57 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,10 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,84 ud. de pH	±0,39	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	0,62 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	5,41 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	15,32 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

18 de septiembre de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025855

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **62M MANANTIAL DE LAS CAMPAS (ABTO. PANCORBO)** S3-035

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023844**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **21/5/2009** Fecha recepción: **26/5/2009** Inicio análisis: **26/05/2009** Fin análisis: **01/06/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	6,14 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	214,13 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,05 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	65,21 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	4,77 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	416 µS/cm	±8	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,20 mg P-PO4 3-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	12,37 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	< 1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,27 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,81 ud. de pH	±0,39	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	0,41 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	2,71 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	26,03 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

2 de junio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025833

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **65M MANANTIAL PECIÑA (ABTO. PANCORBO)** S3-039

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023845**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **21/5/2009** Fecha recepción: **26/5/2009** Inicio análisis: **26/05/2009** Fin análisis: **01/06/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	6,25 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	160,59 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,06 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	65,21 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
•CARBONATOS	15,21 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
•CLORUROS	2,38 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	291 µS/cm	±6	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,16 mg P-PO4 ³-/l	±0,01	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	2,18 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	4,77 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	0,18 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	8,32 ud. de pH	±0,42	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	0,27 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	1,44 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	8,56 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

2 de junio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025856

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **67M MANANTIAL PAREDÓN (ABTO. PANCORBO)** S3-041

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023846**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **21/5/2009** Fecha recepción: **26/5/2009** Inicio análisis: **26/05/2009** Fin análisis: **01/06/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	3,43 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	177,25 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	51,61 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
•CLORUROS	2,53 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	342 µS/cm	±7	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,21 mg P-PO4 ³-/l	±0,02	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	9,22 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	8,36 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	0,21 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	8,13 ud. de pH	±0,41	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	0,28 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	1,55 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	10,64 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

2 de junio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025834

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **75M MANANTIAL DESFILADERO CAMPING PANCORBO** S3-049

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023847**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **21/5/2009** Fecha recepción: **26/5/2009** Inicio análisis: **26/05/2009** Fin análisis: **01/06/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	3,98 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	379,48 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	96,41 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	8,52 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	604 µS/cm	±12	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,67 mg P-PO4 3-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	26,93 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	4,08 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,31 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,45 ud. de pH	±0,37	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	1,46 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	4,28 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	29,06 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

2 de junio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025835

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **83M SONDEO ABTO. BUGEDO** S3-057

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023848**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **22/5/2009** Fecha recepción: **26/5/2009** Inicio análisis: **26/05/2009** Fin análisis: **01/06/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	5,44 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	318,81 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	74,81 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	6,95 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	509 µS/cm	±10	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,15 mg P-PO4 3-/l	±0,01	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	29,84 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	8,15 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,27 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,66 ud. de pH	±0,38	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	1,72 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	3,78 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	18,00 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

2 de junio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025857

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **84M MANANTIAL FUENTE LAGURNIA (ABTO. BUGEDO)** S3-058

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023849**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **22/5/2009** Fecha recepción: **26/5/2009** Inicio análisis: **26/05/2009** Fin análisis: **01/06/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	5,55 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	220,07 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	44,41 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	6,99 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	367 µS/cm	±7	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,29 mg P-PO4 ³-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	22,81 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	3,97 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,23 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,89 ud. de pH	±0,39	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	0,54 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	3,87 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	19,34 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

2 de junio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026143

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **94M MANANTIAL DEL MOLINO (PANCORBO)** S3-060

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000024157**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **4/6/2009** Fecha recepción: **10/6/2009** Inicio análisis: **10/06/2009** Fin análisis: **16/06/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	7,41 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	305,72 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,05 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	108,76 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	8,00 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	700 µS/cm	±14	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	1,64 mg P-PO4 ³-/l	±0,05	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	29,83 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	< 1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,47 ud. de pH	±0,37	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	0,94 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	3,52 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	116,41 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

16 de junio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026394

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **77E SONDEO 3 (MANUEL FERNÁNDEZ)** S3-061

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000024461**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **09/06/2009** Fecha recepción: **19/06/2009** Inicio análisis: **19/06/2009** Fin análisis: **23/06/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	11,58 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	398,51 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,13 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	44,78 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	11,26 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	571 µS/cm	±11	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	7,19 mg P-PO4 3-/l	±0,07	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	57,96 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	3,42 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,62 ud. de pH	±0,38	Electrometria (PIE-PH)
•POTASIO	4,68 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	14,59 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	33,37 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

23 de junio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000028454

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **118E PILÓN GRANDE DE LA IGLESIA** S3-062

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000026203**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **03/09/2009** Fecha recepción: **08/09/2009** Inicio análisis: **08/09/2009** Fin análisis: **17/09/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	5,70 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	206,99 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	51,58 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	11,40 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	362 µS/cm	±7	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,27 mg P-PO4 3-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	14,79 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	3,42 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	0,10 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,89 ud. de pH	±0,39	Electrometria (PIE-PH)
•POTASIO	0,89 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	7,09 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	13,54 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

18 de septiembre de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000032648

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **S4-002 FUENTE LOS CHOPOS** S4-002

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000030091**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Toma de Muestra: **24/2/2010** Recepción: **2/3/2010** Inicio análisis: **02/03/2010** Fin análisis: **03/03/2010**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	7,80 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	310,12 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,08 mg/l		Espectrofotometria de absorcion molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	112,95 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	58,49 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	874 µS/cm	±17	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,07 mg P-PO4 3-/l	±0,01	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	53,70 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	96,79 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,52 ud. de pH	±0,38	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	1,88 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	15,93 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	89,36 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*OXIDABILIDAD	1,81 mg/l O2		KMnO4, hasta ebullición en medio ácido (PIE-OXID)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos y comentarios marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR SGS conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2008.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

9 de marzo de 2010

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026992

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **85E-POZO E-183 (JOSÉ IGNACIO GUINEA)** S4-008

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000024940**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **1/7/2009** Fecha recepción: **9/7/2009** Inicio análisis: **09/07/2009** Fin análisis: **17/07/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	0,15 mg/l	±0,01	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	14,56 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	274,79 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometria de absorcion molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	211,13 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	70,60 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	1139 µS/cm	±23	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,56 mg P-PO4 3-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	27,89 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	174,74 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	3,94 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,56 ud. de pH	±0,38	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	1,63 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	13,43 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	162,50 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

17 de julio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026993

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **86E-FUENTE DE GALINDO (ORÓN)** S4-009

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000024941**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **1/7/2009** Fecha recepción: **9/7/2009** Inicio análisis: **09/07/2009** Fin análisis: **17/07/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	12,43 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	322,38 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	131,95 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	27,74 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	582 µS/cm	±12	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,53 mg P-PO4 3-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	24,73 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	89,73 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,94 ud. de pH	±0,40	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	0,48 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	7,26 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	48,06 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

17 de julio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000032724

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **S4-013-POZO E-359 (PEREZ CARCAMO S.A)** S4-013

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000030170**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Toma de Muestra: **5/3/2010** Recepción: **5/3/2010** Inicio análisis: **05/03/2010** Fin análisis: **08/03/2010**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	69,56 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	340,06 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,21 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	846,17 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	28539,83 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	81200 µS/cm	±1624	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,14 mg P-PO4 3-/l	±0,01	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	0,18 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-HIER)
•MAGNESIO	198,10 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-MANG)
•NITRATOS	44,49 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	<1 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,04 ud. de pH	±0,35	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	35,09 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	17016,77 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	761,35 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•OXIDABILIDAD	66,85 mg/l O2		KMnO4, hasta ebullición en medio ácido (PIE-OXID)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos y comentarios marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR SGS conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2008.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

10 de marzo de 2010

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026994

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **91E-POZO E-351 (RENFE)** S4-014

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000024942**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **2/7/2009** Fecha recepción: **9/7/2009** Inicio análisis: **09/07/2009** Fin análisis: **17/07/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	1,90 mg/l	±0,06	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	21,58 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	591,22 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,16 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	175,94 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
•CLORUROS	100,47 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	1245 µS/cm	±25	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	1,38 mg P-PO4 ³-/l	±0,04	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	0,10 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	36,86 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	< 2 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	0,41 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,77 ud. de pH	±0,39	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	80,55 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	61,94 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	190,05 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

17 de julio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000032649

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **S4-018 POZO FERRALLA GÓMEZ, S.A.** S4-018

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000030092**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Toma de Muestra: **24/2/2010** Recepción: **2/3/2010** Inicio análisis: **02/03/2010** Fin análisis: **03/03/2010**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	7,81 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	296,95 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,07 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	139,32 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
•CLORUROS	43,61 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	844 µS/cm	±17	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,09 mg P-PO4 ³-/l	±0,01	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	32,94 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	73,27 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,77 ud. de pH	±0,39	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	1,42 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	21,12 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	143,29 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•OXIDABILIDAD	0,25 mg/l O2		KMnO4, hasta ebullición en medio ácido (PIE-OXID)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos y comentarios marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR SGS conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2008.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

9 de marzo de 2010

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Calle 6, Parcela 16-2. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026995

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **96E-POZO E-241 (TALLERES LÓPEZ)** S4-019

