

**ENCOMIENDA DE GESTIÓN
PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS
CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA
SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS
AGUAS SUBTERRÁNEAS**

**Actividad 6:
Actuaciones en Aguas Subterráneas para
la Revisión de los Planes de Sequía**

**Demarcación Hidrográfica del
Duero**

ANEXO

Año 2010



**GOBIERNO
DE ESPAÑA**

**MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN**

**MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO**



**Instituto Geológico
y Minero de España**

**DIRECCIÓN GENERAL
DEL AGUA**

El presente documento se integra en el marco de la Encomienda de Gestión de la Dirección General del Agua (DGA) al Instituto Geológico y Minero de España (IGME), para la realización de trabajos científico-técnicos de *Apoyo a la Sostenibilidad y Protección de las Aguas Subterráneas*. Recoge los trabajos realizados para conseguir los objetivos de la Actividad 6 de la citada Encomienda. En la realización, además de los dos centros mencionados, ha participado la Demarcación Hidrográfica del Duero, contando con TIHGSA para la asistencia técnica.

EQUIPO DE TRABAJO:

- **José María Pernía Llera.** *IGME*
- **Silvino Castaño Castaño.** *IGME*
- **José María Ruiz Hernández.** *IGME*
- **Fernando Octavio de Toledo y Ubieto.** *DGA*
- **Victor del Barrio Beato.** *DHD*
- **José Luis Herrero Pacheco.** *TIHGSA*
- **Esperanza Reaño García.** *TIHGSA*
- **Pedro González Vázquez.** *TIHGSA*

ANEXO DE FICHAS

MASb 022.001 (GUARDO)

MASb 022.002 (LA POLA DE GORDON)

MASb 022.003 (CERVERA DE PISUERGA)

MASb 022.004 (QUINTANILLA-PEÑAHORADADA)

MASb 022.005 (TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL TUERTO-ESLA)

MASb 022.006 (VALDAVIA)

MASb 022.007 (TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL ESLA-CEA)

MASb 022.008 (ALUVIAL DEL ESLA)

MASb 022.009 (TIERRA DE CAMPOS)

MASb 022.010 (CARRION)

MASb 022.011 (ALUVIAL DEL ORBIGO)

MASb 022.012 (LA MARAGATERIA)

MASb 022.014 (VILLADIEGO)

MASb 022.015 (RAÑA DEL ORBIGO)

MASb 022.016 (CASTROJERIZ)

MASb 022.017 (BURGOS)

MASb 022.018 (ARLANZON-RIO LOBOS)

MASb 022.019 (RAÑA DE LA BAÑEZA)

MASb 022.020 (ALUVIALES DEL PISUERGA-ARLANZON)

MASb 022.021 (SIERRA DE LA DEMANDA)

MASb 022.022 (SANABRIA)

MASb 022.023 (VILARDEVOS-LAZA)

MASb 022.024 (VALLE DEL TERA)

MASb 022.025 (PARAMO DE ASTUDILLO)

MASb 022.027 (SIERRA DE CAMEROS)

MASb 022.028 (VERIN)

MASb 022.029 (PARAMO DE ESGUEVA)

MASb 022.030 (ARANDA DE DUERO)

MASb 022.031 (VILLAFAFILA)

MASb 022.032 (PARAMO DE TOROZOS)

MASb 022.033 (ALISTE)

MASb 022.034 (ARAVIANA)

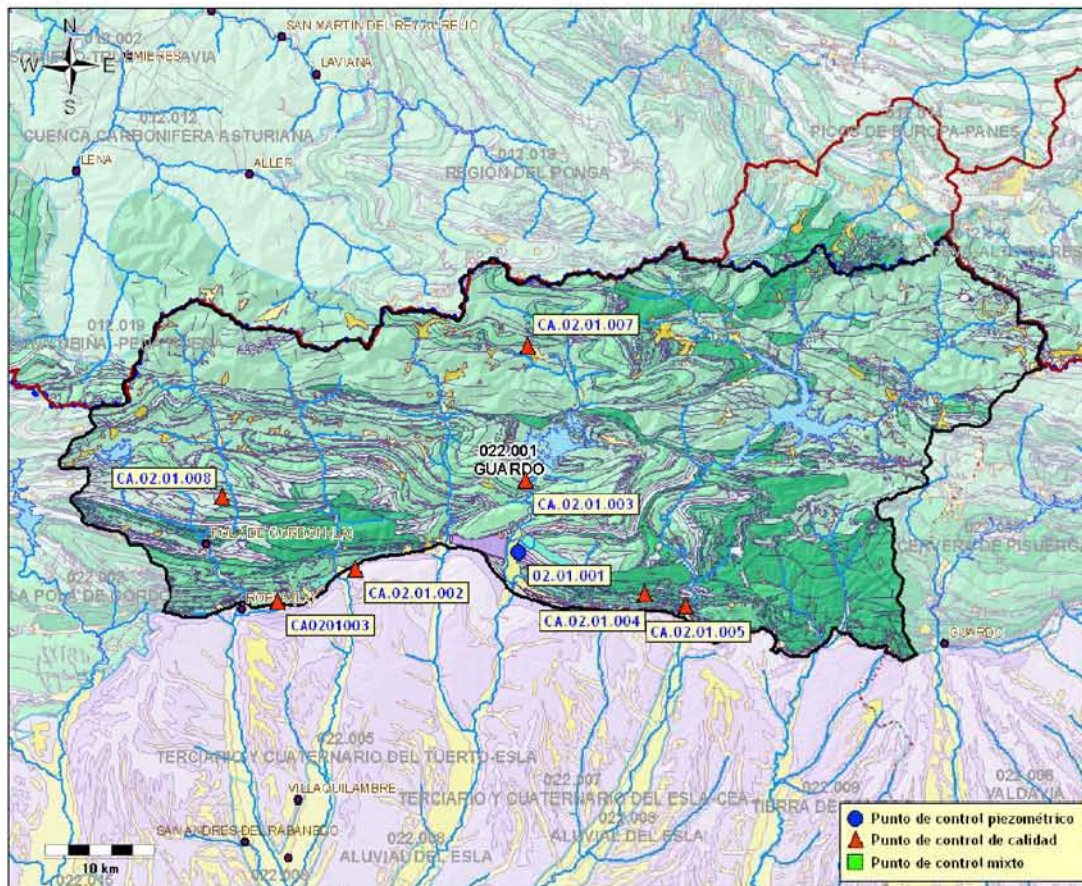
MASb 022.035 (CABREJAS-SORIA)
MASb 022.036 (MONCAYO)
MASb 022.037 (CUENCA DE ALMAZAN)
MASb 022.038 (TORDESILLAS)
MASb 022.039 (ALUVIAL DEL DUERO: ARANDA-TORDESILLAS)
MASb 022.040 (SAYAGO)
MASb 022.041 (ALUVIAL DEL DUERO: TORDESILLAS-ZAMORA)
MASb 022.042 (RIAZA)
MASb 022.043 (PARAMO DE CUELLAR)
MASb 022.044 (PARAMO DE CORCOS)
MASb 022.045 (LOS ARENALES)
MASb 022.046 (SEPULVEDA)
MASb 022.047 (MEDINA DEL CAMPO)
MASb 022.048 (TIERRA DEL VINO)
MASb 022.049 (AYLLON)
MASb 022.050 (ALMAZAN SUR)
MASb 022.051 (PARAMO DE ESCALOTE)
MASb 022.052 (SALAMANCA)
MASb 022.053 (VITIGUDINO)
MASb 022.054 (GUADARRAMA-SOMOSIERRA)
MASb 022.055 (CANTIMPALOS)
MASb 022.056 (PRADENA)
MASb 022.057 (SEGOVIA)
MASb 022.058 (CAMPO CHARRO)
MASb 022.059 (LA FUENTE DE SAN ESTEBAN)
MASb 022.060 (GREDOS)
MASb 022.061 (SIERRA DE AVILA)
MASb 022.063 (CIUDAD RODRIGO)
MASb 022.064 (VALLE DE AMBLES)
MASb 022.065 (LAS BATUECAS)
MASb 022.066 (VALDECORNEJA)
MASb 022.067 (TERCIARIO DETRITICO CONFINADO DE LOS PARAMOS)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.001 - GUARDO

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **LEÓN**

Superficie: 2223,87 km ²	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
	% Superficie	4,41 %	9,06 %	10,10 %	35,97 %	38,97 %

Características hidrogeológicas:

Masa formada principalmente por materiales paleozoicos con edades comprendidas desde el Cámbrico hasta el Devónico. Afloran calizas, dolomías, areniscas, pizarras y conglomerados del Cámbrico; pizarras, areniscas y calizas del Devónico; lutitas, areniscas y capas de carbón del Carbonífero. La serie carbonatada del Carbonífero, que en algunas zonas tienen una permeabilidad elevada, aflora en el Norte y Este de la masa. Además, al Sur, existen afloramientos de calizas cretácicas, con potencias comprendidas entre 200 y 300 m. Los materiales presentan una estructura compleja con pliegues apretados y numerosas fallas y frentes de cabalgamiento. La recarga procede de la infiltración del agua de las precipitaciones, mientras que la descarga se lleva a cabo mediante manantiales y a través de los ríos que atraviesan los afloramientos.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 22/01/2008 al 24/03/2009)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 7 puntos (periodo del 03/12/2001 al 08/07/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.001 - GUARDO

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.01.001	310668	4747622	970,00		190	8	01/2008	03/2009	971,07	973,04	972,95

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA.02.01.002	295682	4746012	1041,00			3	05/2007	04/2008	332,00	1,08
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.01.003	311229	4754175	1113,00			3	05/2007	04/2008	82,00	3,60
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.01.004	322084	4743680	1240,00			3	06/2007	04/2008	111,00	1,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.01.005	325884	4742648	936,00			3	06/2007	04/2008	134,00	0,90
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.01.007	311426	4766488	1218,00			4	05/2007	04/2008	63,00	0,72
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA.02.01.008	283511	4752692	1156,00			3	06/2007	04/2008	351,00	0,50
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA0201003	288538	4743012	1110,00	manantial	0	14	12/2001	07/2008	495,00	5,40
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.001 - GUARDO

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	4,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	255,55	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	-15,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	4,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	244,55		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	48,11	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	48,11		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **196,44**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
4,00	196,44	0,02	192,44



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.001 - GUARDO

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
enero 2008-marzo 2009 (15 meses/1,25 años)	8	971,74	971,07	973,04

Nº de piezómetros considerado **1** (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

0,59 (corr. media)

Tendencia

ascendente

Velocidad (m/año)

1,1468



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.001 - GUARDO

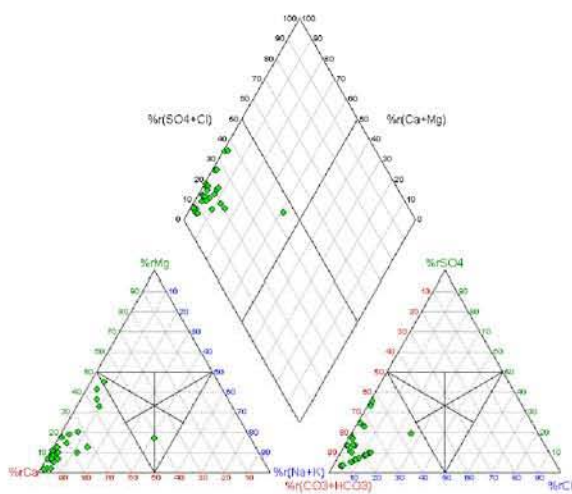
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	24	242,19	199,75	281,71	204,57	⬇️ -7,4315 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	24	4,64	3,49	5,65	4,23	⬆️ 1,2135 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	24	1,26	1,09	1,44	1,44	➡️ 0,1112 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	24	2,64	2,26	3,72	2,39	⬇️ -1,4052 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	24	14,13	13,63	14,83	14,34	➡️ -0,0665 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
93,94 % Bicarbonatada cálcica (31 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

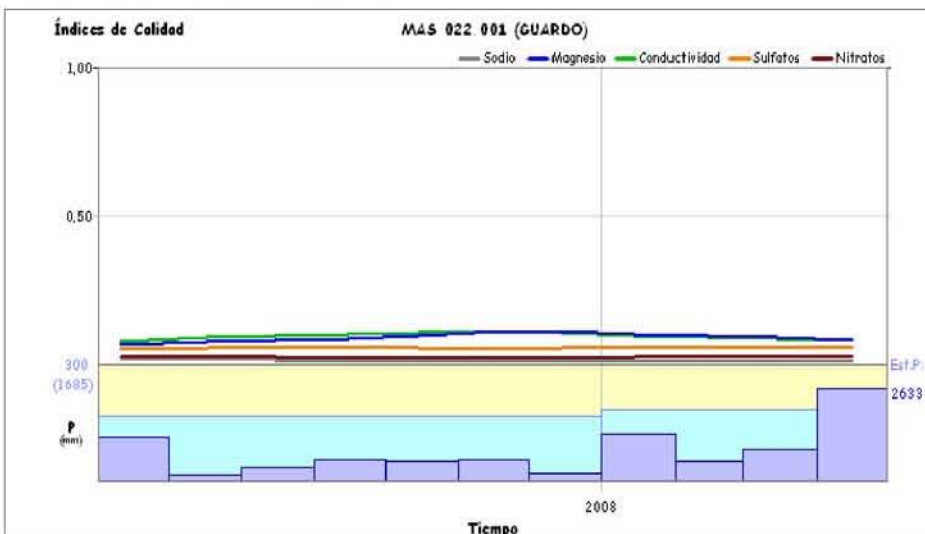
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V_L]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,08	Buena
Magnesio	0,08	Buena
Nitratos	0,03	Buena
Sodio	0,01	Buena
Sulfatos	0,06	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.001 - GUARDO

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

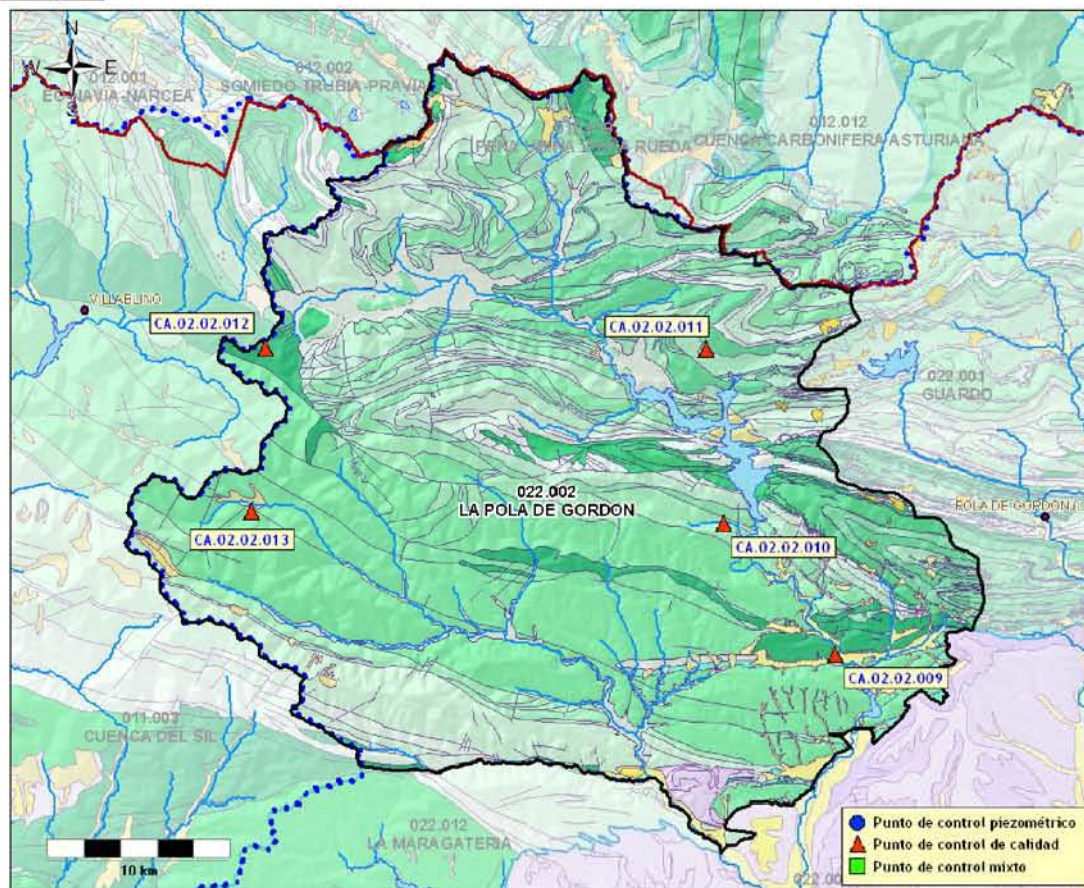
Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.002 - LA POLA DE GORDON

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **LEÓN**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1152,42 km ²	% Superficie	2,51 %	5,90 %	13,88 %	63,72 %	8,87 %

Características hidrogeológicas:

Masa formada por materiales paleozoicos, a los que se adosan carbonatos cretácicos. Al norte, en torno al embalse de Barrios de Luna, predominan las pizarras, areniscas y calizas del Devónico. También afloran pequeñas bandas de carbonatos carboníferos (Caliza de Montaña). Hacia el Sur los materiales son más antiguos, con pizarras, areniscas y cuarcitas, del Precámbrico hasta el Ordovícico. En las inmediaciones de La Robla, existen pequeños afloramientos de calizas cretácicas carstificadas, con potencias entre 200 y 300 m. Toda la masa se encuentra afectada por frentes de cabalgamiento cuya dirección predominante es aproximadamente E-O. La recarga procede de la infiltración del agua de lluvia. La descarga se produce a través de manantiales y de los ríos que la atraviesan.