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000024943**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **2/7/2009** Fecha recepción: **9/7/2009** Inicio análisis: **09/07/2009** Fin análisis: **17/07/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	0,90 mg/l	±0,03	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	17,54 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	429,44 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	240,31 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
•CLORUROS	48,41 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	1290 µS/cm	±26	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,30 mg P-PO4 ³-/l	±0,02	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	44,38 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	< 2 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	2,57 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,48 ud. de pH	±0,37	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	7,53 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	29,16 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	391,47 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

17 de julio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026996

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **97E- POZO E-323 (TRANSMIBAS)** S4-020

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000024944**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **2/7/2009** Fecha recepción: **9/7/2009** Inicio análisis: **09/07/2009** Fin análisis: **17/07/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	12,33 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	316,43 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,05 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	157,54 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
•CLORUROS	53,00 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	915 µS/cm	±18	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,42 mg P-PO4 ³-/l	±0,01	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	23,28 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	70,53 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,86 ud. de pH	±0,39	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	1,84 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	31,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	157,39 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

17 de julio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026997

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **104E-POZO (JOSÉ NIETO CASTRO)** S4-027

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000024945**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **2/7/2009** Fecha recepción: **9/7/2009** Inicio análisis: **09/07/2009** Fin análisis: **17/07/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	14,25 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	510,33 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,12 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	222,32 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
*CLORUROS	90,25 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	839 µS/cm	±17	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,39 mg P-PO4 3-/l	±0,03	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	50,92 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
*MANGANESO	0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	10,81 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,19 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,17 ud. de pH	±0,36	Electrometría (PIE-PH)
*POTASIO	0,89 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	42,84 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	245,16 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

17 de julio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000032652

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **S4-028 5 POZOS LAS ERAS** S4-028

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000030095**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Toma de Muestra: **25/2/2010** Recepción: **2/3/2010** Inicio análisis: **02/03/2010** Fin análisis: **03/03/2010**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	0,07 mg/l	±0,03	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	9,00 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	367,60 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,09 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	176,71 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
*CLORUROS	268,62 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	1578 µS/cm	±32	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,10 mg P-PO4 3-/l	±0,01	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
*HIERRO	0,07 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	35,32 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
*MANGANESO	0,04 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	< 2 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,22 ud. de pH	±0,36	Electrometría (PIE-PH)
*POTASIO	4,08 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	132,77 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	201,50 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
*OXIDABILIDAD	3,26 mg/l O2		KMnO4, hasta ebullición en medio ácido (PIE-OXID)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos y comentarios marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR SGS conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2008.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

9 de marzo de 2010

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026998

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **107E-MANANTIAL FUENTE EL HAMBRE** S4.030

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000024946**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **3/7/2009** Fecha recepción: **9/7/2009** Inicio análisis: **09/07/2009** Fin análisis: **17/07/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	11,73 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	304,53 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	185,53 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
•CLORUROS	53,20 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	977 µS/cm	±20	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,36 mg P-PO4 ³-/l	±0,03	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	32,74 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	117,29 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	0,10 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,39 ud. de pH	±0,37	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	3,10 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	21,62 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	175,69 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

17 de julio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000032241

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **S4-031-FUENTE DEL LAVADERO (MIRANDA)** S4-031

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000029763**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Toma de Muestra: **12/2/2010** Recepción: **16/2/2010** Inicio análisis: **16/02/2010** Fin análisis: **22/02/2010**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	11,63 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	306,53 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,06 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	169,63 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
•CLORUROS	45,53 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	1033 µS/cm	±21	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,55 mg P-PO4 ³-/l	±0,06	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	26,49 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	123,61 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,70 ud. de pH	±0,39	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	3,09 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	20,69 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	177,24 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•OXIDABILIDAD	1,16 mg/l O2		KMnO4, hasta ebullición en medio ácido (PIE-OXID)

Observaciones: Q=1 l/s (1320 minutos)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos y comentarios marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR SGS conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2008.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

23 de febrero de 2010

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026999

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **109E-SONDEO I-0830 (CONCEPCIÓN FERNÁNDEZ)** S4-032

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000024947**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **3/7/2009** Fecha recepción: **9/7/2009** Inicio análisis: **09/07/2009** Fin análisis: **17/07/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	15,06 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	295,02 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	169,94 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	40,72 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	910 µS/cm	±18	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,54 mg P-PO4 ³-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	25,22 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	97,92 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,50 ud. de pH	±0,38	Electrometria (PIE-PH)
•POTASIO	1,98 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	19,14 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	156,96 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

17 de julio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000032653

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **S4-038 POZO FAUSTINO** S4-038

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000030096**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Toma de Muestra: **25/2/2010** Recepción: **2/3/2010** Inicio análisis: **02/03/2010** Fin análisis: **03/03/2010**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	12,28 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	343,65 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,08 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	172,78 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	57,42 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	1062 µS/cm	±21	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,14 mg P-PO4 ³-/l	±0,01	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	36,04 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	131,66 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,25 ud. de pH	±0,36	Electrometria (PIE-PH)
•POTASIO	3,77 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	24,11 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	159,15 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•OXIDABILIDAD	2,24 mg/l O2		KMnO4, hasta ebullición en medio ácido (PIE-OXID)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos y comentarios marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR SGS conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2008.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

9 de marzo de 2010

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Calle 6, Parcela 16-2. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000028453

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **117E POZO AZUCARERA EBRO** S4-040

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000026202**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **04/09/2009** Fecha recepción: **08/09/2009** Inicio análisis: **08/09/2009** Fin análisis: **17/09/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	11,12 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	538,88 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,07 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	173,94 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
*CLORUROS	103,81 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	1188 µS/cm	±24	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,39 mg P-PO4 ³-/l	±0,03	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	38,56 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	6,34 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,22 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	6,92 ud. de pH	±0,35	Electrometría (PIE-PH)
*POTASIO	5,59 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	49,77 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	121,05 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

18 de septiembre de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Calle 6, Parcela 16-2. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1º - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025313

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **1E SONDEO ABTO. BURGUETA** S5-001

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023490**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **6/5/2009** Fecha recepción: **12/5/2009** Inicio análisis: **12/05/2009** Fin análisis: **15/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	0,21 mg/l	±0,01	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	16,07 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	462,75 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,05 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	86,41 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
*CLORUROS	19,15 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	530 µS/cm	±11	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,66 mg P-PO4 ³-/l	±0,02	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	43,91 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	3,64 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,16 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,26 ud. de pH	±0,36	Electrometría (PIE-PH)
*POTASIO	1,64 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	32,21 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	40,79 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

15 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1º - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025314

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **8E SONDEO PISCINA BURGUETA** S5-008

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023491**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **6/5/2009** Fecha recepción: **12/5/2009** Inicio análisis: **12/05/2009** Fin análisis: **15/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	0,50 mg/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	18,29 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	473,45 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,06 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	73,61 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	18,62 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	712 µS/cm	±14	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,70 mg P-PO4 3-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	47,07 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	< 1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,18 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,31 ud. de pH	±0,37	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	1,83 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	35,75 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	35,29 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

15 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025315

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **20E SONDEO PARTICULAR (ELENA ALONSO) BURGUETA** S5-020

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023492**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **6/5/2009** Fecha recepción: **12/5/2009** Inicio análisis: **12/05/2009** Fin análisis: **15/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	14,10 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	422,30 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,07 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	99,21 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	12,69 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	649 µS/cm	±13	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,61 mg P-PO4 3-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	39,79 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	< 1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,13 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,27 ud. de pH	±0,36	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	1,24 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	7,72 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	46,08 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

15 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025316

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **26E MANANTIAL DE CHOPERA ABTO. ESTAVILLO** S5-026

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023493**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **7/5/2009** Fecha recepción: **12/5/2009** Inicio análisis: **12/05/2009** Fin análisis: **15/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	0,09 mg/l	±0,01	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	9,81 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	434,20 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	154,82 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	16,05 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	716 µS/cm	±14	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,19 mg P-PO4 3-/l	±0,01	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	10,43 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	< 1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,14 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,23 ud. de pH	±0,36	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	0,26 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	8,15 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	51,94 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

15 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025317

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **28E MANANTIAL DE RANEJA ABTO. ESTAVILLO** S5-028

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023494**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **7/5/2009** Fecha recepción: **12/5/2009** Inicio análisis: **12/05/2009** Fin análisis: **15/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	0,05 mg/l	±0,01	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	10,16 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	402,08 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	144,02 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	15,31 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	601 µS/cm	±12	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,54 mg P-PO4 3-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	11,65 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	1,86 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,13 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,30 ud. de pH	±0,37	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	0,32 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	6,25 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	49,90 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

15 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025318

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **29E SONDEO ABTO. ESTAVILLO** S5-029

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023495**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **7/5/2009** Fecha recepción: **12/5/2009** Inicio análisis: **12/05/2009** Fin análisis: **15/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	16,42 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	427,06 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	124,82 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	14,80 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	800 µS/cm	±16	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,59 mg P-PO4 ³-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	47,55 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	< 1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,18 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,13 ud. de pH	±0,36	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	1,42 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	12,48 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	138,67 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

15 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025319

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **35E FUENTE LAVADERO BAJO (ESTAVILLO)** S5-035

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023496**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **7/5/2009** Fecha recepción: **12/5/2009** Inicio análisis: **12/05/2009** Fin análisis: **15/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	15,52 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	410,41 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,06 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	162,02 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	26,57 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	825 µS/cm	±17	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,65 mg P-PO4 ³-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	18,44 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	30,52 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,13 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,21 ud. de pH	±0,36	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	4,96 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	13,58 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	104,77 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

15 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025320

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **36E ANTIGUO ABTO. ARMIÑÓN (VALLE DE SAN MIGUEL)** S5-036

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023497**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **7/5/2009** Fecha recepción: **12/5/2009** Inicio análisis: **12/05/2009** Fin análisis: **15/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	17,54 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	344,98 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,06 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	158,42 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
•CLORUROS	44,57 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	1013 µS/cm	±20	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,72 mg P-PO4 ³-/l	±0,02	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	22,08 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	101,83 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	0,12 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,33 ud. de pH	±0,37	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	47,48 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	21,90 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	150,25 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

15 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000032651

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **S5-038 FUENTE LACERVILLA** S5-038

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000030094**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Toma de Muestra: **25/2/2010** Recepción: **2/3/2010** Inicio análisis: **02/03/2010** Fin análisis: **03/03/2010**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	25,82 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	337,67 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,09 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	162,94 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
•CLORUROS	44,55 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	1159 µS/cm	±23	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,28 mg P-PO4 ³-/l	±0,03	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	50,36 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	113,01 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,39 ud. de pH	±0,37	Electrometría (PIE-PH)
•POTASIO	34,73 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	18,60 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	256,46 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
•OXIDABILIDAD	1,43 mg/l O2		KMnO4, hasta ebullición en medio ácido (PIE-OXID)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos y comentarios marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR SGS conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2008.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

9 de marzo de 2010

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Calle 6, Parcela 16-2. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025398

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **1M MANANTIAL BURGUETA (ABTO. BURGUETA)** S5-040

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023599**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **12/5/2009** Fecha recepción: **14/5/2009** Inicio análisis: **14/05/2009** Fin análisis: **18/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	8,40 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	366,39 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	142,02 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	22,40 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	727 µS/cm	±15	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,33 mg P-PO4 3-/l	±0,03	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	16,98 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	38,45 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,11 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,24 ud. de pH	±0,36	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	0,56 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	9,66 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	66,43 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

18 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025324

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **9M POZO GASOLINERA BUERGUETA** S5-047

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023501**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **7/5/2009** Fecha recepción: **12/5/2009** Inicio análisis: **12/05/2009** Fin análisis: **15/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	10,41 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	397,32 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,07 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	186,03 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	115,77 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	1151 µS/cm	±23	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,75 mg P-PO4 3-/l	±0,02	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	21,35 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	29,20 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,15 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,45 ud. de pH	±0,37	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	1,82 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	62,63 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	190,38 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

15 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025325

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **11M MANANTIAL ABTO. MUERGAS** — S5-049

Matriz: **Agua continental** — Nº de muestra: **000023502**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **7/5/2009** — Fecha recepción: **12/5/2009** — Inicio análisis: **12/05/2009** — Fin análisis: **15/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	35,77 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	427,06 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,17 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	180,03 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	20,34 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	1282 µS/cm	±26	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	1,65 mg P-PO4 ³-/l	±0,05	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	96,07 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	25,29 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	0,18 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,50 ud. de pH	±0,38	Electrometria (PIE-PH)
•POTASIO	2,13 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	23,81 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	473,64 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

15 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025342

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **12M SONDEO ABTO. MUERGAS** — S5-050

Matriz: **Agua continental** — Nº de muestra: **000023503**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **7/5/2009** — Fecha recepción: **12/5/2009** — Inicio análisis: **12/05/2009** — Fin análisis: **15/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	0,81 mg/l	±0,03	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	2,93 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	460,37 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,51 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	190,83 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	56,57 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	2600 µS/cm	±52	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	1,69 mg P-PO4 ³-/l	±0,05	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
•HIERRO	0,09 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	72,54 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	61,83 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	0,13 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,34 ud. de pH	±0,37	Electrometria (PIE-PH)
•POTASIO	13,61 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	386,72 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	1284,12 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

15 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025343

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **18-19-20M MANANTIALES ABTO. PANGUA** S5-056

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023504**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **8/5/2009** Fecha recepción: **12/5/2009** Inicio análisis: **12/05/2009** Fin análisis: **15/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	9,40 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	450,85 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	158,82 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	13,49 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	684 µS/cm	±14	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	< 0,05 mg P-PO4 ³-/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	9,22 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	< 1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	0,13 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,31 ud. de pH	±0,37	Electrometria (PIE-PH)
•POTASIO	0,24 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	7,95 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	52,37 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

15 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025399

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **21M MANANTIAL PANGUA** S5-059

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023600**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **12/5/2009** Fecha recepción: **14/5/2009** Inicio análisis: **14/05/2009** Fin análisis: **18/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	11,37 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	362,82 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,03 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	146,02 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	28,66 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 °C	860 µS/cm	±17	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,35 mg P-PO4 ³-/l	±0,03	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	22,56 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	51,13 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	0,11 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,81 ud. de pH	±0,39	Electrometria (PIE-PH)
•POTASIO	0,51 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	13,61 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	83,93 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

18 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025400

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **32M SONDEO LACERVILLA** S5-069

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023601**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **12/5/2009** Fecha recepción: **14/5/2009** Inicio análisis: **14/05/2009** Fin análisis: **18/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	36,98 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	315,24 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,10 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	180,83 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	43,63 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	1213 µS/cm	±24	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	1,14 mg P-PO4 ³-/l	±0,03	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	67,69 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	64,86 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	0,13 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,70 ud. de pH	±0,39	Electrometria (PIE-PH)
•POTASIO	12,10 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	27,92 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	389,98 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

18 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000032650

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **S5-075 SONDEO PEDRO SAN ESTEBAN** S5-075

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000030093**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Toma de Muestra: **25/2/2010** Recepción: **2/3/2010** Inicio análisis: **02/03/2010** Fin análisis: **03/03/2010**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	16,17 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	374,78 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,38 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	289,27 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	164,83 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	2360 µS/cm	±47	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,32 mg P-PO4 ³-/l	±0,03	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
•HIERRO	0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	75,66 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	4,09 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,40 ud. de pH	±0,37	Electrometria (PIE-PH)
•POTASIO	3,41 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	221,17 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	937,62 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•OXIDABILIDAD	2,18 mg/l O2		KMnO4, hasta ebullición en medio ácido (PIE-OXID)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos y comentarios marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR SGS conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2008.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

9 de marzo de 2010

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Calle 6, Parcela 16-2. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025403

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **46M SONDEO ABTO. SAN ESTEBAN** S5-076

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023604**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **12/5/2009** Fecha recepción: **14/5/2009** Inicio análisis: **14/05/2009** Fin análisis: **18/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	13,95 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	405,65 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,18 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	106,02 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
*CLORUROS	31,00 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	928 µS/cm	±19	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,49 mg P-PO4 ³-/l	±0,01	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	53,62 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	11,73 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,13 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,64 ud. de pH	±0,38	Electrometría (PIE-PH)
*POTASIO	2,28 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	59,18 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	193,72 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

18 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000025404

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **47M MANANTIAL SAN ESTEBAN (ABTO. SAN ESTEBAN)** S5-077

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000023605**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **12/5/2009** Fecha recepción: **14/5/2009** Inicio análisis: **14/05/2009** Fin análisis: **18/05/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	23,14 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	375,91 mg/l		Acidimetría, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,08 mg/l		Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	152,82 mg/l		Complexometría (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetría, con fenolftaleína (PIE-ALCA)
*CLORUROS	32,90 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	1007 µS/cm	±20	Electrometría (PIE-COND)
FOSFATOS	0,84 mg P-PO4 ³-/l	±0,03	Espectrofotometría de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetría (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	49,49 mg/l		Complexometría (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	39,04 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,12 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,45 ud. de pH	±0,37	Electrometría (PIE-PH)
*POTASIO	4,12 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	25,93 mg/l		Espectrometría de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	237,96 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

18 de mayo de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000032725

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **S5-081 SONDEO 1 (FINCA LOPIERRO)** S5.081

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000030171**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Toma de Muestra: **5/3/2010** Recepción: **5/3/2010** Inicio análisis: **05/03/2010** Fin análisis: **08/03/2010**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	0,30 mg/l	±0,03	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	10,01 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	477,76 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,87 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	62,18 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	29,00 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	834 µS/cm	±17	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	0,10 mg P-PO4 3-/l	±0,01	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	19,33 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	2,19 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,47 ud. de pH	±0,37	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	2,00 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	120,62 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	95,38 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
*OXIDABILIDAD	1,35 mg/l O2		KMnO4, hasta ebullición en medio ácido (PIE-OXID)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos y comentarios marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR SGS conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2008.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

10 de marzo de 2010

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Calle 6, Parcela 16-2. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026141

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **92M SONDEO ABTO. LA PUEBLA ARGANZÓN** S5-083

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000024155**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **4/6/2009** Fecha recepción: **10/6/2009** Inicio análisis: **10/06/2009** Fin análisis: **16/06/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
*ANHIDRIDO SILICICO	7,62 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
*BICARBONATOS	315,24 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
*BORO	0,07 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
*CALCIO	103,56 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
*CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
*CLORUROS	12,70 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	616 µS/cm	±12	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	1,43 mg P-PO4 3-/l	±0,04	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
*HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
*HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
*MAGNESIO	17,22 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
*MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
*NITRATOS	6,62 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
*NITRITOS	0,11 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)
pH	7,35 ud. de pH	±0,37	Electrometria (PIE-PH)
*POTASIO	0,93 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SODIO	17,37 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
*SULFATOS	54,50 mg/l		Cromatografía iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

16 de junio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026142

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **93M MANANTIAL ANASTRO (ABTO. LA PUEBLA DE ARGANZÓN)** S5-084

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000024156**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **4/6/2009** Fecha recepción: **10/6/2009** Inicio análisis: **10/06/2009** Fin análisis: **16/06/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	20,92 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	297,40 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,12 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	112,76 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	22,02 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	808 µS/cm	±16	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	3,20 mg P-PO4 ³-/l	±0,10	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	42,68 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	34,68 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	< 0,1 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,57 ud. de pH	±0,38	Electrometria (PIE-PH)
•POTASIO	0,96 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	14,52 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	159,16 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

16 de junio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

CAASA
CENTRO DE ANÁLISIS DE AGUAS S.A.