Puntos de control piezométrico

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 5 puntos (periodo del 15/05/2007 al 15/04/2008)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.002 - LA POLA DE GORDON**

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA.02.02.009	270517	4740773	980,00			3	05/2007	04/2008	209,00	4,80
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.02.010	264386	4747952	1133,00			3	05/2007	04/2008	128,00	0,55
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.02.011	263464	4757507	1152,00			3	05/2007	04/2008	125,00	1,33
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.02.012	239368	4757566	1350,00			3	05/2007	04/2008	221,00	5,11
Facies (promedio): Bicarbonatada magnésico cálcica									Análisis con balance anómalo: 1	
CA.02.02.013	238635	4748617	1454,00			3	05/2007	04/2008	59,00	4,40
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.002 - LA POLA DE GORDON

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	1,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	154,85	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	-30,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	3,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	127,85		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	24,97	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	24,97		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **102,88**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
1,00	102,88	0,01	101,88



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.002 - LA POLA DE GORDON

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.002 - LA POLA DE GORDON

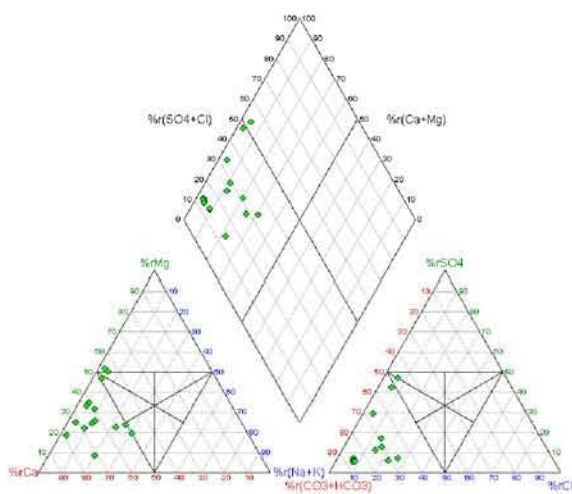
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	5 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	mayo 2007-abril 2008 (12 meses/1,00 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	15	215,22	148,40	248,20	148,40	⬇️ -107,1879 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	15	10,67	10,20	11,22	10,90	⬇️ -0,3779 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	15	1,65	0,99	3,24	3,24	⬆️ 2,0590 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	15	6,58	5,36	9,31	5,78	⬇️ -3,8882 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	15	27,56	27,20	28,02	27,72	⬇️ -0,3345 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
73,33 % Bicarbonatada cálcica (11 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

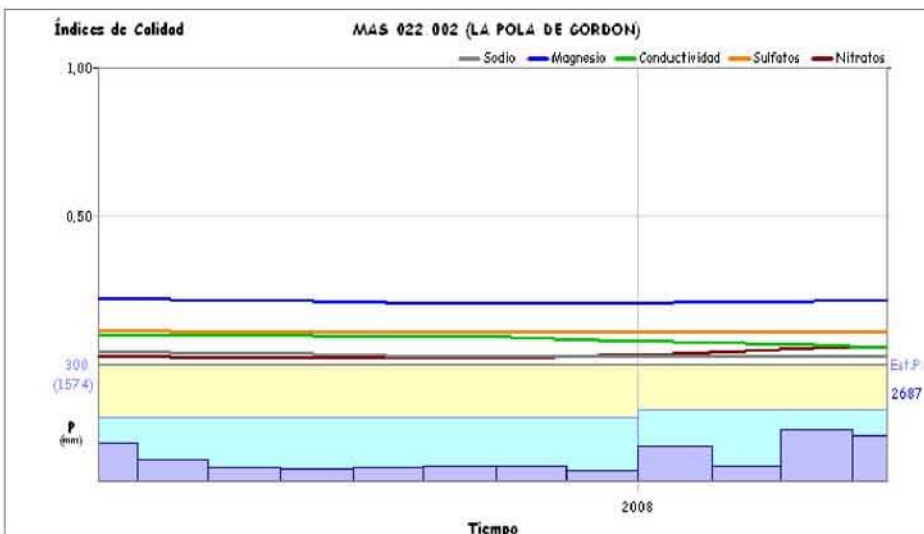
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V_L]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,06	Buena
Magnesio	0,22	Buena
Nitratos	0,06	Buena
Sodio	0,03	Buena
Sulfatos	0,11	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.002 - LA POLA DE GORDON

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

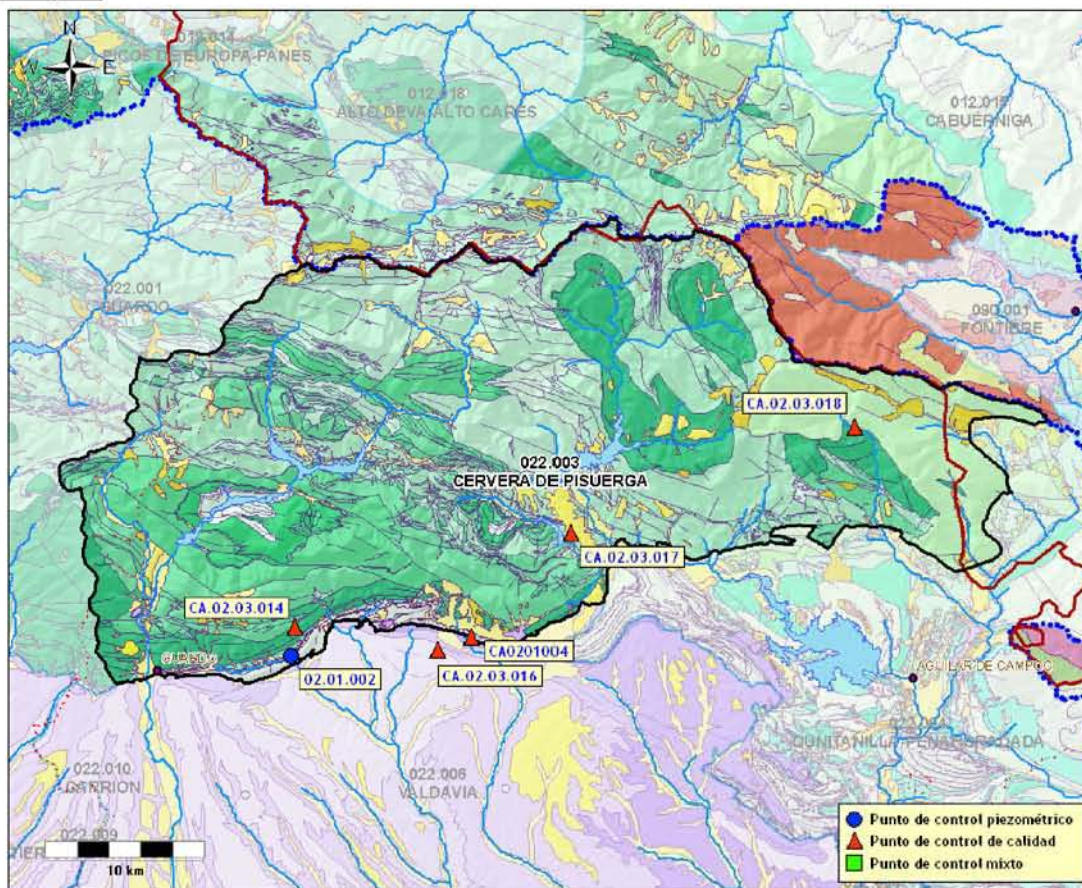
Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.003 - CERVERA DE PISUERGA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN, CANTABRIA**

Provincia/s: **LEÓN, PALENCIA, CANTABRIA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1077,44 km ²	% Superficie	6,56 %	10,82 %	16,92 %	39,40 %	25,26 %

Características hidrogeológicas:

La masa incluye materiales paleozoicos: pizarras y areniscas del Silúrico; pizarras, areniscas y calizas del Devónico; calizas, lutitas, areniscas y capas de carbón del Carbonífero. En la zona Este de la masa afloran depósitos detríticos del Buntsandstein (conglomerados, areniscas y lutitas). Presentan una estructura en escamas de cabalgamiento, con importantes deformaciones, propia de la Cordillera Cantábrica. La recarga se debe a la infiltración del agua de lluvia, mientras que la descarga se efectúa a través de manantiales y de la escorrentía superficial.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 24/01/2008 al 25/03/2009)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 5 puntos (periodo del 04/12/2001 al 10/07/2008)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.003 - CERVERA DE PISUERGA**

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.01.002	357935	4740076	1120,00		204	8	01/2008	03/2009	1113,17	1115,27	1114,70

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA.02.03.014	358148	4741852	1217,00			3	05/2007	04/2008	162,00	1,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.03.016	367191	4740458	1120,00			3	05/2007	04/2008	148,00	1,64
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.03.017	375489	4747811	1059,00			3	05/2007	04/2008	20,00	3,80
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico sódica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.03.018	393385	4754488	1157,00			3	05/2007	04/2008	104,00	10,60
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA0201004	369300	4741250	1124,00	manantial	0	14	12/2001	07/2008	695,00	10,70
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 2	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.003 - CERVERA DE PISUERGA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	2,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	185,78	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	2,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	187,78		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	37,16	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	37,16		

Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) 150,62

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
2,00	150,62	0,01	148,62



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.003 - CERVERA DE PISUERGA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
enero 2008-marzo 2009 (15 meses/1,25 años)	8	1114,04	1113,17	1115,27

Nº de piezómetros considerado **1** (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

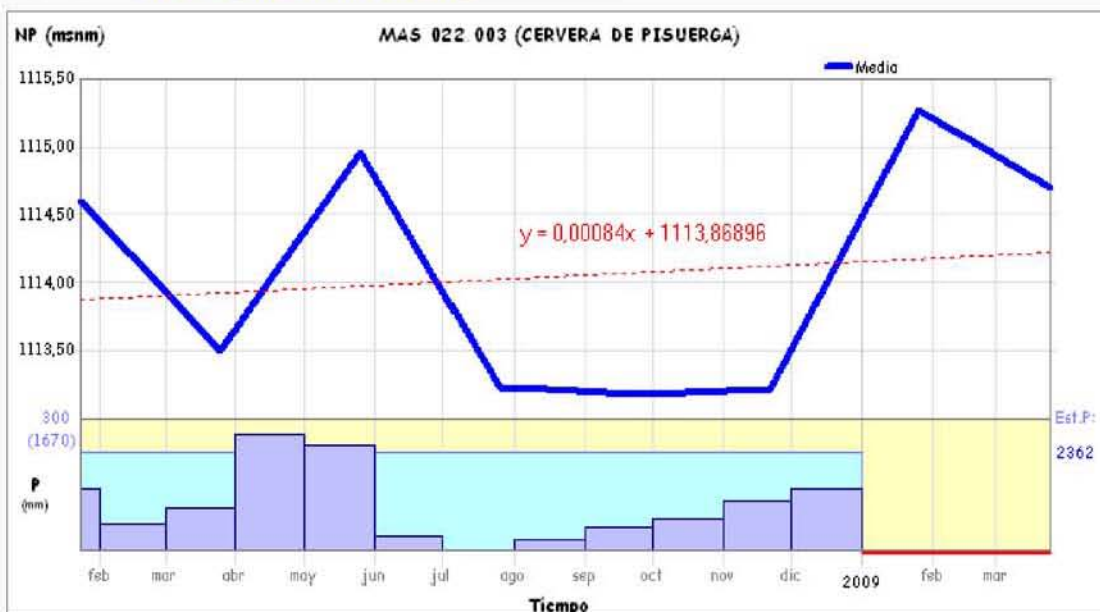
0,15 (corr. muy baja)

Tendencia

ascendente

Velocidad (m/año)

0,3050



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.003 - CERVERA DE PISUERGA

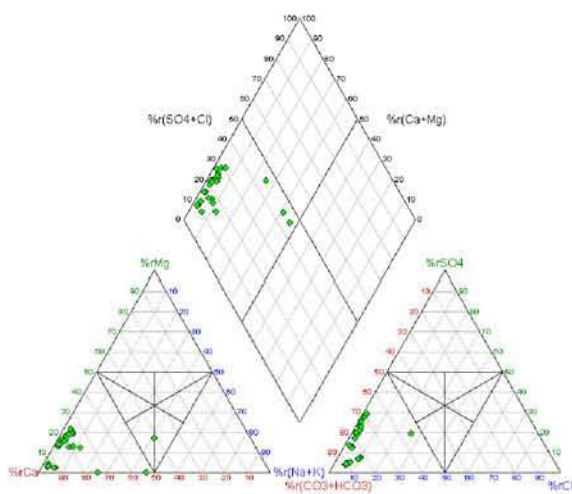
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	5 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	mayo 2007-abril 2008 (12 meses/1,00 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	15	320,78	193,75	375,25	193,75	⬇️ -135,2395 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	18	4,26	3,56	4,76	3,56	⬇️ -0,4754 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	18	5,32	4,90	6,21	6,21	⬆️ 0,9460 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	18	2,99	2,20	4,00	2,20	⬇️ -2,2823 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	18	23,97	16,60	29,91	16,60	⬇️ -14,5495 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
96,15 % Bicarbonatada cálcica (25 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

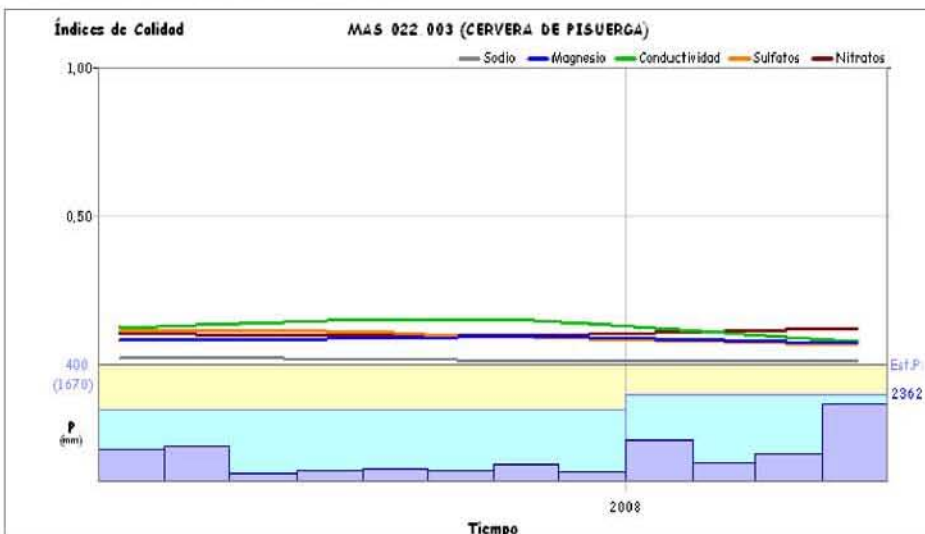
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V_L]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,08	Buena
Magnesio	0,07	Buena
Nitratos	0,12	Buena
Sodio	0,01	Buena
Sulfatos	0,07	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS**MASb 022.003 - CERVERA DE PISUERGA**