ENAC
ENSAYOS
Nº 486 / LE1065

INFORME DE RESULTADO DE ENSAYO Nº 000026392

Solicitado por: **EPTISA SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A.**
ARAPILES, 14 28015 MADRID

Denominación de la muestra: **96M SONDEO ABASTECIMIENTO RIBAGUDA** S5-086

Matriz: **Agua continental** Nº de muestra: **000024459**
Tipo de muestra: **Puntual**
Tomada por: **El cliente**
Fecha muestreo: **16/06/2009** Fecha recepción: **19/06/2009** Inicio análisis: **19/06/2009** Fin análisis: **23/06/2009**

DETERMINACION	RESULTADO	INCERT.	METODOLOGIA
AMONIO	< 0,04 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-AMON)
•ANHIDRIDO SILICICO	5,82 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-SILI)
•BICARBONATOS	352,12 mg/l		Acidimetria, con anaranjado de metilo (PIE-ALCA)
•BORO	0,10 mg/l		Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-BORO)
•CALCIO	189,13 mg/l		Complexometria (PIE-CALC)
•CARBONATOS	< 5 mg/l		Acidimetria, con fenolftaleina (PIE-ALCA)
•CLORUROS	59,58 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
CONDUCTIVIDAD 20 ºC	1291 µS/cm	±26	Electrometria (PIE-COND)
FOSFATOS	4,84 mg P-PO4 ³-/l	±0,15	Espectrofotometria de absorción molecular (PIE-FOSF)
•HIDROXIDOS	0,00 mg/l		Volumetria (PIE-ALCA)
•HIERRO	< 0,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-FeAA)
•MAGNESIO	70,81 mg/l		Complexometria (PIE-DURE)
•MANGANESO	< 0,02 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-MnAA)
•NITRATOS	21,81 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
•NITRITOS	0,14 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)
pH	7,20 ud. de pH	±0,36	Electrometria (PIE-PH)
•POTASIO	2,36 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SODIO	41,05 mg/l		Espectrometria de absorción atómica en llama (PIE-NaKA)
•SULFATOS	442,09 mg/l		Cromatografia iónica. (PIE-CION)

El presente Informe sólo afecta a la muestra sometida a ensayo y NO deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de CAASA.
Los procedimientos empleados son normas internas de CAASA. El Laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.
Las muestras tomadas por técnicos de CAASA se realizan según el Procedimiento de toma de muestras puntuales y compuestas (IO-013), incluido en el alcance de esta acreditación para ensayos físico-químicos.
Los ensayos marcados en este informe (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del Laboratorio.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad CERTIFICADO POR BVC, conforme con los requisitos de la norma ISO 9001.
CENTRO DE ANALISIS DE AGUAS, S.A. dispone de un Sistema de Gestión Ambiental CERTIFICADO POR SGS, conforme con los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

23 de junio de 2009

Fdo.: Susana Avilés Espiñeiro
Lcda. en Ciencias Químicas
Directora Técnica del Laboratorio de CAASA

Página 1/1

Avda. Europa s/n. Pol. Ind. Base 2000. 30564 LORQUÍ (Murcia). Tel.: 968 693 711 Fax: 968 690 691 e-mail: caasa@caasa-lab.com web: www.caasa-lab.com
Insc. Reg. Merc. de Murcia, Hoja 939, Folio 146, Libro 58, Sec. 3ª, Ins. 1ª - C.I.F. A-30020192

ANEJO 4.

RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE CONTAMINANTES

ANEJO 4.1.

RESULTADOS DEL BARRIDO SIMPLIFICADO DE CONTAMINANTES

Código	UTM-X	UTM-Y	Denominación	Naturalez	Uso	Término municipal	Muestreo Simplificado
S1-008	458807	4697267	Fuente Cachín	Manantial	Público	Fresno de Rodilla	11/02/2010
S1-049	465668	4703471	Fuentreño	Manantial	Sin uso	Quintanapalla	11/02/2010
S3-019	494182	4723499	Restaurante Monumento al Pastor	Sondeo	Industrial	Ameyugo	24/02/2010
S4-002	498759	4725448	Fuente de los Chopos	Manantial	Sin uso	Miranda de Ebro	24/02/2010
S4-018	502980	4726250	Pozo Ferralla Gomez S.A.	Pozo	Industrial	Miranda de Ebro	24/02/2010
S4-019	503441	4726018	Pozo E-241 (Talleres Lopez)	Pozo	Riego doméstico	Miranda de Ebro	24/02/2010
S4-028	503505	4726129	5 pozos Eras de san Juan	Pozo	Riego	Miranda de Ebro	25/02/2010
S4-038	503362	4725845	Pozo I-0756 (Faustino Garcia)	Pozo	Riego doméstico	Miranda de Ebro	25/02/2010
S5-038	513247	4729055	Fuente Lacervilla	Manantial	Público	Berantevilla	25/02/2010
S5-050	516045	4730731	Sondeo abto. Muergas	Sondeo	Abastecimiento	Condado de Treviño	25/02/2010
S5-076	514970	4731702	Sondeo abto. S. Esteban	Sondeo	Abastecimiento	Condado de Treviño	25/02/2010

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3342.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por:	**EPTISA, S.L.**
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
	28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia:	010-001361 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra:	AGUA
Punto de muestreo:	S1-008
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029
	El cliente
Fecha de muestreo:	11/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis:	15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,52	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	496	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	0,91	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
NITRATOS	22,0	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S.A. Laboratorio de Análisis y Control, S.A. Travesía Iván de Vargas, 3 Tel. 91 565 21 92 - Fax. 91 569 31 51 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3344.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por:	**EPTISA, S.L.**
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
	28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia:	010-001363 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra:	AGUA
Punto de muestreo:	S1-049
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029
	El cliente
Fecha de muestreo:	11/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis:	15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,45	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	717	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	2,13	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
NITRATOS	47,4	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S.A. Laboratorio de Análisis y Control, S.A. Travesía Iván de Vargas, 3 Tel. 91 565 21 92 - Fax. 91 569 31 51 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3352.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por:	EPTISA, S.L.				
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37				
	28037 MADRID	MADRID	**CIF:**	B-85097962	
N/Referencia:	010-001859		**Cod. Cliente:**	4301225	
Tipo de muestra:	AGUA				
Punto de muestreo:	S3 - 019				
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029 El cliente				
Fecha de muestreo:	24/02/2010		**Fecha recepción:**	26/02/2010	
Fecha inicio análisis:	26/02/2010		**Fecha finalización análisis:**	08/03/2010	

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,62	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	614	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	<0,50	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
NITRATOS	50,9	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S.A. Laboratorio de Análisis y Control, S.A. Travesía Iván de Vargas, 3 Tel. 91 565 21 92 - Fax 91 569 31 51 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3353.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por:	EPTISA, S.L.				
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37				
	28037 MADRID	MADRID	**CIF:**	B-85097962	
N/Referencia:	010-001862		**Cod. Cliente:**	4301225	
Tipo de muestra:	AGUA				
Punto de muestreo:	S4 - 002				
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029 El cliente				
Fecha de muestreo:	24/02/2010		**Fecha recepción:**	26/02/2010	
Fecha inicio análisis:	26/02/2010		**Fecha finalización análisis:**	08/03/2010	

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,73	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	878	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	2,75	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
NITRATOS	102	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A. Laboratorio de Análisis y Control, S.A. Travesía Iván de Vargas, 3 Tel. 91 565 21 92 - Fax 91 569 31 51 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3354.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: **EPTISA, S.L.**

Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962

N/Referencia: 010-001863 **Cod. Cliente:** 4301225

Tipo de muestra: AGUA

Punto de muestreo: S4 - 018

Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente

Fecha de muestreo: 24/02/2010 **Fecha recepción:** 26/02/2010

Fecha inicio análisis: 26/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,53	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	869	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	0,75	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
NITRATOS	75,8	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON S.A. Laboratorio de Análisis y Control, S.A. Travesía Iván de Vargas, 3 Tel. 91 565 21 92 - Fax 91 569 31 51 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3355.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: **EPTISA, S.L.**

Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962

N/Referencia: 010-001865 **Cod. Cliente:** 4301225

Tipo de muestra: AGUA

Punto de muestreo: S4 - 019

Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente

Fecha de muestreo: 24/02/2010 **Fecha recepción:** 26/02/2010

Fecha inicio análisis: 26/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,45	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	1233	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	1,11	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
NITRATOS	8,71	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON S.A. Laboratorio de Análisis y Control, S.A. Travesía Iván de Vargas, 3 Tel. 91 565 21 92 - Fax 91 569 31 51 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3356.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por:	**EPTISA, S.L.**				
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37				
	28037 MADRID	MADRID	**CIF:**	B-85097962	
N/Referencia:	010-001867		**Cod. Cliente:**	4301225	
Tipo de muestra:	AGUA				
Punto de muestreo:	S5 - 038				
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029 El cliente				
Fecha de muestreo:	25/02/2010		**Fecha recepción:**	26/02/2010	
Fecha inicio análisis:	26/02/2010		**Fecha finalización análisis:**	08/03/2010	

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,50	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	1172	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	1,15	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
NITRATOS	116	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A. Laboratorio de Análisis y Control, S. A. Trav. de Iván de Vargas, 3 Tel. 91 565 21 92 Fax: 91 569 31 51 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3357.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por:	**EPTISA, S.L.**				
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37				
	28037 MADRID	MADRID	**CIF:**	B-85097962	
N/Referencia:	010-001868		**Cod. Cliente:**	4301225	
Tipo de muestra:	AGUA				
Punto de muestreo:	S5 - 050				
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029 El cliente				
Fecha de muestreo:	25/02/2010		**Fecha recepción:**	26/02/2010	
Fecha inicio análisis:	26/02/2010		**Fecha finalización análisis:**	08/03/2010	

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,49	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	1188	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	1,03	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
NITRATOS	88,0	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A. Laboratorio de Análisis y Control, S. A. Trav. de Iván de Vargas, 3 Tel. 91 565 21 92 Fax: 91 569 31 51 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3358.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: **EPTISA, S.L.**

Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962

N/Referencia: 010-001870 **Cod. Cliente:** 4301225

Tipo de muestra: AGUA

Punto de muestreo: S5 - 076

Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente

Fecha de muestreo: 25/02/2010 **Fecha recepción:** 26/02/2010

Fecha inicio análisis: 26/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,95	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	972	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	<0,50	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
NITRATOS	12,6	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S.A. Laboratorio de Análisis y Control S.A. 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

ANEJO 4.2.

RESULTADOS DEL BARRIDO COMPLETO DE CONTAMINANTES

Código	UTM-X	UTM-Y	Denominación	Naturaleza	Uso	Término municipal	Muestreo Completo
S1-007	462893	4697097	Fuente Encilga	Manantial	Abastecimiento	Santa María del Invierno	11/02/2010
S1-053	453013	4693261	Fuente del Pueblo	Manantial	Público	Rubena	11/02/2010
S1-060	453416	4693493	Fuente del Rey	Manantial	Sin uso	Rubena	11/02/2010
S1-063	452540	4693212		Pozo	Riego	Rubena	24/02/2010
S2-009	474726	4714043	Parcela 88 poligono 203	Pozo	Riego	Briviesca	11/02/2010
S2-010	485824	4719557	Fuente de los Molinos o de los Puentes	Manantial	Sin uso	Santa María Rivarredonda	11/02/2010
S3-001	495251	4723131	Fuente Arroyos	Manantial	Abastecimiento	Ameyugo	11/02/2010
S3-027	492575	4721915	Manantial Camping 1	Manantial	Abastecimiento	Pancorbo	24/02/2010
S3-029	492550	4721775	Fuentes de Hontoria, Manantial 1	Manantial	Sin uso	Pancorbo	12/02/2010
S3-032	491567	4721099	Manantial de la Galeria del Tunel	Manantial	Público	Pancorbo	12/02/2010
S3-061	495042	4723164	Sondeo 3 Manuel Fernandez	Sondeo	Doméstico	Ameyugo	24/02/2010
S4-013	506759	4726729	Pozo E-359 (Perez Carcamo S.A)	Pozo	Sin uso	Miranda de Ebro	02/03/2010
S4-014	506569	4727406	Pozo E-351 (RENFE)	Pozo	Riego doméstico	Miranda de Ebro	24/02/2010
S4-020	503131	4726077	Pozo E-232 (TRANSMIBAS)	Pozo	Doméstico	Miranda de Ebro	24/02/2010
S4-030	503522	4725855	Fuente el Hambre o la Poza	Manantial	Público	Miranda de Ebro	12/02/2010
S4-031	503590	4725847	Fuente del Lavadero	Manantial	Público	Miranda de Ebro	12/02/2010
S4-040	506184	4727541	Pozo E-331 (Azucarera Ebro)	Pozo	Sin uso	Miranda de Ebro	02/03/2010
S5-001	512788	4732045	Sondeo Abto. Burgueta	Sondeo	Abastecimiento	Condado de Treviño	02/03/2010
S5-029	511463	4731391	Sondeo Abto. Estavillo	Sondeo	Abastecimiento	Armiñón	02/03/2010
S5-048	512475	4733230	Gasolinera CEPSA en N-I	Pozo	Industrial	Condado de Treviño	02/03/2010
S5-059	514178	4731607	Manantiales de abto.Pangua	Manantial	Abastecimiento	Condado de Treviño	02/03/2010
S5-081	515269	4738363	Finca Lopierro (ciervos)	Sondeo	Ganadero	Condado de Treviño	02/03/2010
S5-083	515941	4736233	Sondeo abto. Puebla de Arganzón	Sondeo	Abastecimiento	Condado de Treviño	25/02/2010
S5-086	509432	4727596	Sondeo abto. Ribaguda	Sondeo	Abastecimiento	Ribera Baja/Erribera Beitia	02/03/2010

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3343.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001362 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S1-007
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 11/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis: 15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,32	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	2200	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	0,67	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	<0,010	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	<0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	38,1	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,016	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	0,012	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3343.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001362 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S1-007
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 11/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis: 15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3343.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por:	**EPTISA, S.L.**				
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37				
	28037 MADRID		MADRID	**CIF:**	B-85097962
N/Referencia:	010-001362			**Cod. Cliente:**	4301225
Tipo de muestra:	AGUA				
Punto de muestreo:	S1-007				
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029 El cliente				
Fecha de muestreo:	11/02/2010			**Fecha recepción:**	15/02/2010
Fecha inicio análisis:	15/02/2010			**Fecha finalización análisis:**	08/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A.
Laboratorio de Análisis y Control, S.A.
Trav. Iván de Vargas, 3
Tel. 91 565 21 92 - Fax: 91 569 31 51
28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3340.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por:	**EPTISA, S.L.**				
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37				
	28037 MADRID	MADRID	**CIF:**	B-85097962	
N/Referencia:	010-001359		**Cod. Cliente:**	4301225	
Tipo de muestra:	AGUA				
Punto de muestreo:	S1-053				
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029 El cliente				
Fecha de muestreo:	11/02/2010		**Fecha recepción:**	15/02/2010	
Fecha inicio análisis:	15/02/2010		**Fecha finalización análisis:**	08/03/2010	

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,25	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	509	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	<0,50	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	<0,010	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	<0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	10,7	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,013	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3340.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por:	**EPTISA, S.L.**				
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37				
	28037 MADRID	MADRID	**CIF:**	B-85097962	
N/Referencia:	010-001359		**Cod. Cliente:**	4301225	
Tipo de muestra:	AGUA				
Punto de muestreo:	S1-053				
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029 El cliente				
Fecha de muestreo:	11/02/2010		**Fecha recepción:**	15/02/2010	
Fecha inicio análisis:	15/02/2010		**Fecha finalización análisis:**	08/03/2010	

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3340.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: **EPTISA, S.L.**
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001359 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S1-053
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 11/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis: 15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A.
Laboratorio de Análisis y Control, S.A.
C/ Trav. Iván de Vargas, 3
Tel. 91 565 21 92 · Fax 91 569 31 51
28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3341.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001360 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S1-060
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 11/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis: 15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,36	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	716	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	0,74	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	<0,010	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	<0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	0,042	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	0,626	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	<2,0	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,023	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3341.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001360 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S1-060
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 11/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis: 15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3341.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: **EPTISA, S.L.**
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001360 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S1-060
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 11/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis: 15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A.
Laboratorio de
Análisis y Control, S.A.
C/ Iván de Vargas, 3
Tf. 91 569 21 92 - Fax 91 569 31 51
28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3361.03/10
FECHA: 15/03/2010

Solicitado por:	EPTISA, S.L.
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
	28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia:	010-001858 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra:	AGUA
Punto de muestreo:	S1 - 063
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
	El cliente
Fecha de muestreo:	24/02/2010 **Fecha recepción:** 26/02/2010
Fecha inicio análisis:	26/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 15/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,29	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	1890	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	2,33	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	<0,010	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	<0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	25,9	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,036	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	0,016	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3361.03/10
FECHA: 15/03/2010