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

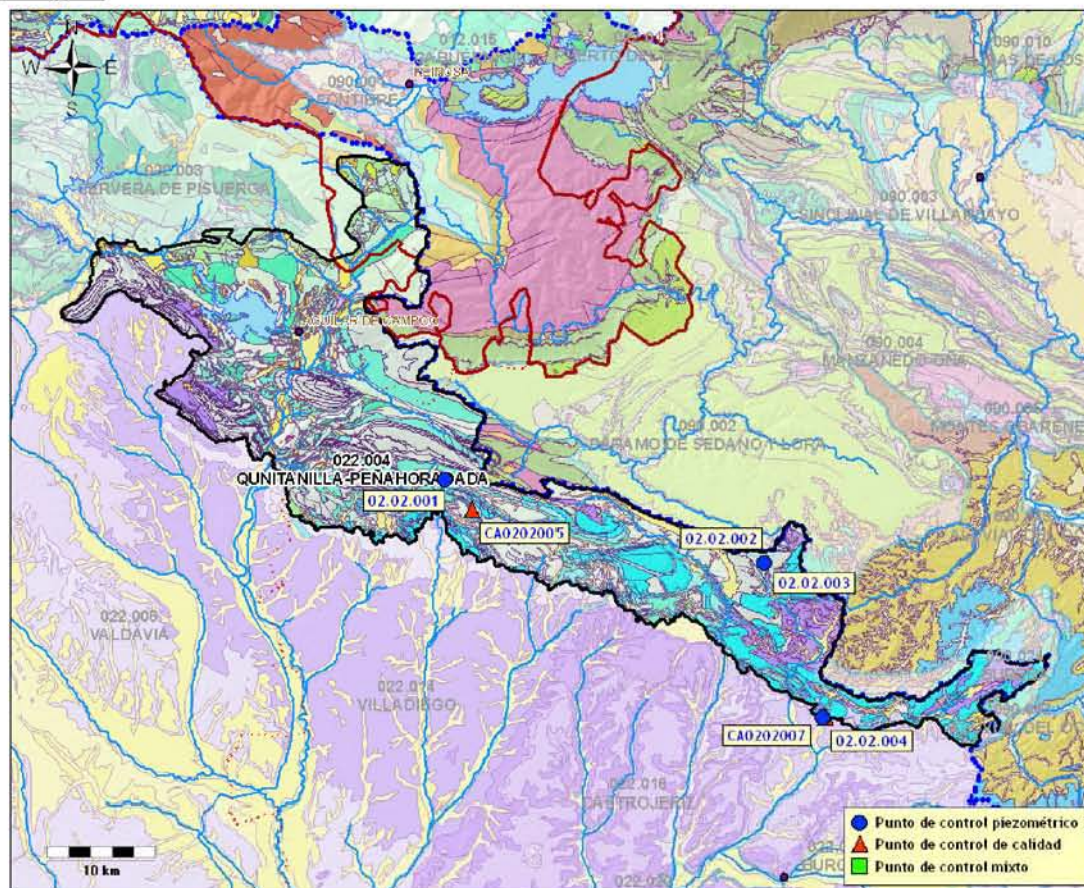
Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.004 - QUINTANILLA-PEÑAHORADADA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litostratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CANTABRIA, CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **CANTABRIA, PALENCIA, BURGOS**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1077,19 km ²	% Superficie	20,77 %	20,04 %	22,01 %	27,48 %	8,07 %

Características hidrogeológicas:

Masa formada por materiales mesozoicos del Jurásico y Cretácico: calizas, dolomías, margas y carnioles del Jurásico; calizas, lutitas, areniscas y conglomerados de la Facies Purbeck, y areniscas, conglomerados, calizas y lutitas de la Facies Urganiana (ambas del Cretácico inferior), junto con materiales carbonatados del Cretácico superior. Su espesor medio oscila entre 100-250 m. La compleja tectónica de la zona, condiciona en gran medida la geometría y disposición de los materiales. Al Norte del anticlinal de Montorio, estos se disponen según una serie monoclinal, y al Sur de la falla Urbel-Montorio, las estructuras son más apretadas y compartimentadas por numerosas fallas. La recarga procede de la infiltración del agua de lluvia. La descarga tiene lugar a través de manantiales y hacia los ríos que la atraviesan.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 4 puntos (periodo del 28/11/2001 al 27/03/2009)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 2 puntos (periodo del 28/11/2001 al 10/07/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.004 - QUINTANILLA-PEÑAHORADADA

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.02.001	410630	4724996	960,00		140	8	01/2008	03/2009	958,29	959,43	959,43
02.02.002	440292	4717229	1038,00		60	8	01/2008	03/2009	1010,39	1010,61	1010,56
02.02.003	440292	4717229	938,00		240	8	01/2008	03/2009	839,50	839,81	839,79
02.02.004	445725	4702800	880,00		160	67	11/2001	03/2009	878,61	882,16	880,19

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA0202005	413150	4722125	977,00	manantial	0	14	11/2001	07/2008	410,00	4,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA0202007	445927	4702810	888,00	manantial	0	14	11/2001	07/2008	485,00	9,80
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 4	

**CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS
MASb 022.004 - QUINTANILLA-PEÑAHORADADA**

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	4,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	127,01	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	-27,37	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	3,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	102,64		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	19,93	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	19,93		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **82,71**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
4,00	82,71	0,05	78,71



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

**CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS
MASb 022.004 - QUINTANILLA-PEÑAHORADADA**

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

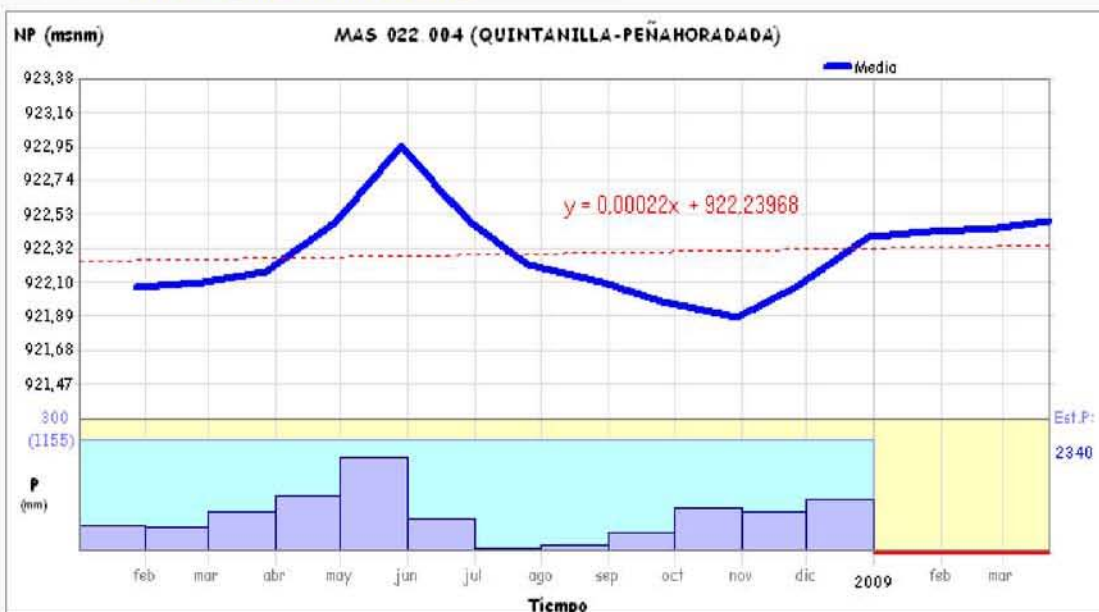
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
enero 2008-marzo 2009 (15 meses/1,25 años)	40	922,29	921,89	922,95

Nº de piezómetros considerado 4 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson
0,11 (corr. muy baja)
Tendencia
estable
Velocidad (m/año)
0,0795



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

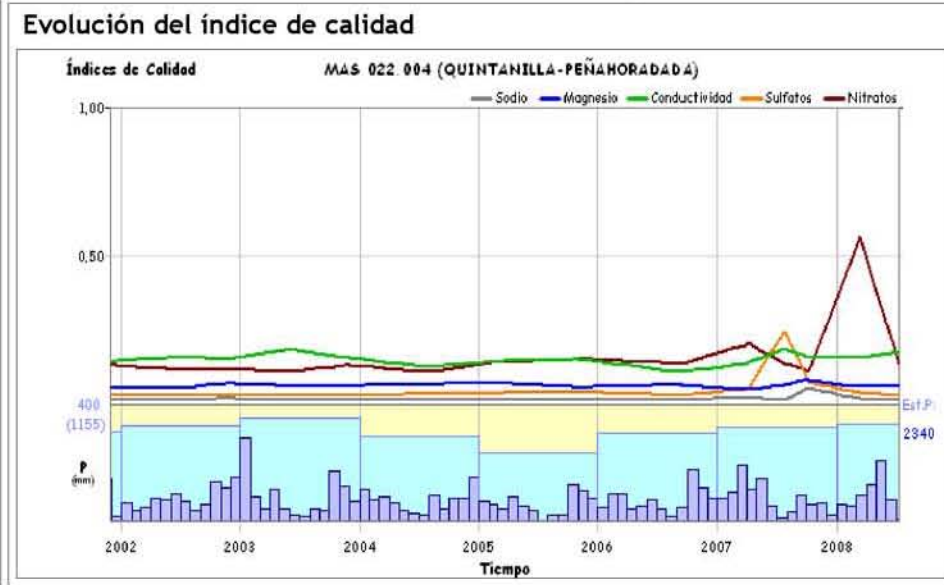
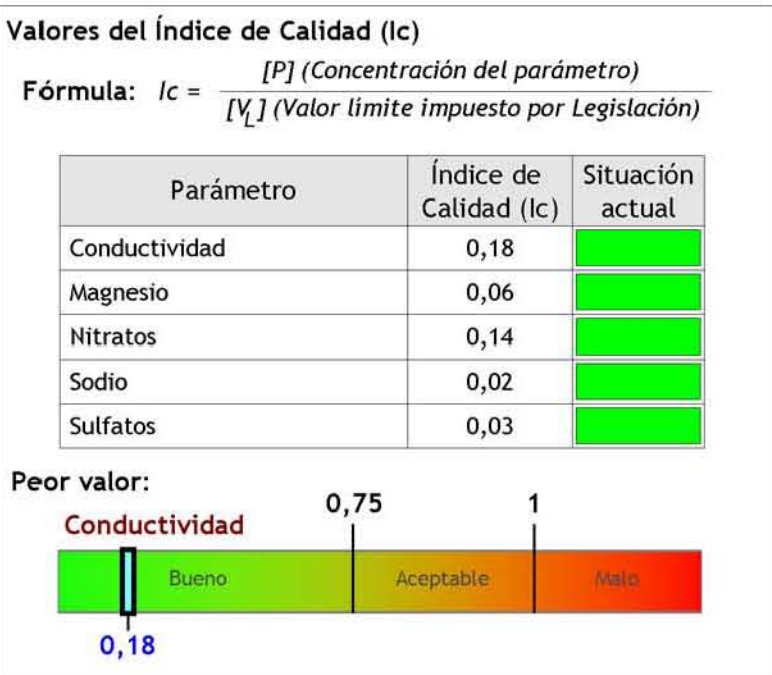
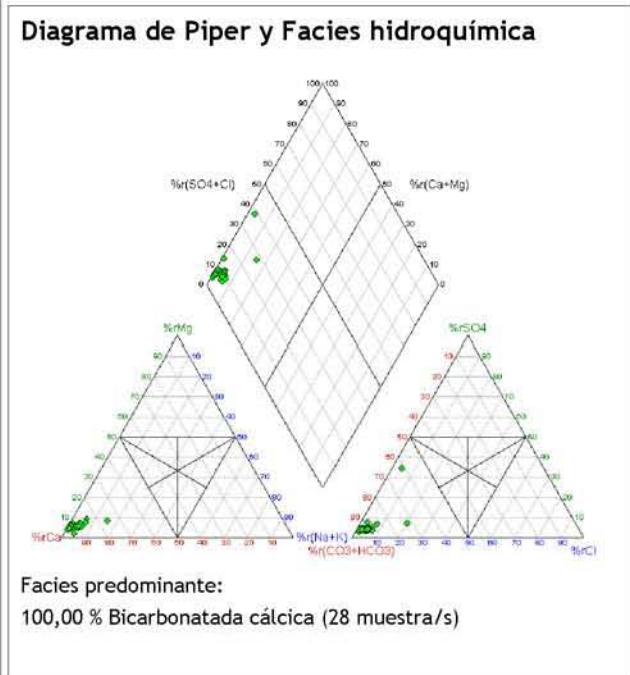
MASb 022.004 - QUINTANILLA-PEÑAHORADADA

Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	28	379,31	281,00	470,00	447,50	⬇️ -2,9721 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	28	3,27	2,55	4,25	3,15	⬇️ 0,0251 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	28	8,04	5,60	28,45	6,90	⬆️ 1,2074 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	28	3,87	2,90	11,70	3,20	⬆️ 0,3022 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	28	11,67	7,75	62,20	8,10	⬆️ 1,9016 (mg/l SO4/año)	250,00



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS
MASb 022.004 - QUINTANILLA-PEÑAHORADADA

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.005 - TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL TUERTO-ESLA

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.03.013	280500	4705550	945,00		300	72	02/2001	03/2009	917,40	919,43	918,23
02.06.001	292000	4733800	938,00		100	14	01/2007	03/2009	922,60	924,25	924,25
02.06.003	301600	4729300	870,00		159	14	01/2007	03/2009	866,26	870,10	868,54
02.06.004	315500	4732100	980,00		101	14	01/2007	03/2009	973,15	973,79	973,15
02.06.005	315500	4732100	980,00		250	14	01/2007	03/2009	958,63	958,90	958,85
02.06.010	279800	4716900	902,00		100	14	01/2007	03/2009	900,98	902,43	901,72
02.06.011	279800	4716900	902,00		350	14	01/2007	03/2009	886,70	887,88	887,88
02.06.015	315733	4726050	893,00		80	27	01/2007	03/2009	891,16	892,89	892,31
02.06.016	296180	4715000	828,00		130	14	01/2007	03/2009	807,97	810,93	810,06
02.06.017	296180	4715000	828,00		300	14	01/2007	03/2009	806,90	808,55	807,96
02.06.041	280830	4664870	749,00		170	27	01/2007	03/2009	718,59	722,44	719,93

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
130880001	290096	4730898	922,00	sondeo	100	72	04/1972	10/2001	916,20	920,10	918,90
130950001	271918	4718220	945,00	sondeo	100	67	01/1972	10/2001	927,48	935,10	932,02
131030002	281638	4704351	945,00	sondeo	300	96	06/1972	10/2001	917,43	936,10	918,82
131030003	284047	4706104	832,00	sondeo	90	72	04/1972	04/2001	828,40	830,80	830,70
131220003	274408	4664978	714,00	sondeo	85	65	03/1971	04/2001	707,90	713,20	712,90
140860001	306342	4728574	861,00	sondeo	78	86	04/1962	10/2001	857,50	860,50	858,30
140940003	315321	4724581	894,00	sondeo	66	63	03/1972	04/2001	886,40	892,10	892,10

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (µS/cm)	Nitratos (mg/l)
CA0203015	274300	4693425	814,00	bomau	360	14	12/2001	07/2008	210,00	1,40
Facies (promedio): Bicarbonatada magnésico cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA0206108	265550	4719050	887,00	sonsu	300	14	12/2001	07/2008	155,00	1,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico sódica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA0206109	260550	4697550	799,00	sonsu	355	14	12/2001	07/2008	570,00	0,00
Facies (promedio): Bicarbonatada sódica									Análisis con balance anómalo: 2	
CA0206111	258750	4669325	775,00	sonsu	107	14	12/2001	07/2008	145,00	0,70
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA0206112	290076	4730700	917,00	sonsu	100	14	12/2001	07/2008	255,00	0,90
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA0206113	290250	4709600	790,00	sonsu	356	14	12/2001	07/2008	175,00	0,00
Facies (promedio): Bicarbonatada magnésico cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA0206114	287550	4707000	806,00	sonsu	555	13	12/2001	04/2008	154,00	1,40
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.005 - TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL TUERTO-ESLA