Solicitado por:	EPTISA, S.L.
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
	28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia:	010-001858 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra:	AGUA
Punto de muestreo:	S1 - 063
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
	El cliente
Fecha de muestreo:	24/02/2010 **Fecha recepción:** 26/02/2010
Fecha inicio análisis:	26/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 15/03/2010

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3361.03/10
FECHA: 15/03/2010

Solicitado por:	**EPTISA, S.L.**
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
	28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia:	010-001858 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra:	AGUA
Punto de muestreo:	S1 - 063
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
	El cliente
Fecha de muestreo:	24/02/2010 **Fecha recepción:** 26/02/2010
Fecha inicio análisis:	26/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 15/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A.
Laboratorio de Análisis y Control S.A.
28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3345.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001364 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S2-009
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 11/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis: 15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,52	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	1117	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	1,11	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	<0,010	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	<0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	103	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,044	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3345.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001364 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S2-009
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 11/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis: 15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,000	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

AYCON S.A. laboratorio de análisis y control

INFORME: AG.3345.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por:	**EPTISA, S.L.**
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
	28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
	Cod. Cliente: 4301225
N/Referencia:	010-001364
Tipo de muestra:	AGUA
Punto de muestreo:	S2-009
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029
	El cliente
Fecha de muestreo:	11/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis:	15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A.
Laboratorio de Análisis y Control, S.A.
Trav. de Iván de Vargas, 3
Tel. 91 565 21 92 - Fax 91 569 31 51
28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3346.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001365 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S2-010
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029 El cliente
Fecha de muestreo: 11/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis: 15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,43	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	1005	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	1,68	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	<0,010	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	<0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	92,7	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,088	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3346.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001365 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S2-010
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029 El cliente
Fecha de muestreo: 11/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis: 15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3346.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por:	**EPTISA, S.L.**
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
	28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia:	010-001365 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra:	AGUA
Punto de muestreo:	S2-010
	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029
Metodología toma de muestra:	El cliente
Fecha de muestreo:	11/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis:	15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A. Laboratorio de Análisis y Control, S.A. Trav. Iván de Vargas, 3 Tel. 91 565 21 92 - Fax 91 569 31 51 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3347.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001366 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S3-001
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029 El cliente
Fecha de muestreo: 11/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis: 15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,61	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	597	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	0,75	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	<0,010	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	<0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	52,3	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,093	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3347.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001366 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S3-001
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029 El cliente
Fecha de muestreo: 11/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis: 15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

AYCON S.A. laboratorio de análisis y control

INFORME: AG.3347.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001366 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S3-001
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 11/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis: 15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A. Laboratorio de Análisis y Control, S. A. Trav. Iván de Vargas, 3 Tel. 91 565 21 92 - Fax 91 569 31 51 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 121.C.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3362.03/10
FECHA: 15/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001860 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S3 - 027
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 24/02/2010 **Fecha recepción:** 26/02/2010
Fecha inicio análisis: 26/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 15/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,81	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	549	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	1,31	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	<0,010	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	<0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	0,014	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	12,5	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3362.03/10
FECHA: 15/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001860 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S3 - 027
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 24/02/2010 **Fecha recepción:** 26/02/2010
Fecha inicio análisis: 26/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 15/03/2010

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3362.03/10
FECHA: 15/03/2010

Solicitado por:	**EPTISA, S.L.**		
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37		
	28037 MADRID MADRID	**CIF:**	B-85097962
N/Referencia:	010-001860	**Cod. Cliente:**	4301225
Tipo de muestra:	AGUA		
Punto de muestreo:	S3 - 027		
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029 El cliente		
Fecha de muestreo:	24/02/2010	**Fecha recepción:**	26/02/2010
Fecha inicio análisis:	26/02/2010	**Fecha finalización análisis:**	15/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON S.A. Laboratorio de Análisis y Control Trav. de Iván de Vargas, 3 Tel. 91 565 21 92 Fax 91 569 31 51 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3350.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por:	EPTISA, S.L.				
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37				
	28037 MADRID	MADRID	**CIF:**	B-85097962	
N/Referencia:	010-001369		**Cod. Cliente:**	4301225	
Tipo de muestra:	AGUA				
Punto de muestreo:	S3-029				
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029 El cliente				
Fecha de muestreo:	12/02/2010		**Fecha recepción:**	15/02/2010	
Fecha inicio análisis:	15/02/2010		**Fecha finalización análisis:**	08/03/2010	

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,76	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	440	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	<0,50	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	<0,010	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	<0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	5,02	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,020	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3350.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por:	EPTISA, S.L.				
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37				
	28037 MADRID	MADRID	**CIF:**	B-85097962	
N/Referencia:	010-001369		**Cod. Cliente:**	4301225	
Tipo de muestra:	AGUA				
Punto de muestreo:	S3-029				
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029 El cliente				
Fecha de muestreo:	12/02/2010		**Fecha recepción:**	15/02/2010	
Fecha inicio análisis:	15/02/2010		**Fecha finalización análisis:**	08/03/2010	

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

AYCON S.A. laboratorio de análisis y control

INFORME: AG.3350.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: **EPTISA, S.L.**

Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962

N/Referencia: 010-001369 **Cod. Cliente:** 4301225

Tipo de muestra: AGUA

Punto de muestreo: S3-029

Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029
El cliente

Fecha de muestreo: 12/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010

Fecha inicio análisis: 15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A.
Laboratorio de Análisis y Control S.A.
Trav. Iván de Vargas, 3
Tel. 91 565 21 92 - Fax 91 569 31 51
28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3351.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001370 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S3-032
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 12/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis: 15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,87	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	439	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	2,19	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	<0,010	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	<0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	9,0	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,046	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3351.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001370 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S3-032
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 12/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis: 15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

AYCON S.A. laboratorio de análisis y control

INFORME: AG.3351.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por:	EPTISA, S.L.
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
	28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia:	010-001370 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra:	AGUA
Punto de muestreo:	S3-032
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029
	El cliente
Fecha de muestreo:	12/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis:	15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A. Laboratorio de análisis y control S.A. Trav. Iván de Vargas, 3 Tel. 91 565 21 92 Fax 91 569 31 51 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº. LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3363.03/10
FECHA: 15/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001861 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S3 - 061
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 24/02/2010 **Fecha recepción:** 26/02/2010
Fecha inicio análisis: 26/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 15/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,76	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	618	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	0,51	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	<0,010	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	<0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	6,19	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,196	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3363.03/10
FECHA: 15/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001861 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S3 - 061
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 24/02/2010 **Fecha recepción:** 26/02/2010
Fecha inicio análisis: 26/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 15/03/2010

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

AYCON S.A. laboratorio de análisis y control

INFORME: AG.3363.03/10
FECHA: 15/03/2010

Solicitado por:	**EPTISA, S.L.**
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
	28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia:	010-001861 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra:	AGUA
Punto de muestreo:	S3 - 061
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
	El cliente
Fecha de muestreo:	24/02/2010 **Fecha recepción:** 26/02/2010
Fecha inicio análisis:	26/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 15/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A. Laboratorio de Análisis y Control S.A. Trav. Iván de Vargas, 3 Tel. 91 565 21 92 - Fax 91 569 31 51 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3370.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001988 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S4-013
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029 El cliente
Fecha de muestreo: 02/03/2010 **Fecha recepción:** 03/03/2010
Fecha inicio análisis: 02/03/2010 **Fecha finalización análisis:** 29/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,09	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	>40000	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	0,80	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	<0,010	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	0,107	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	0,018	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	0,043	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	40,6	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	0,003	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,533	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	0,117	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3370.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001988 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S4-013
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029 El cliente
Fecha de muestreo: 02/03/2010 **Fecha recepción:** 03/03/2010
Fecha inicio análisis: 02/03/2010 **Fecha finalización análisis:** 29/03/2010

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

AYCON S.A. laboratorio de análisis y control

INFORME: AG.3370.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por:	EPTISA, S.L.		
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37		
	28037 MADRID	MADRID	**CIF:** B-85097962
N/Referencia:	010-001988		**Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra:	AGUA		
Punto de muestreo:	S4-013		
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029 El cliente		
Fecha de muestreo:	02/03/2010	**Fecha recepción:**	03/03/2010
Fecha inicio análisis:	02/03/2010	**Fecha finalización análisis:**	29/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A. Laboratorio de Análisis y Control, S.A. Trav. Iván de Vargas, Nº 3 Tel. 91 565 21 92 Fax. 91 569 31 51 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3365.03/10
FECHA: 15/03/2010

Solicitado por:	**EPTISA, S.L.**				
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37				
	28037 MADRID	MADRID	**CIF:**	B-85097962	
N/Referencia:	010-001866		**Cod. Cliente:**	4301225	
Tipo de muestra:	AGUA				
Punto de muestreo:	S4 - 014				
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029 El cliente				
Fecha de muestreo:	24/02/2010		**Fecha recepción:**	26/02/2010	
Fecha inicio análisis:	26/02/2010		**Fecha finalización análisis:**	15/03/2010	

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,30	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	1517	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	12,9	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	<0,010	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	<0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	0,123	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	2,56	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	18,7	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	0,003	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,062	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3365.03/10
FECHA: 15/03/2010

Solicitado por:	**EPTISA, S.L.**				
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37				
	28037 MADRID	MADRID	**CIF:**	B-85097962	
N/Referencia:	010-001866		**Cod. Cliente:**	4301225	
Tipo de muestra:	AGUA				
Punto de muestreo:	S4 - 014				
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029 El cliente				
Fecha de muestreo:	24/02/2010		**Fecha recepción:**	26/02/2010	
Fecha inicio análisis:	26/02/2010		**Fecha finalización análisis:**	15/03/2010	

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
DISULFURO DE DIMETILO		mg/l	
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

AYCON S.A. laboratorio de análisis y control

INFORME: AG.3365.03/10
FECHA: 15/03/2010

Solicitado por: **EPTISA, S.L.**

Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962

N/Referencia: 010-001866 **Cod. Cliente:** 4301225

Tipo de muestra: AGUA

Punto de muestreo: S4 - 014

Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente

Fecha de muestreo: 24/02/2010 **Fecha recepción:** 26/02/2010

Fecha inicio análisis: 26/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 15/03/2010

1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	
CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S.A. Laboratorio de Análisis y Control, S.A. Trav. de Iván de Vargas, 3 Tel. 91 565 21 92 Fax 91 569 31 51 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3364.03/10
FECHA: 15/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001864 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S4 - 020
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029 El cliente
Fecha de muestreo: 24/02/2010 **Fecha recepción:** 26/02/2010
Fecha inicio análisis: 26/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 15/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,42	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	1251	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	<0,50	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	0,012	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	0,024	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	103	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,074	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3364.03/10
FECHA: 15/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001864 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S4 - 020
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029 El cliente
Fecha de muestreo: 24/02/2010 **Fecha recepción:** 26/02/2010
Fecha inicio análisis: 26/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 15/03/2010

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
DISULFURO DE DIMETILO		mg/l	
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

AYCON S.A. laboratorio de análisis y control

INFORME: AG.3364.03/10
FECHA: 15/03/2010

Solicitado por: **EPTISA, S.L.**

Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962

N/Referencia: 010-001864 **Cod. Cliente:** 4301225

Tipo de muestra: AGUA

Punto de muestreo: S4 - 020

Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente

Fecha de muestreo: 24/02/2010 **Fecha recepción:** 26/02/2010

Fecha inicio análisis: 26/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 15/03/2010

1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	
CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A. Laboratorio Acreditado Análisis y Control, S.A. Trav. de Iván de Vargas, 3 Tel. 91 565 21 92 - Fax 91 569 31 51 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3349.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001368 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S4-030
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 12/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis: 15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,40	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	1062	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	1,47	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	<0,010	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	<0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	141	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,082	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3349.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001368 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S4-030
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 12/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis: 15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

AYCON S.A. laboratorio de análisis y control

INFORME: AG.3349.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por:	**EPTISA, S.L.**		
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37		
	28037 MADRID	MADRID	**CIF:** B-85097962
N/Referencia:	010-001368		**Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra:	AGUA		
Punto de muestreo:	S4-030		
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029 El cliente		
Fecha de muestreo:	12/02/2010	**Fecha recepción:**	15/02/2010
Fecha inicio análisis:	15/02/2010	**Fecha finalización análisis:**	08/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A. Laboratorio de Análisis y Control S.A. Trav. Iván de Vargas, 3 Tel. 91 565 21 92 - Fax. 91 569 31 51 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3348.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001367 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S4-031
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029 El cliente
Fecha de muestreo: 12/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis: 15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,54	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	1028	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	0,85	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	<0,010	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	<0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	124	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,075	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3348.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001367 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S4-031
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029 El cliente
Fecha de muestreo: 12/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis: 15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

AYCON S.A. laboratorio de análisis y control

INFORME: AG.3348.03/10
FECHA: 08/03/2010

Solicitado por:	**EPTISA, S.L.**
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
	28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia:	010-001367 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra:	AGUA
Punto de muestreo:	S4-031
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REFERENCIA: EP093029
	El cliente
Fecha de muestreo:	12/02/2010 **Fecha recepción:** 15/02/2010
Fecha inicio análisis:	15/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 08/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S.A. Laboratorio de Análisis y Control, S.A. Travesía Iván de Vargas, 3 Tel. 91 565 21 92 - Fax 91 569 31 51 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3368.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001986 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S4-040
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 02/03/2010 **Fecha recepción:** 03/03/2010
Fecha inicio análisis: 02/03/2010 **Fecha finalización análisis:** 29/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,13	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	1373	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	1,24	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	0,092	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	<0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	0,004	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	0,103	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	14,3	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,078	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3368.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001986 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S4-040
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 02/03/2010 **Fecha recepción:** 03/03/2010
Fecha inicio análisis: 02/03/2010 **Fecha finalización análisis:** 29/03/2010

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3368.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por: **EPTISA, S.L.**
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001986 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S4-040
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 02/03/2010 **Fecha recepción:** 03/03/2010
Fecha inicio análisis: 02/03/2010 **Fecha finalización análisis:** 29/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S.A. Laboratorio de Análisis y Control

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3371.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por:	EPTISA, S.L.				
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37				
	28037 MADRID	MADRID	**CIF:**	B-85097962	
N/Referencia:	010-001989		**Cod. Cliente:**	4301225	
Tipo de muestra:	AGUA				
Punto de muestreo:	S5-001				
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029				
	El cliente				
Fecha de muestreo:	02/03/2010		**Fecha recepción:**	03/03/2010	
Fecha inicio análisis:	02/03/2010		**Fecha finalización análisis:**	29/03/2010	

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,31	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	733	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	1,12	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	<0,010	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	<0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	6,3	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,071	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3371.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por:	EPTISA, S.L.				
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37				
	28037 MADRID	MADRID	**CIF:**	B-85097962	
N/Referencia:	010-001989		**Cod. Cliente:**	4301225	
Tipo de muestra:	AGUA				
Punto de muestreo:	S5-001				
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029				
	El cliente				
Fecha de muestreo:	02/03/2010		**Fecha recepción:**	03/03/2010	
Fecha inicio análisis:	02/03/2010		**Fecha finalización análisis:**	29/03/2010	

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3371.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por:	**EPTISA, S.L.**		
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37		
	28037 MADRID MADRID	**CIF:**	B-85097962
N/Referencia:	010-001989	**Cod. Cliente:**	4301225
Tipo de muestra:	AGUA		
Punto de muestreo:	S5-001		
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029 El cliente		
Fecha de muestreo:	02/03/2010	**Fecha recepción:**	03/03/2010
Fecha inicio análisis:	02/03/2010	**Fecha finalización análisis:**	29/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A.
Laboratorio de Análisis y Control, S. A.
Travesía Iván de Vargas, 3
Tel. 91 565 21 92 - Fax 91 569 31 51
28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3374.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001992 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S5-029
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029 El cliente
Fecha de muestreo: 03/03/2010 **Fecha recepción:** 03/03/2010
Fecha inicio análisis: 02/03/2010 **Fecha finalización análisis:** 29/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,34	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	764	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	<0,50	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	0,013	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	2,12	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	0,003	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	7,3	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,041	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3374.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001992 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S5-029
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029 El cliente
Fecha de muestreo: 03/03/2010 **Fecha recepción:** 03/03/2010
Fecha inicio análisis: 02/03/2010 **Fecha finalización análisis:** 29/03/2010

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

AYCON S.A. laboratorio de análisis y control

INFORME: AG.3374.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por: **EPTISA, S.L.**
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001992 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S5-029
ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
Metodología toma de muestra: El cliente
Fecha de muestreo: 03/03/2010 **Fecha recepción:** 03/03/2010
Fecha inicio análisis: 02/03/2010 **Fecha finalización análisis:** 29/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A. Laboratorio de Análisis y Control S.A. C/ Dr. Iván de Vargas, 3 Tel. 91 565 21 92 Fax 91 569 31 51 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3373.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001991 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S5-048
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 02/03/2010 **Fecha recepción:** 03/03/2010
Fecha inicio análisis: 02/03/2010 **Fecha finalización análisis:** 29/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,63	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	1389	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	0,84	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	0,18	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	0,024	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	0,020	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	32,7	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,061	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3373.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001991 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S5-048
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 02/03/2010 **Fecha recepción:** 03/03/2010
Fecha inicio análisis: 02/03/2010 **Fecha finalización análisis:** 29/03/2010

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3373.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por:	**EPTISA, S.L.**
Dirección:	C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
	28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia:	010-001991 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra:	AGUA
Punto de muestreo:	S5-048
Metodología toma de muestra:	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
	El cliente
Fecha de muestreo:	02/03/2010 **Fecha recepción:** 03/03/2010
Fecha inicio análisis:	02/03/2010 **Fecha finalización análisis:** 29/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A.
Laboratorio de Análisis y Control S.A.
Tel. 91 565 21 92 - Fax 91 569 31 51
28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3372.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001990 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S5-059
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 02/03/2010 **Fecha recepción:** 03/03/2010
Fecha inicio análisis: 02/03/2010 **Fecha finalización análisis:** 29/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,33	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	1990	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	1,40	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	<0,010	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	<0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	3,6	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,025	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3372.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001990 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S5-059
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 02/03/2010 **Fecha recepción:** 03/03/2010
Fecha inicio análisis: 02/03/2010 **Fecha finalización análisis:** 29/03/2010