CA0206115	285550	4703975	828,00	sonsu	655	14	12/2001	07/2008	180,00	0,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada cálcica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 3	
CA0206126	306425	4728700	860,00	sonsu	78	14	12/2001	07/2008	190,00	0,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada cálcica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 3	
Red IGME										
Última medida										
Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
130880001	290096	4730898	922,00	sondeo	100	30	04/1980	04/2001	213,00	1,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada cálcica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	
140860001	306342	4728574	861,00	sondeo	78	32	04/1980	04/2001	150,00	1,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada cálcica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.005 - TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL TUERTO-ESLA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	17,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	241,16	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	42,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	37,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	320,16		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	56,63	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	56,63		

Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) 263,53

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
17,00	263,53	0,06	246,53



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.005 - TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL TUERTO-ESLA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

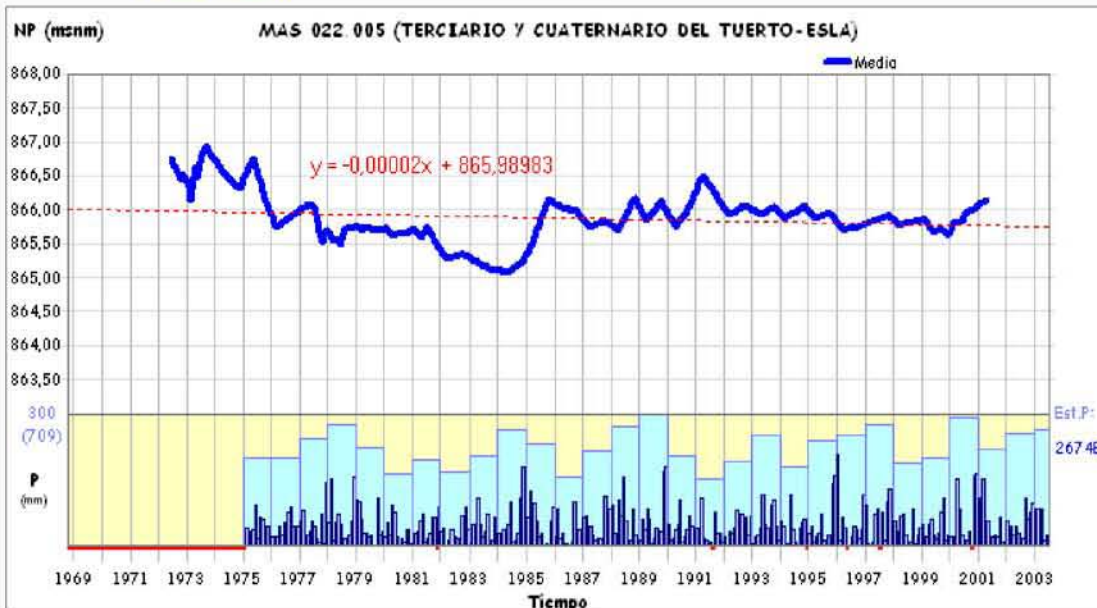
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
junio 1972-abril 2001 (347 meses/28,92 años)	513	865,88	865,08	866,92

Nº de piezómetros considerado **7 (Red IGME)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,17 (corr. muy baja)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	-0,0074



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

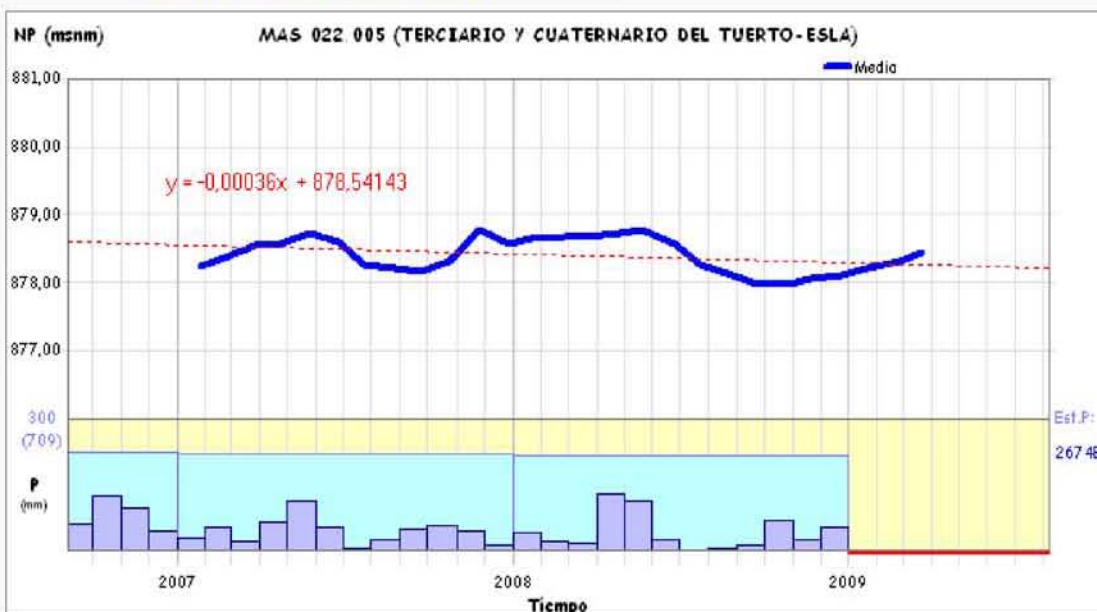
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
enero 2007-marzo 2009 (27 meses/2,25 años)	194	878,40	877,98	878,79

Nº de piezómetros considerado **11 (Red Básica Demarcación)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,34 (corr. baja)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	-0,1312



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

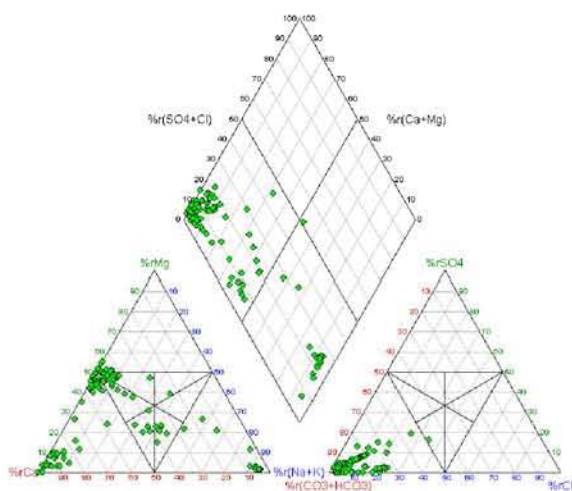
MASb 022.005 - TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL TUERTO-ESLA

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	125	213,54	131,91	271,63	170,22	⬇️ -4,5466 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	125	6,28	5,69	7,21	6,27	⬇️ -0,0242 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	125	0,91	0,14	1,06	1,04	⬇️ -0,0154 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	125	15,97	14,61	17,49	16,07	⬇️ 0,1052 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	125	4,09	0,72	10,00	10,00	⬆️ 1,0573 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:

- 51,20 % Bicarbonatada cálcica (64 muestra/s)
- 12,80 % Bicarbonatada sódica (16 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,07	Buena
Magnesio	0,13	Buena
Nitratos	0,02	Buena
Sodio	0,08	Buena
Sulfatos	0,04	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.005 - TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL TUERTO-ESLA

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

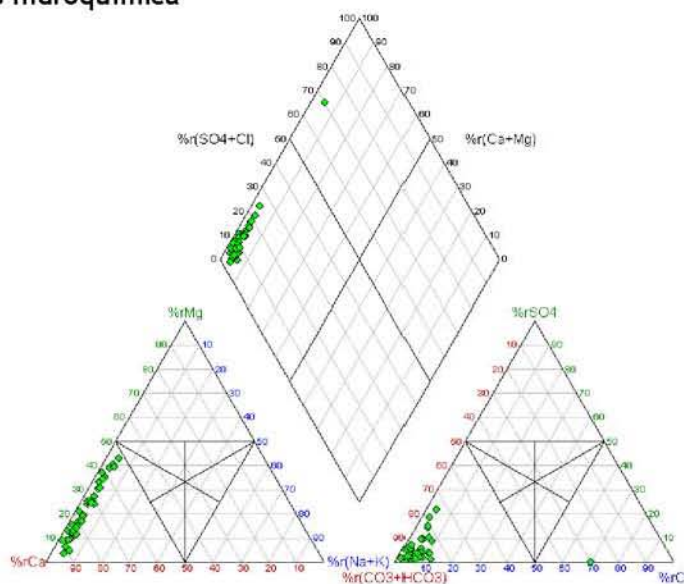
Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	62	195,91	172,50	267,21	181,50	 -1,6041 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	56	5,66	1,00	13,31	2,00	 -0,1724 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	38	0,89	0,00	2,00	1,00	 0,0237 (mg/l NO₃/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	56	1,18	1,00	2,00	1,50	 0,0072 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	56	3,86	1,00	17,00	2,00	 0,3790 (mg/l SO₄/año)	250,00

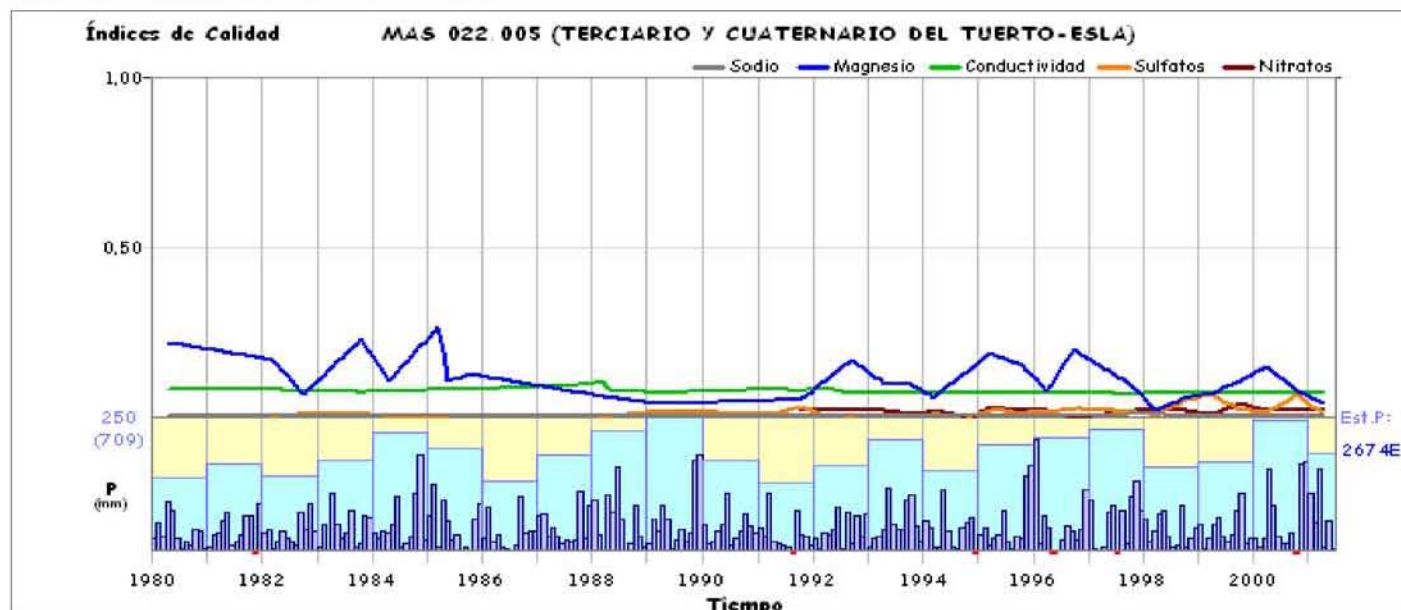
Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

97,56 % Bicarbonatada cálcica (40 muestra/s)



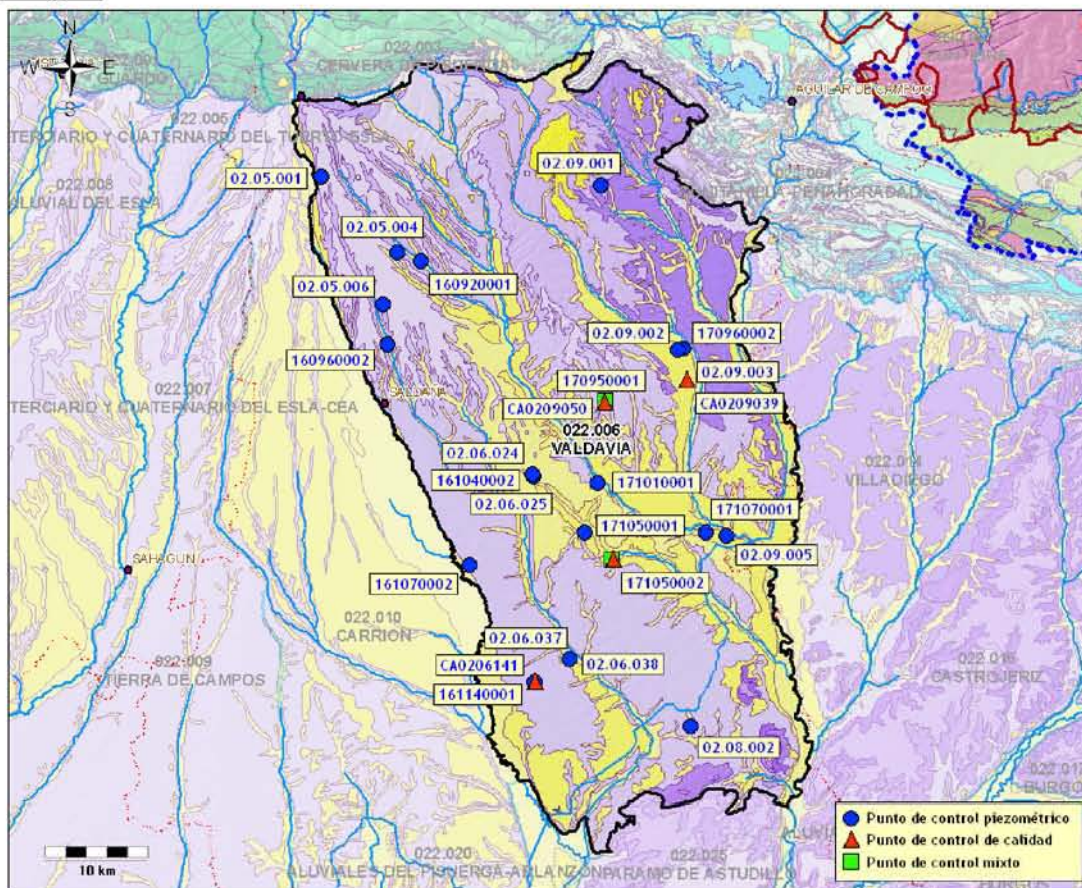
Evolución histórica del índice de calidad



CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.006 - VALDAVIA

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **PALENCIA, BURGOS**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
2462,56 km ²	% Superficie	20,59 %	16,92 %	47,93 %	14,49 %	0,04 %

Características hidrogeológicas:

Masa constituida por múltiples acuíferos que corresponden al Cuaternario, Terciario detrítico y Mesozoico basal. Por el Norte existe contacto mecánico cerrado, mientras que por el Oeste (Carrión), Este (Villadiego) y Sur (estribaciones del Páramo de Astudillo) los límites son abiertos. Está formada por una gran acumulación de materiales terciarios, cabalgados por las unidades mesozoicas. El Paleógeno, de edad eo-oligocena, se encuentra en las proximidades del cabalgamiento Norte, mostrando facies proximales de abanico aluvial, las cuales se hacen más finas hacia el Sur y pasan lateralmente a las facies de las Cuestas, que cerca de la masa de Astudillo están coronadas por las Calizas Inferiores del Páramo. El Neógeno culmina con las "rañas". La recarga principal se realiza por infiltración de agua de lluvia y retornos de riego.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 12 puntos (periodo del 23/01/2007 al 26/03/2009)
- Red IGME: 11 puntos (periodo del 10/11/1971 al 10/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 4 puntos (periodo del 04/12/2001 al 10/07/2008)
- Red IGME: 2 puntos (periodo del 30/04/1980 al 05/04/2001)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.006 - VALDAVIA

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.05.001	351514	4731425	1133,00		16	8	01/2008	03/2009	1120,63	1130,66	1130,52
02.05.004	358918	4724072	1064,00		12	5	01/2008	03/2009	1049,54	1059,53	1055,31
02.05.006	357498	4719007	1043,00		10	8	01/2008	03/2009	1034,14	1035,71	1035,71
02.06.024	372090	4702480	882,00		70	14	01/2007	03/2009	881,50	881,80	881,54
02.06.025	372090	4702480	882,00		185	10	09/2007	03/2009	885,14	885,85	885,85
02.06.037	375500	4684500	810,00		80	13	03/2007	03/2009	810,35	810,81	810,67
02.06.038	375500	4684500	810,00		400	13	03/2007	03/2009	809,55	809,56	809,56
02.08.002	387339	4677969	775,00		266	8	01/2008	03/2009	773,90	774,04	774,03
02.09.001	378614	4730512	1052,00		80	8	01/2008	03/2009	1024,46	1024,76	1024,58
02.09.002	386078	4714577	875,00		90	8	01/2008	03/2009	873,84	874,58	874,46
02.09.003	386078	4714577	875,00		290	8	01/2008	03/2009	877,35	877,93	877,74
02.09.005	390766	4696543	798,00		190	8	01/2008	03/2009	798,75	800,58	798,87

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
160920001	361200	4723227	980,00	sondeo	60	65	05/1972	04/2001	971,10	977,00	976,70
160960002	357958	4715136	980,00	sondeo	50	55	05/1972	04/2001	971,60	977,80	977,40
161040002	372206	4702326	875,00	sondeo	175	63	03/1972	04/2001	870,30	875,00	875,00
161070002	365985	4693676	840,00	sondeo	160	45	03/1972	10/2001	832,80	838,40	835,60
161140001	372229	4682271	830,00	sondeo	200	63	11/1971	10/2001	795,49	816,85	797,74
170950001	379027	4709628	904,00	sondeo	100	55	05/1972	04/2001	899,95	903,80	903,00
170960002	386527	4714724	866,00	sondeo	90	55	05/1972	04/2001	860,10	864,25	864,10
171010001	378248	4701617	850,00	sondeo	230	54	04/1972	04/2001	841,20	847,80	847,60
171050001	377022	4696853	843,00	sondeo	220	55	04/1972	10/2001	828,90	841,80	840,80
171050002	379673	4694192	826,00	sondeo	200	60	04/1972	04/2001	814,55	826,00	824,70
171070001	388780	4696799	803,00	sondeo	180	45	04/1972	10/2001	786,25	802,90	802,24

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (µS/cm)	Nitratos (mg/L)
CA0206141	372250	4682275	831,00	sondeo	200	14	12/2001	07/2008	720,00	27,90
Facies (promedio): Bicarbonatada magnésico cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA0206142	379700	4694200	827,00	sonsu	200	15	12/2001	07/2008	740,00	1,90
Facies (promedio): Sulfatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	
CA0209039	386900	4711600	867,00	sonsu	250	14	12/2001	07/2008	310,00	0,80
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 2	
CA0209050	378870	4709446	908,00	bomau	280	15	12/2001	07/2008	230,00	0,70
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.006 - VALDAVIA

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
170950001	379027	4709628	904,00	sondeo	100	32	04/1980	04/2001	183,00	1,00
Facies (promedio): Bicarbonatada clorurada sódico cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	
171050002	379673	4694192	826,00	sondeo	200	32	04/1980	04/2001	658,00	2,00
Facies (promedio): Sulfatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 1	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.006 - VALDAVIA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	4,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	154,13	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	-7,74	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	43,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	189,39		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	29,28	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	29,28		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **160,11**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
4,00	160,11	0,02	156,11



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.006 - VALDAVIA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

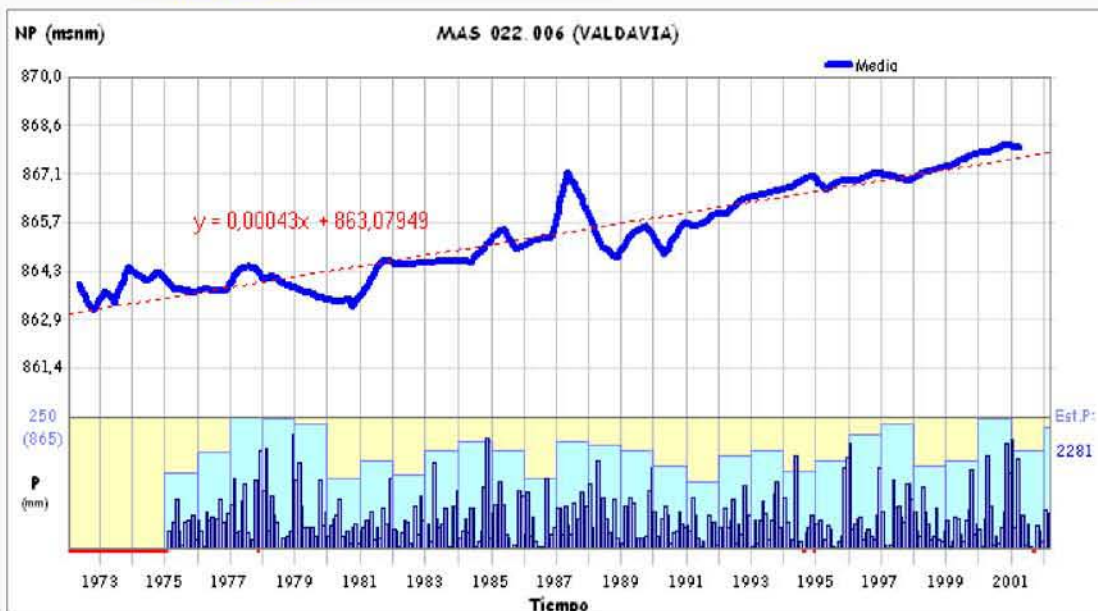
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
mayo 1972-abril 2001 (348 meses/29,00 años)	615	865,36	863,12	868,02

Nº de piezómetros considerado **11 (Red IGME)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	0,94 (corr. muy alta)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	0,1574



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
enero 2008-marzo 2009 (15 meses/1,25 años)	97	912,65	911,86	913,75

Nº de piezómetros considerado **12 (Red Básica Demarcación)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,04 (corr. muy baja)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	-0,0642



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.006 - VALDAVIA

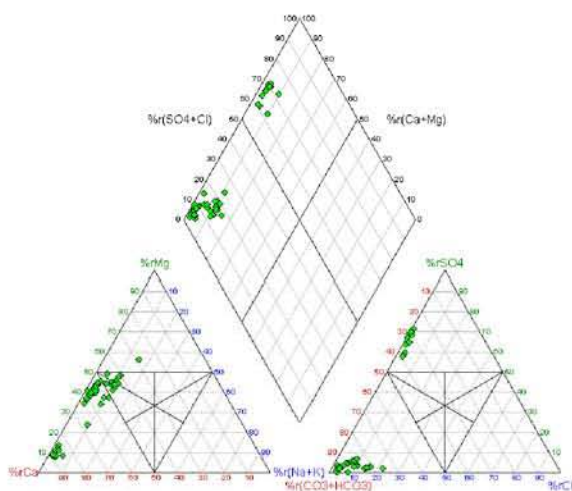
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	4 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	diciembre 2001-julio 2008 (80 meses/6,67 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	56	456,11	384,50	569,25	500,00	⬇️ -6,4738 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	56	23,73	20,26	27,80	22,13	⬇️ -0,3802 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	56	7,78	6,45	9,67	7,82	⬆️ 0,3076 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	56	7,50	6,15	9,27	7,03	⬇️ -0,1513 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	56	70,28	59,55	77,78	70,43	⬆️ 0,4975 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
48,21 % Bicarbonatada cálcica (27 muestra/s)
25,00 % Sulfatada cálcica (14 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

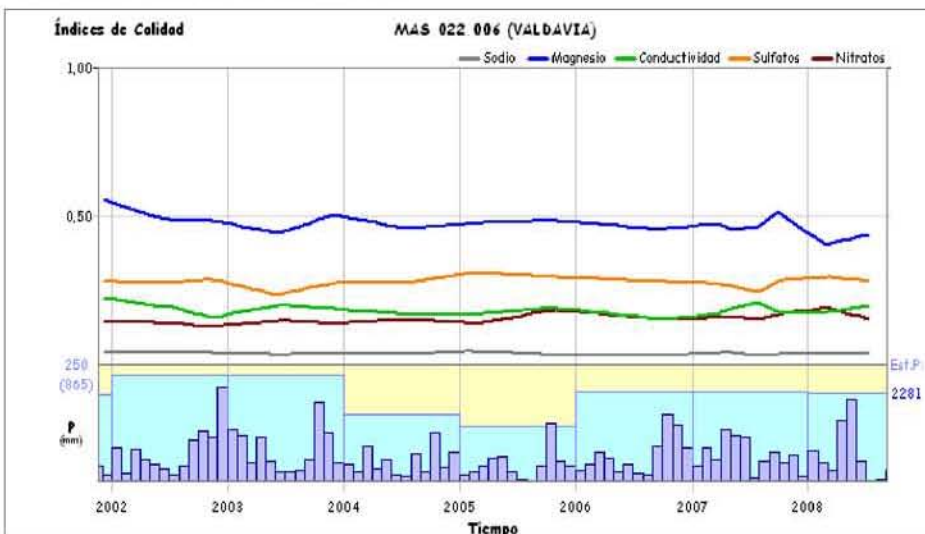
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,20	Buena
Magnesio	0,44	Buena
Nitratos	0,16	Buena
Sodio	0,04	Buena
Sulfatos	0,28	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.006 - VALDAVIA

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

Síntesis de parámetros analizados

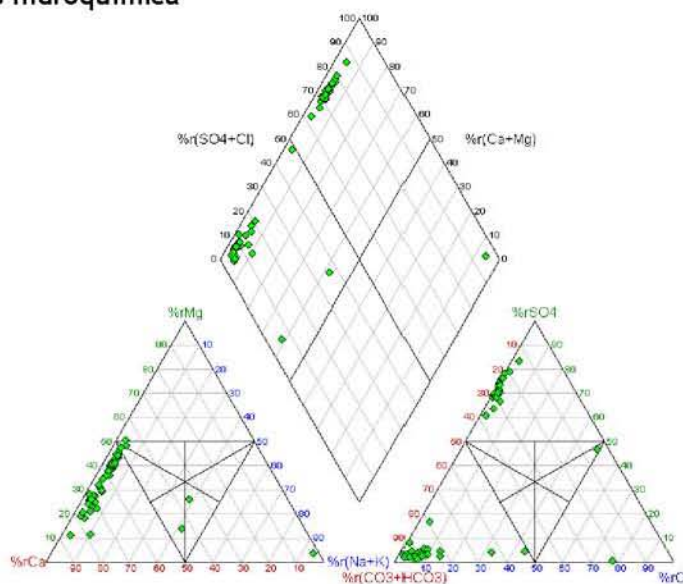
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	64	527,05	408,00	3210,50	420,50	📈 17,2276 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	58	26,23	19,00	37,00	21,50	📉 -0,3220 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	36	2,76	0,50	13,50	1,50	📈 0,4545 (mg/l NO ₃ /año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	60	20,55	3,00	671,00	5,00	📈 4,0668 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	58	155,55	2,50	643,50	129,00	📈 3,0074 (mg/l SO ₄ /año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

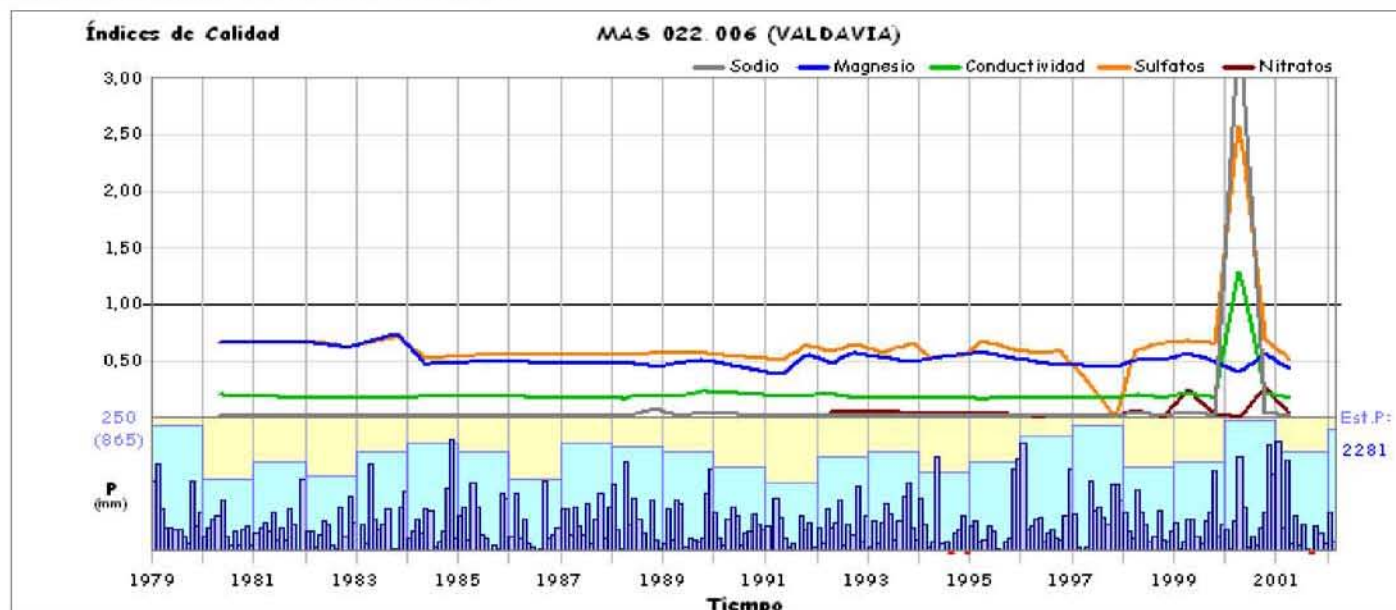
Facies predominante:

44,64 % Sulfatada cálcica (25 muestra/s)

42,86 % Bicarbonatada cálcica (24 muestra/s)



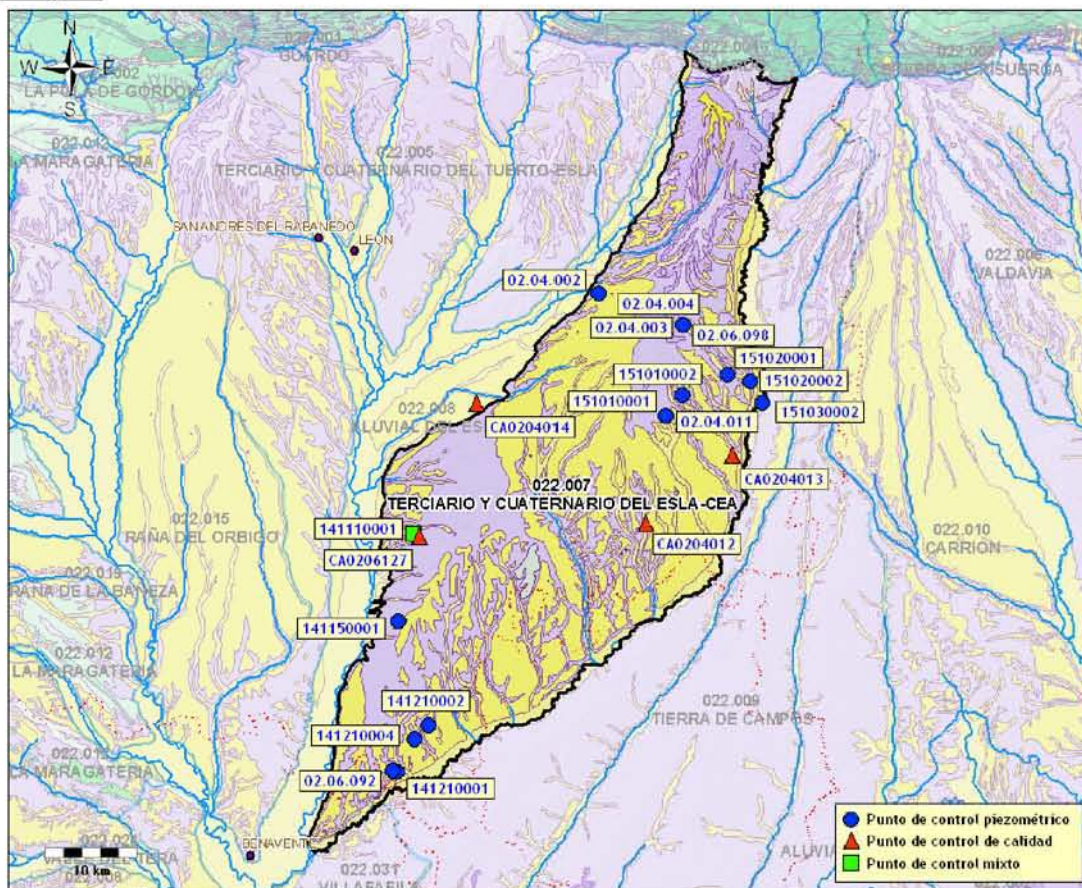
Evolución histórica del índice de calidad



CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.007 - TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL ESLA-CEA

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **LEÓN, ZAMORA, VALLADOLID**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1868,54 km ²	% Superficie	12,65 %	42,85 %	38,15 %	5,86 %	0,00 %

Características hidrogeológicas:

Acumulación de materiales detríticos terciarios, cabalgados por las unidades paleozóicas cantábricas, que alcanzan los 2800 m. El Paleógeno está adosado al cabalgamiento. Superpuesto tenemos el mioceno, formado por facies groseras (conglomerados poligénicos, areniscas, lutitas y arcillas) que cambian a facies de abanico aluvial de tipo medio (arenas y lutitas). El Neógeno culmina con una serie conglomerática silícea finimiocena y sobre ésta depósitos pliocuaternarios de raña. El Cuaternario se compone de restos de terrazas fluviales colgadas sobre los cursos de los ríos. Las recargas proceden de la infiltración de las precipitaciones y, de forma subterránea, a través de las calizas y cuarcitas fracturadas del borde norte. Las descargas se realizan hacia los ríos Cea y Esla. En estas áreas el acuífero Terciario llega a ser surgente.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 6 puntos (periodo del 10/02/2001 al 24/03/2009)
- Red IGME: 10 puntos (periodo del 01/08/1968 al 10/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 4 puntos (periodo del 11/12/2001 al 09/07/2008)
- Red IGME: 1 punto (periodo del 14/04/1980 al 10/04/2001)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.007 - TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL ESLA-CEA

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.04.002	316212	4715039	913,00		8	54	09/2004	03/2009	906,52	912,80	911,79
02.04.003	316212	4715050	913,00		100	54	09/2004	03/2009	888,26	890,43	889,43
02.04.004	316211	4715023	913,00		250	54	09/2004	03/2009	845,60	848,45	847,45
02.04.011	325375	4703850	888,00		550	69	04/2001	03/2009	858,43	860,22	858,47
02.06.092	293850	4662700	770,00		362	69	04/2001	03/2009	751,21	763,08	752,14
02.06.098	325500	4711600	918,00		250	72	02/2001	03/2009	897,31	899,27	897,76

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
141110001	296110	4688686	820,00	sondeo	510	60	07/1969	10/2001	783,00	811,25	811,25
141150001	294454	4679068	850,00	sondeo	550	72	10/1972	10/2001	764,32	789,99	764,32
141210001	294319	4662584	770,00	sondeo	362	66	02/1972	10/2001	753,57	769,35	753,57
141210002	297773	4667681	790,00	sondeo	254	89	04/1972	10/2001	752,70	768,32	759,42
141210004	296192	4666180	785,00	sondeo	185	55	04/1972	10/2001	747,59	767,60	747,59
151010001	323628	4701635	892,00	sondeo	550	79	08/1968	10/2001	846,80	852,07	848,47
151010002	325377	4703876	888,00	sondeo	550	70	09/1970	10/2001	859,40	865,00	859,93
151020001	330411	4706106	860,00	sondeo	313	63	10/1971	04/2001	855,00	858,75	858,50
151020002	332908	4705433	837,00	sondeo	200	64	10/1971	10/2001	830,60	835,70	833,50
151030002	334222	4703087	839,00	sondeo	550	63	06/1972	04/2001	825,50	834,60	834,50

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (µS/cm)	Nitratos (mg/l)
CA0204012	321314	4689804	820,00	bomau	650	9	12/2001	07/2008	370,00	0,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA0204013	330800	4697200	824,00	sonsu	630	13	12/2001	07/2008	365,00	0,70
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA0204014	303000	4702950	807,00	bomau	353	14	12/2001	07/2008	220,00	2,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA0206127	296750	4688350	797,00	sonsu	510	14	12/2001	07/2008	250,00	1,30
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica									Análisis con balance anómalo: 2	

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (µS/cm)	Nitratos (mg/l)
141110001	296110	4688686	820,00	sondeo	510	30	04/1980	04/2001	204,00	2,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.007 - TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL ESLA-CEA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	11,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	90,59	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	1,50	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	33,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	125,09		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	18,42	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	18,42		

Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) 106,67

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
11,00	106,67	0,10	95,67



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.007 - TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL ESLA-CEA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
octubre 1972-abril 2001 (343 meses/28,58 años)	674	807,70	806,16	810,81

Nº de piezómetros considerado 10 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

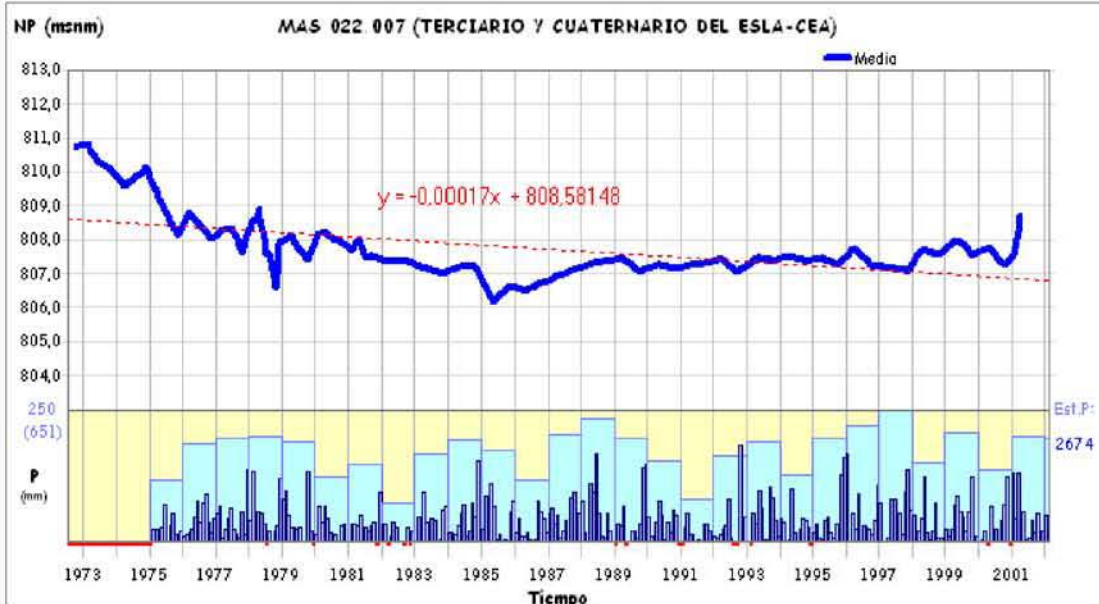
-0,57 (corr. media)

Tendencia

estable

Velocidad (m/año)

-0,0615



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
septiembre 2004-marzo 2009 (55 meses/4,58 años)	327	859,46	858,94	859,91

Nº de piezómetros considerado 6 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

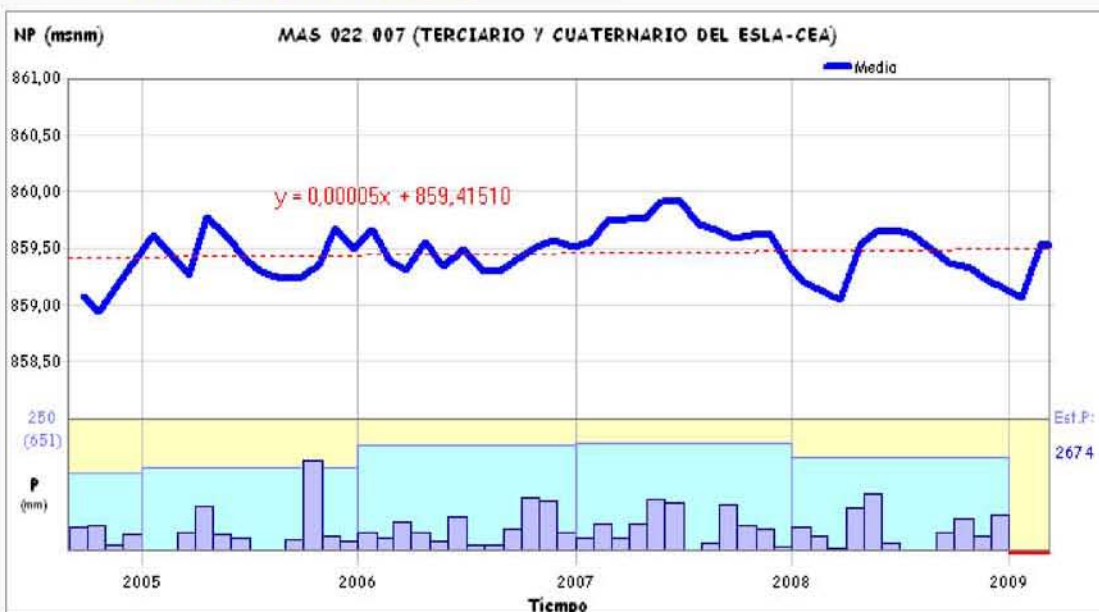
0,11 (corr. muy baja)

Tendencia

estable

Velocidad (m/año)

0,0184



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.007 - TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL ESLA-CEA

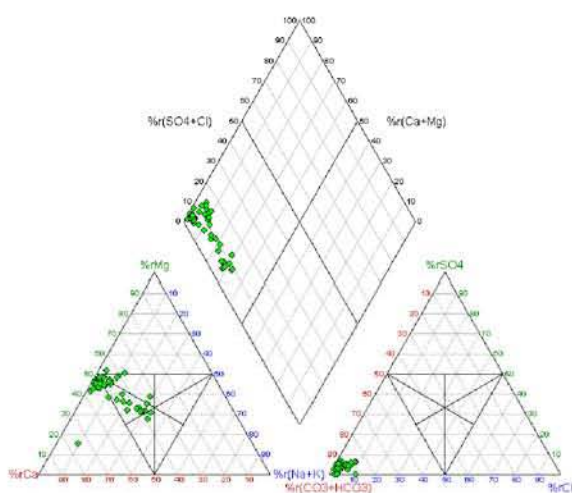
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	49	309,32	205,59	423,50	301,25	⬇️ -5,8156 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	49	14,70	11,42	16,09	13,65	⬇️ -0,4152 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	49	1,25	1,00	1,50	1,00	↔️ 0,0011 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	49	8,22	7,17	11,59	8,80	⬆️ 0,2936 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	49	6,50	4,18	10,64	4,65	⬆️ 0,7107 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
40,82 % Bicarbonatada cálcico magnésica (20 muestra/s)
36,73 % Bicarbonatada cálcica (18 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,12	Bueno
Magnesio	0,27	Bueno
Nitratos	0,02	Bueno
Sodio	0,04	Bueno
Sulfatos	0,02	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación difusa) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): Bueno

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.007 - TERCIARIO Y CUATERNARIO DEL ESLA-CEA

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

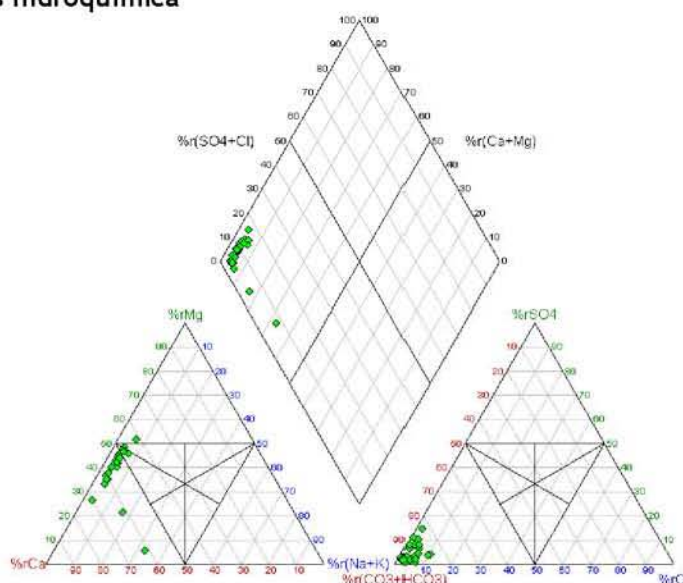
Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	1 (Red IGME)	Periodo común	abril 1980-abril 2001 (253 meses/21,08 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S/cm}$ a 20°C)	30	222,66	195,00	280,00	204,00	 -1,2192 ($\mu\text{S/cm}$ a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	27	11,99	2,00	15,00	12,00	 0,1149 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	24	2,46	1,00	10,00	2,00	 -0,2557 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	27	2,23	1,00	21,00	1,00	 -0,1046 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	26	4,43	0,00	17,00	1,00	 0,3658 (mg/l SO4/año)	250,00

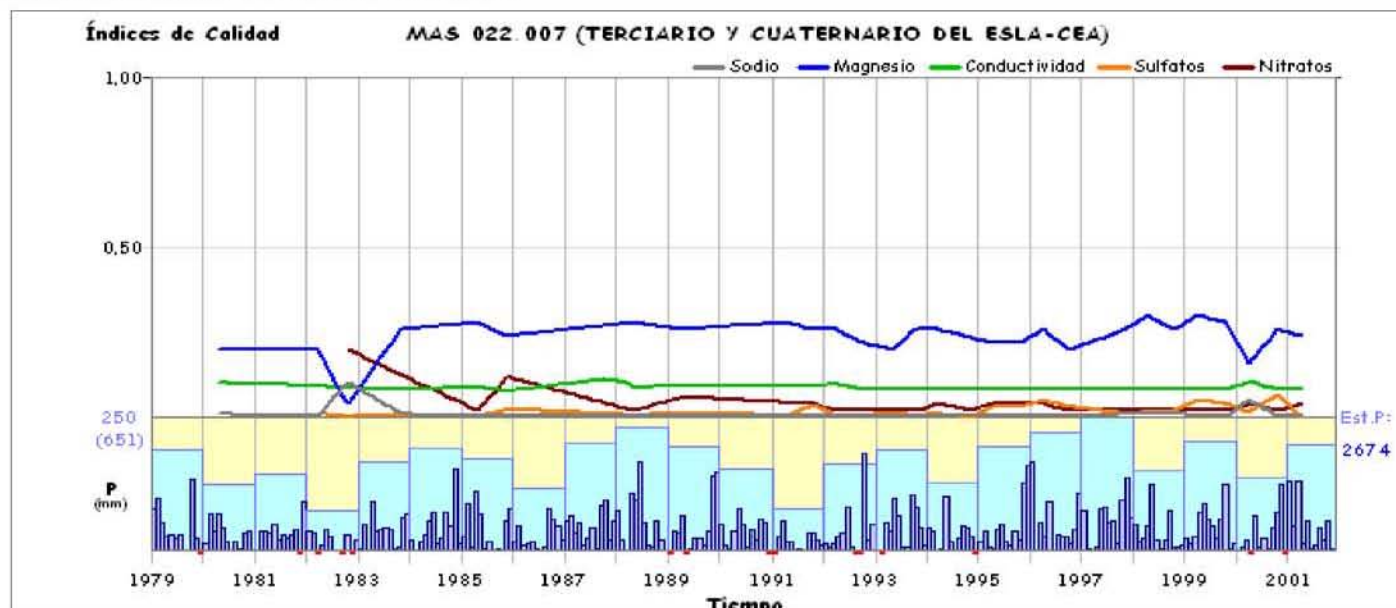
Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