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3372.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por: **EPTISA, S.L.**
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001990 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S5-059
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 02/03/2010 **Fecha recepción:** 03/03/2010
Fecha inicio análisis: 02/03/2010 **Fecha finalización análisis:** 29/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A.
Laboratorio de Aguas y Control, S.A.
Tel. 91 565 21 92 Fax. 91 569 31 51
28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3367.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001985 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S5-081
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 02/03/2010 **Fecha recepción:** 03/03/2010
Fecha inicio análisis: 02/03/2010 **Fecha finalización análisis:** 29/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,56	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	862	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	0,80	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	<0,010	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	<0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	2,1	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,018	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	
CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3367.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001985 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S5-081
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 02/03/2010 **Fecha recepción:** 03/03/2010
Fecha inicio análisis: 02/03/2010 **Fecha finalización análisis:** 29/03/2010

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3367.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por: **EPTISA, S.L.**
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001985 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S5-081
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 02/03/2010 **Fecha recepción:** 03/03/2010
Fecha inicio análisis: 02/03/2010 **Fecha finalización análisis:** 29/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A. Laboratorio de Análisis y Control S.A. Trav. de Vargas, 3 Tfno. 91 565 21 92 Fax 91 569 31 51 28010 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3366.03/10
FECHA: 15/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001869 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S5 - 083
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 25/02/2010 **Fecha recepción:** 26/02/2010
Fecha inicio análisis: 26/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 15/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,41	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	649	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	<0,50	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	<0,010	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	<0,015	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	9,7	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,022	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3366.03/10
FECHA: 15/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001869 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S5 - 083
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 25/02/2010 **Fecha recepción:** 26/02/2010
Fecha inicio análisis: 26/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 15/03/2010

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
DISULFURO DE DIMETILO		mg/l	
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3366.03/10
FECHA: 15/03/2010

Solicitado por: **EPTISA, S.L.**
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001869 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S5 - 083
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 25/02/2010 **Fecha recepción:** 26/02/2010
Fecha inicio análisis: 26/02/2010 **Fecha finalización análisis:** 15/03/2010

1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	
CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A. Laboratorio de Análisis y Control S.A. Trav. Iván de Vargas, 3 Tel. 91 565 21 92 Fax. 91 569 31 51 28019 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3369.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001987 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S5-086
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 02/03/2010 **Fecha recepción:** 03/03/2010
Fecha inicio análisis: 02/03/2010 **Fecha finalización análisis:** 29/03/2010

DETERMINACIONES	CANTIDAD	UNIDAD	METODOLOGÍAS
PH	7,56	Unidad pH	PE-Q-AG-001 (Método Potenciometrico)
CONDUCTIVIDAD A 20 ºC	1202	µS/cm	PE-Q-AG-002 (Método conductimétrico)
OXIDABILIDAD AL PERMANGANATO	1,24	mg O2/l	PE-Q-AG-016 (Método Kjeldahl y volumetría)
CROMO HEXAVALENTE	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-071 (Método espectrofotométrico)
DETERGENTES ANIONICOS	<0,10	mg/l	PE-Q-AG-031 (Método espectrofotométrico)
COBRE	<0,010	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CINC	0,518	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MANGANESO	0,136	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
HIERRO	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
NITRATOS	27,1	mg/l	PE-Q-AG-007 (Método espectrofotométrico. FIAS)
NIQUEL	<0,005	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
ARSENICO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CADMIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CROMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MERCURIO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
PLOMO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
BARIO	0,029	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
COBALTO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
MOLIBDENO	<0,002	mg/l	PE-Q-AG-090 (ICP/MS)
CIANUROS TOTALES	<5	µg/l	PE-Q-AG-087 (Método espectrofotométrico)
FENOLES	<0,02	mg/l	PE-Q-AG-030 (Método espectrofotométrico)
T.P.H.			PE-Q-AG-043 (Método de espectroscopia IR)
EPA 418.1	<0,050	mg/l	
DIN 38409-T-18	<0,050	mg/l	
ACEITES Y GRASAS (IR)	<0,050	mg/l	PE-Q-AG-092 (Extracción y determinación por espectroscopia IR)
P.C.B´s			PE-Q-AG-056 (GC/MS)
CB-28	<0,05	µg/l	
CB-52	<0,05	µg/l	
CB-101	<0,05	µg/l	
CB-118	<0,05	µg/l	
CB-138	<0,05	µg/l	
CB-153	<0,05	µg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3369.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por: EPTISA, S.L.
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001987 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S5-086
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 02/03/2010 **Fecha recepción:** 03/03/2010
Fecha inicio análisis: 02/03/2010 **Fecha finalización análisis:** 29/03/2010

CB-180	<0,05	µg/l	
B.T.E.X.			
BENCENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-079 (HS-GC/MS)
TOLUENO	<0,001	mg/l	
ETILBENCENO	<0,001	mg/l	
XILENO	<0,003	mg/l	
HIDROCARBUROS POLICICLICOS AROMATICOS			PE-Q-AG-078 (GC/MS)
NAFTALENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTILENO	<0,02	µg/l	
ACENAFTENO	<0,02	µg/l	
FLUORENO	<0,02	µg/l	
FENANTRENO	<0,02	µg/l	
ANTRACENO	<0,02	µg/l	
FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
PYRENO	<0,02	µg/l	
CRISENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (B) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (K) FLUORANTENO	<0,02	µg/l	
BENZO (A) PYRENO	<0,01	µg/l	PE-Q-AG-078 (GC/MS)
INDENO (1,2,3-CD) PYRENO	<0,02	µg/l	
DIBENZO (A,H) ANTRACENO	<0,02	µg/l	
BENZO (GHI) PERYLENO	<0,02	µg/l	
COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES			PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
CLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLORURO DE VINILO	<0,001	mg/l	EPA 8260 (Cromatografía de gases - espectrometría de masas)
BROMOMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROETANO	<0,001	mg/l	
TRICLOROFLUOROMETANO	<0,001	mg/l	
1-1 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,2 DICLOROETILENO	<0,001	mg/l	
1,1 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.

LABORATORIO: Trav. Iván de Vargas, 3 – Fax. 91 569 31 51 – Tel. 91 565 21 92
OFICINA: San Dámaso, 14 – 28019 Madrid – E-mail: aycon@aycon.es C.I.F.: A-78/264.678

INFORME: AG.3369.03/10
FECHA: 29/03/2010

Solicitado por: **EPTISA, S.L.**
Dirección: C/ EMILIO MUÑOZ, 35-37
28037 MADRID MADRID **CIF:** B-85097962
N/Referencia: 010-001987 **Cod. Cliente:** 4301225
Tipo de muestra: AGUA
Punto de muestreo: S5-086
Metodología toma de muestra: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL CORREDOR NOR REF: EP093029
El cliente
Fecha de muestreo: 02/03/2010 **Fecha recepción:** 03/03/2010
Fecha inicio análisis: 02/03/2010 **Fecha finalización análisis:** 29/03/2010

CLOROFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,1 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLORURO DE CARBONO	<0,001	mg/l	
1,2 DICLOROETANO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
TRICLOROETILENO	<0,001	mg/l	PE-Q-AG-075 (HS-GC/MS)
1,2-DICLOROPROPANO	<0,001	mg/l	
BROMODICLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CIS 1,3 DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
TRANS 1,3-DICLOROPROPENO	<0,001	mg/l	
1,1,2 TRICLOROETANO	<0,001	mg/l	
TETRACLOROETILENO	<0,001	mg/l	
DIBROMOCLOROMETANO	<0,001	mg/l	
CLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
ESTIRENO	<0,001	mg/l	
BROMOFORMO	<0,001	mg/l	
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	<0,001	mg/l	
1,3-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,4-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	
1,2-DICLOROBENCENO	<0,001	mg/l	

Rosa Mª Martínez
Dtor. Técnico

AYCON, S. A. Laboratorio de Aguas y Control, S. A. C/ Iván de Vargas, 3 Tel. 91 565 21 92 28015 MADRID

Los resultados obtenidos sólo afectan a la/s muestra/s analizadas en el Laboratorio.
El documento no puede ser reproducido total o parcialmente salvo con la autorización expresa del Laboratorio.
Las incertidumbres estimadas están calculadas en el Laboratorio y a disposición del Cliente.

- Certificada para la caracterización de aguas, lixiviados, gases y R.S.U. (ISO 9001:2008) Nº Registro 0525/2004.
- Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica Nº Expte.: EC 095/1. MARM.
- Autorizado por el Ministerio de Sanidad y Consumo – dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios Nº 12LC.
- Autorizado e Inscrito en el Registro de Laboratorios de la Comunidad de Madrid Nº. 37AB/M.
- Miembro de la Asociación Española de Laboratorios Independientes.
- Miembro de la Unión Internationale des Laboratorios Independants.
- Miembro de la Water Evironment Federation.
- Miembro de la Association of Oficial Analytical Chemits (AOAC).
- Miembro colectivo de la A.E.C.
- Inscrita en el Registro de Laboratorios JCC Castilla – La Mancha nº, LA/AL/CS/034.