- 75,00 % Bicarbonatada cálcica (18 muestra/s)
- 16,67 % Bicarbonatada cálcico magnésica (4 muestra/s)



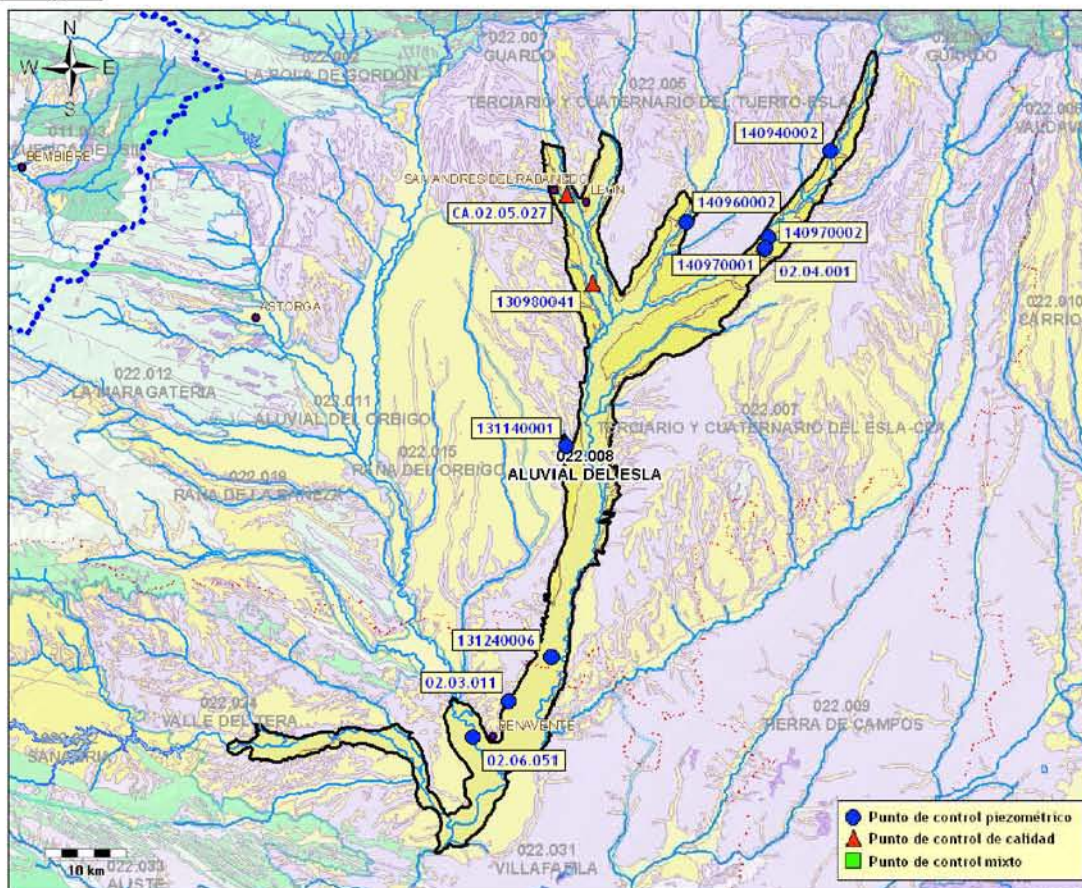
Evolución histórica del índice de calidad



CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.008 - ALUVIAL DEL ESLA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **LEÓN, ZAMORA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
784,49 km ²	% Superficie	67,12 %	32,80 %	0,08 %	0,00 %	-

Características hidrogeológicas:

Masa definida por los corredores aluviales de los ríos Esla, Bernesga, Torio, Porma y Curueña hasta la desembocadura del río Tera. Se trata de un acuífero aluvial, aunque se mantienen relaciones de semipermeabilidad con masas limítrofes: al Sur con Villafáfila, al Oeste con el Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla y al Este con el Terciario y Cuaternario del Esla-Cea. Se trata de materiales aluviales de fondo de valle (Cuaternario) y terrazas medias y altas (Neógeno). La recarga se produce por infiltración de agua de lluvia y retornos de riego.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 3 puntos (periodo del 25/01/2007 al 24/03/2009)
- Red IGME: 6 puntos (periodo del 01/03/1971 al 04/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 08/11/2007 al 16/04/2008)
- Red IGME: 1 punto (periodo del 18/04/1980 al 09/04/2001)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.008 - ALUVIAL DEL ESLA**

Ficha 1

Puntos de control
Piezometría
Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.03.011	280174	4657935	722,00		8	8	01/2008	03/2009	716,69	718,13	716,69
02.04.001	311726	4713986	827,00		150	14	01/2007	03/2009	827,75	829,75	828,84
02.06.051	275760	4653460	707,00		80	21	01/2007	11/2008	681,44	688,20	688,20

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
131140001	287084	4689458	769,00	sondeo	305	60	05/1972	04/2001	761,20	768,20	767,70
131240006	285351	4663420	716,00	sondeo	105	62	03/1971	04/2001	712,00	715,60	715,20
140940002	319734	4725978	870,00	sondeo	60	68	03/1972	10/2001	867,25	869,50	868,50
140960002	301913	4717149	817,00	sondeo	182	74	03/1972	04/2001	805,00	817,00	817,00
140970001	311522	4713872	827,00	sondeo	110	73	03/1972	04/2001	815,20	823,25	823,25
140970002	312109	4715338	828,00	sondeo	92	61	03/1972	04/2001	818,80	824,60	824,50

Calidad
Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/L)
CA.02.05.027	287030	4720504	837,00			2	11/2007	04/2008	121,00	0,55

Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica

Análisis con balance anómalo: 2

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/L)
130980041	290344	4709496	785,00	sondeo	356	29	04/1980	04/2001	147,00	1,00

Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica

Análisis con balance anómalo: 0

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.008 - ALUVIAL DEL ESLA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	24,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	24,94	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	102,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	126,94		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	4,99	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	4,99		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **121,95**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
24,00	121,95	0,20	97,95



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.008 - ALUVIAL DEL ESLA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

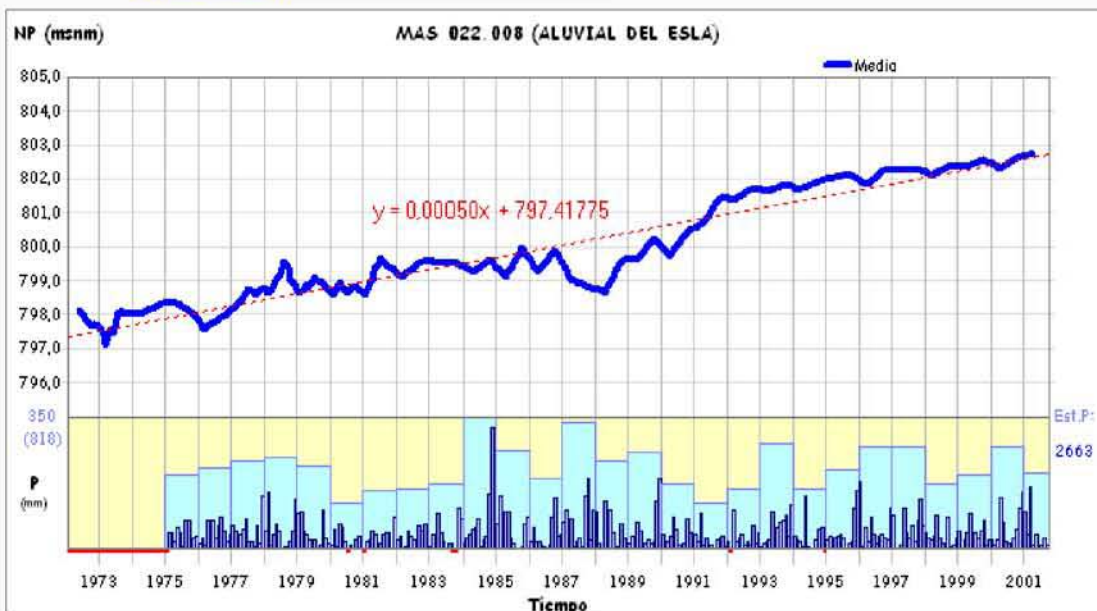
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
mayo 1972-abril 2001 (348 meses/29,00 años)	398	800,03	797,12	802,73

Nº de piezómetros considerado **6 (Red IGME)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	0,95 (corr. muy alta)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	0,1812



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
enero 2008-noviembre 2008 (11 meses/0,92 años)	27	744,10	743,51	744,65

Nº de piezómetros considerado **3 (Red Básica Demarcación)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,28 (corr. baja)
Tendencia	descendente
Velocidad (m/año)	-0,4176



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.008 - ALUVIAL DEL ESLA

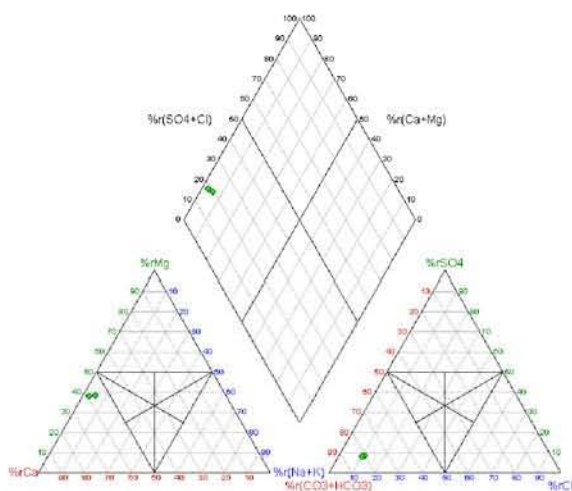
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	2	132,21	121,00	144,00	121,00	⬇️ -52,4653 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	2	7,36	7,00	7,70	7,70	⬆️ 1,5968 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	2	0,57	0,55	0,60	0,55	⬇️ -0,1141 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	2	1,61	1,20	2,00	2,00	⬆️ 1,8249 (mg/l Na/año)	200,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



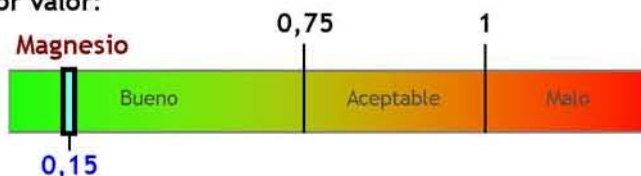
Facies predominante:
100,00 % Bicarbonatada cálcica (2 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

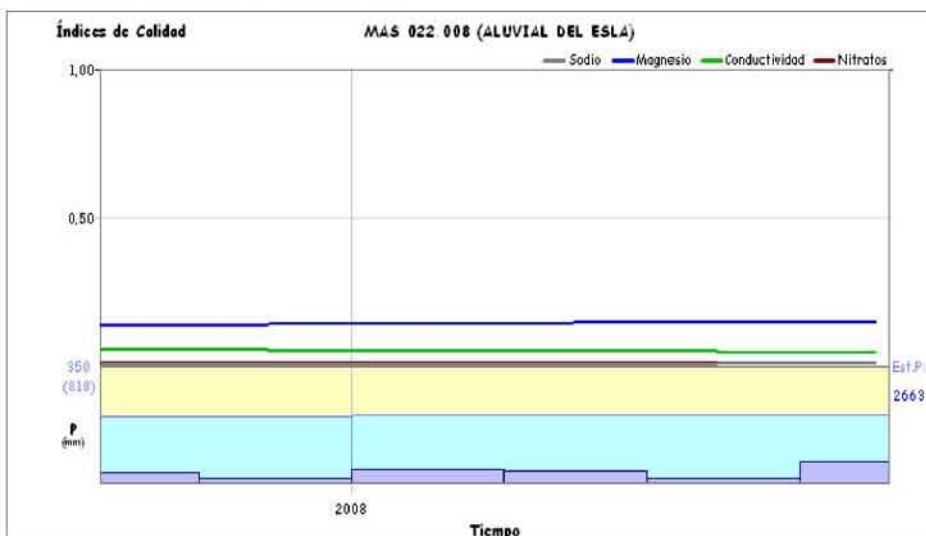
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V_L]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,05	Bueno
Magnesio	0,15	Bueno
Nitratos	0,01	Bueno
Sodio	0,01	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.008 - ALUVIAL DEL ESLA

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

Síntesis de parámetros analizados

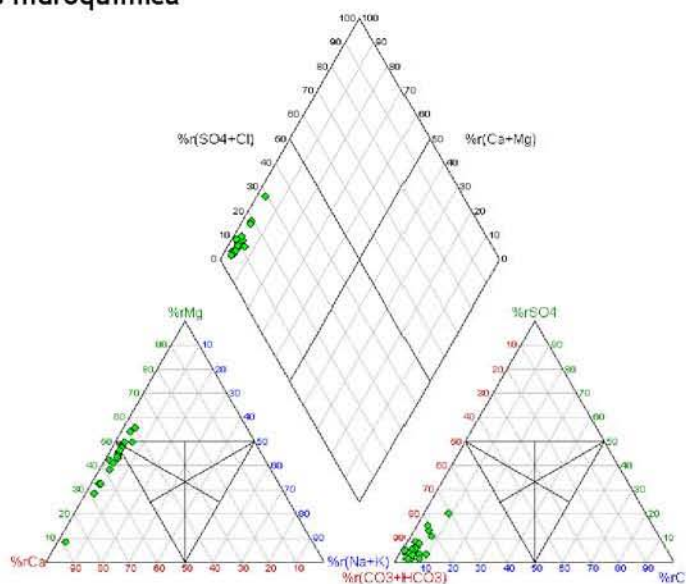
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	29	162,71	140,00	285,00	147,00	📈 0,3049 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	27	9,04	2,00	14,00	8,00	📈 0,2415 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	20	0,95	0,00	2,00	1,00	📉 -0,0069 (mg/l NO ₃ /año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	25	1,05	1,00	2,00	1,00	📉 0,0108 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	27	4,32	1,00	20,00	3,00	📈 0,4154 (mg/l SO ₄ /año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

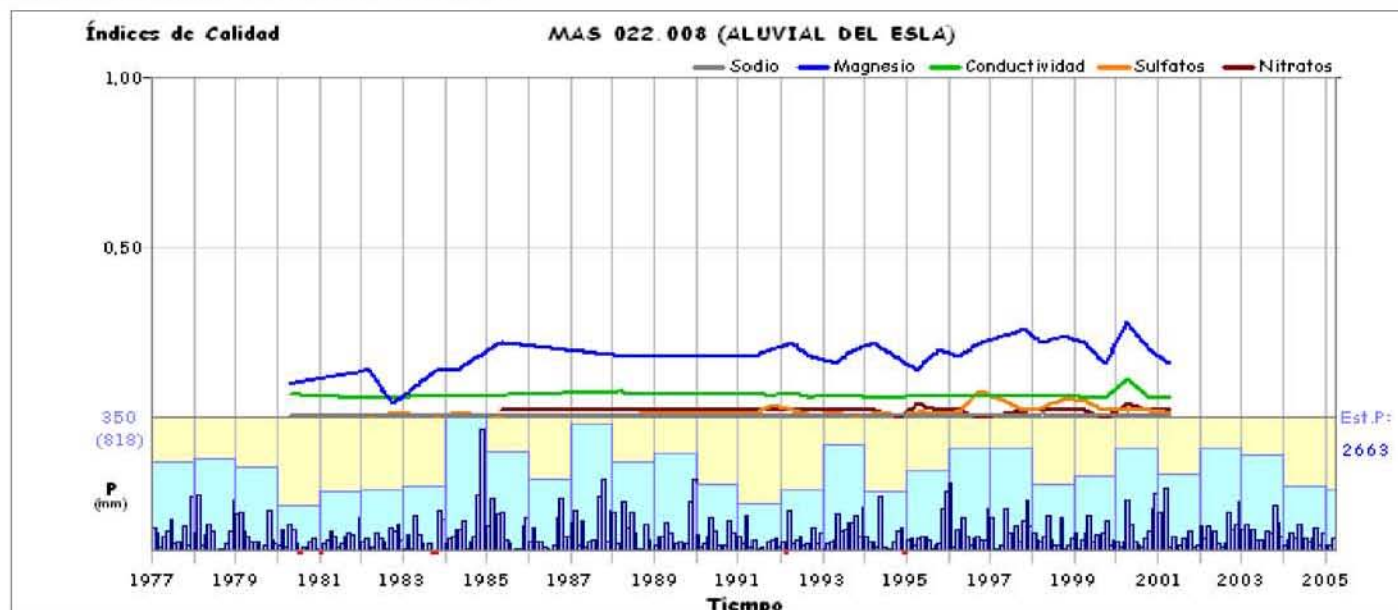
Facies predominante:

66,67 % Bicarbonatada cálcica (14 muestra/s)

19,05 % Bicarbonatada magnesio cálcica (4 muestra/s)

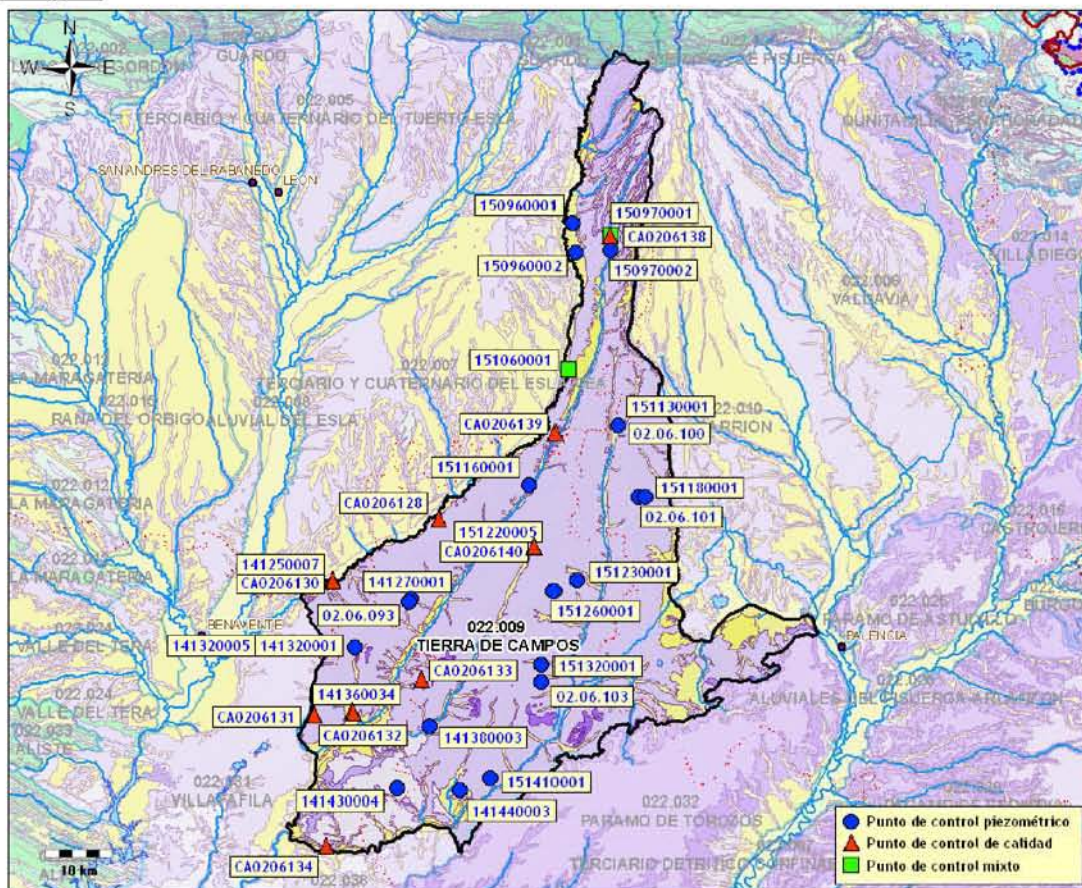


Evolución histórica del índice de calidad



CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.009 - TIERRA DE CAMPOS

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **LEÓN, ZAMORA, VALLADOLID, PALENCIA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
3274,11 km ²	% Superficie	14,42 %	5,03 %	71,00 %	9,41 %	0,13 %

Características hidrogeológicas:

Masa formada por una gran acumulación de materiales detríticos terciarios, cabalgados por las unidades paleozóicas cantábricas, que en las proximidades de Guardo alcanzan los 2200 m de espesor, disminuyendo progresivamente hasta los 600 m al sur de Sahagún. Cuaternario compuesto por terrazas fluviales. Las recargas proceden de la infiltración del agua de lluvia, transferencias laterales y por retornos de riego con aguas superficiales, en las superficies permeables de los interfluvios, en las áreas no surgentes de la masa de agua. En el borde norte, en la zona de contacto con las calizas y cuarcitas, se produce una transferencia subterránea procedente de la masa de agua de Guardo. La descarga se realiza hacia la red de drenaje superficial de los principales ríos que atraviesan la masa de agua.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 4 puntos (periodo del 15/01/2001 al 25/03/2009)
- Red IGME: 18 puntos (periodo del 14/03/1969 al 17/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 9 puntos (periodo del 29/05/2001 al 21/07/2008)
- Red IGME: 5 puntos (periodo del 21/07/1978 al 16/04/2001)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.009 - TIERRA DE CAMPOS

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.06.093	308950	4658625	762,00		400	72	02/2001	03/2009	725,85	733,28	728,75
02.06.100	339867	4684884	808,00		200	66	04/2001	03/2009	807,40	808,60	808,32
02.06.101	343950	4674325	814,00		200	98	01/2001	03/2009	780,22	784,28	784,28
02.06.103	328650	4646800	760,00		250	98	01/2001	03/2009	702,25	707,02	705,52

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
141270001	309283	4659169	762,00	sondeo	400	95	06/1970	10/2001	727,89	737,90	732,27
141320001	300913	4651857	760,00	sondeo	83	63	06/1972	10/2001	716,40	739,92	735,42
141320005	300890	4651858	760,00	sondeo	475	69	06/1972	04/2001	673,31	716,40	690,19
141380003	312143	4640211	710,00	sondeo	150	58	10/1971	04/2001	696,05	707,00	698,52
141430004	307303	4630980	721,00	sondeo	133	78	01/1972	10/2001	694,24	705,25	695,61
141440003	316530	4630599	727,00	sondeo	117	59	06/1972	04/2001	698,64	710,86	699,29
150960001	333188	4715009	863,00	sondeo	390	66	10/1971	04/2001	814,80	846,50	845,25
150960002	333625	4710601	845,00	sondeo	455	56	10/1971	04/2001	796,80	818,25	813,50
150970001	338777	4713203	930,00	sondeo	420	56	06/1972	04/2001	901,80	924,00	923,40
150970002	338780	4711044	913,00	sondeo	250	55	10/1971	04/2001	906,80	911,25	910,60
151060001	332551	4693284	805,00	pozo	5	25	03/1969	04/2001	801,60	803,50	802,90
151130001	339867	4684884	808,00	sondeo	200	77	03/1972	04/2001	804,25	807,75	807,40
151160001	326859	4676066	754,00	sondeo	90	55	03/1972	04/2001	748,20	752,90	752,00
151180001	342946	4674304	814,00	sondeo	200	85	03/1972	10/2001	780,85	791,34	782,55
151230001	333773	4661837	778,00	sondeo	120	53	04/1972	04/2001	750,48	776,26	754,89
151260001	330448	4660246	780,00	sondeo	100	74	04/1972	10/2001	756,77	763,30	758,95
151320001	328665	4649320	768,00	sondeo	112	53	04/1972	04/2001	755,40	764,00	758,32
151410001	321179	4632419	736,00	sondeo	154	61	02/1972	10/2001	670,92	703,85	691,39

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (µS/cm)	Nitratos (mg/l)
CA0206128	313350	4670850	771,00	bomau	500	13	12/2001	07/2008	290,00	0,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA0206130	297550	4661700	775,00	bomau	257	14	12/2001	07/2008	430,00	2,50
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico sódica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA0206131	294875	4641850	710,00	bomau	117	17	05/2001	07/2008	495,00	4,10
Facies (promedio): Bicarbonatada sódica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA0206132	300575	4642100	694,00	bomau	150	14	12/2001	07/2008	495,00	10,10
Facies (promedio): Bicarbonatada sódica									Análisis con balance anómalo: 1	
CA0206133	310800	4647100	738,00	bomau	328	14	12/2001	07/2008	410,00	0,60
Facies (promedio): Bicarbonatada sódica									Análisis con balance anómalo: 3	

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.009 - TIERRA DE CAMPOS

CA0206134	296575	4622400	738,00	bomau	144	16	10/2001	07/2008	2590,00	29,40
<u>Facies (promedio):</u> Clorurada sódica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 2	
CA0206138	338675	4713150	926,00	sonsu	420	14	12/2001	07/2008	155,00	0,50
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada cálcica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 3	
CA0206139	330650	4683800	778,00	sonsu	612	13	12/2001	07/2008	355,00	0,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada mixta									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 2	
CA0206140	327550	4666950	810,00	sondeo	350	14	12/2001	07/2008	350,00	0,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada magnésico cálcica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 3	
Red IGME										
Última medida										
Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
141250007	297515	4661823	782,00	sondeo	257	28	04/1980	10/2000	461,00	2,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada sódico cálcica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	
141360034	300436	4642421	700,00	sondeo	150	31	05/1980	04/2001	397,00	12,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada sódica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	
150970001	338777	4713203	930,00	sondeo	420	29	03/1982	04/2001	125,00	0,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada cálcica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	
151060001	332551	4693284	805,00	pozo	5	31	07/1978	04/2001	298,00	0,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada cálcico magnésica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	
151220005	327466	4666687	810,00	sondeo	350	28	10/1982	04/2001	320,00	0,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada cálcico magnésica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.009 - TIERRA DE CAMPOS

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	29,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	115,76	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	-16,32	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	21,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	120,44		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	19,89	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	19,89		

Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **100,55**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
29,00	100,55	0,29	71,55



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.009 - TIERRA DE CAMPOS

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

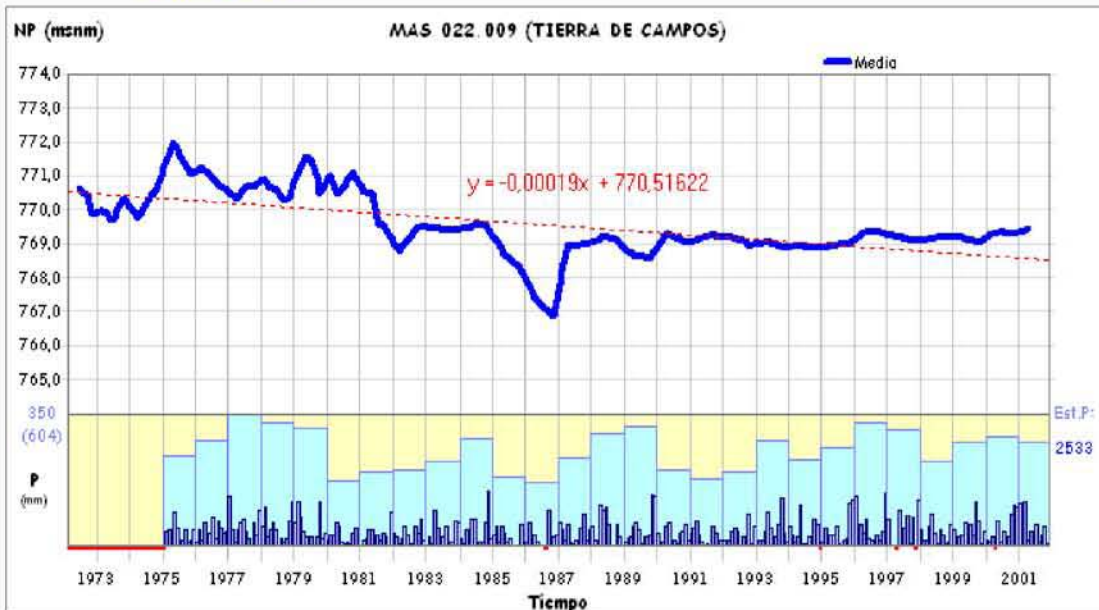
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
junio 1972-abril 2001 (347 meses/28,92 años)	1132	769,54	766,87	771,98

Nº de piezómetros considerado 18 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,62 (corr. alta)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	-0,0681



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
abril 2001-marzo 2009 (96 meses/8,00 años)	330	756,54	754,38	757,60

Nº de piezómetros considerado 4 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,46 (corr. media)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	-0,1295



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.009 - TIERRA DE CAMPOS

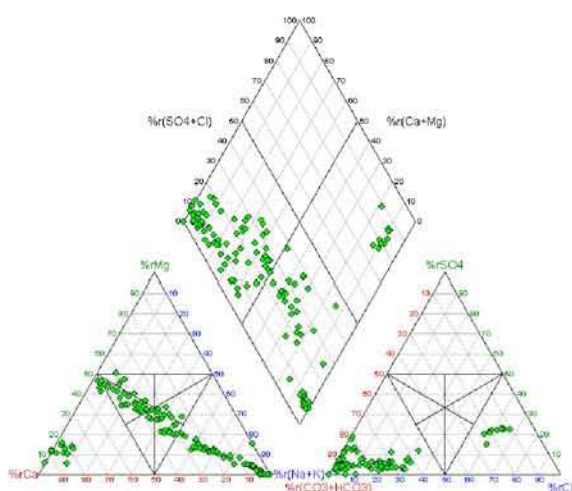
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	9 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	diciembre 2001-julio 2008 (80 meses/6,67 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	128	521,40	370,23	689,44	618,89	⬇️ -1,3238 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	128	11,04	8,18	12,41	10,06	⬇️ -0,2266 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	128	6,30	4,35	8,58	5,24	⬆️ 0,0812 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	128	79,41	43,13	113,62	83,46	⬆️ 0,3653 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	128	31,40	9,30	51,39	33,33	⬆️ 1,1166 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
32,56 % Bicarbonatada sódica (42 muestra/s)
19,38 % Bicarbonatada cálcico magnésica (25 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

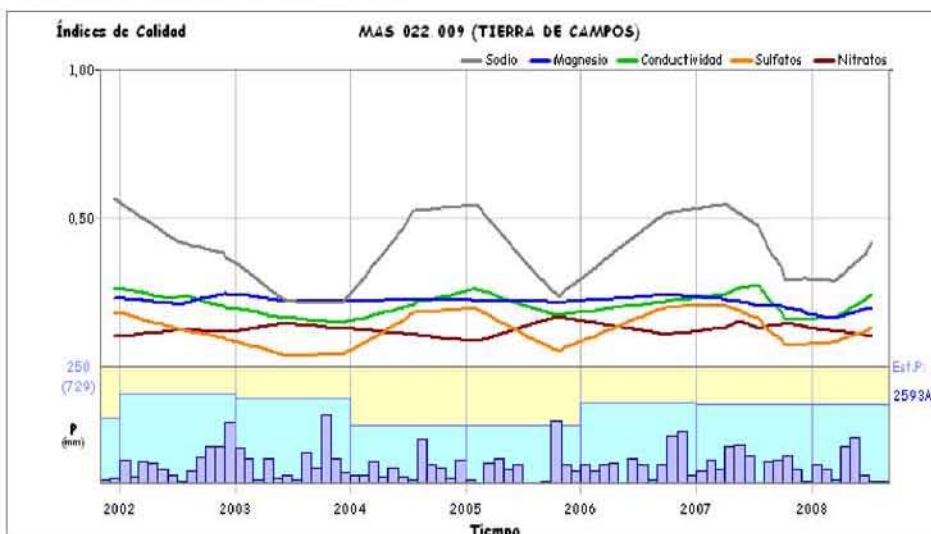
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,25	Bueno
Magnesio	0,20	Bueno
Nitratos	0,10	Bueno
Sodio	0,42	Bueno
Sulfatos	0,13	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación difusa) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.009 - TIERRA DE CAMPOS

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

Síntesis de parámetros analizados


Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	144	372,57	300,00	474,90	316,60	 -5,5012 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	132	14,16	9,40	24,11	12,00	 -0,4740 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	77	3,05	0,90	13,60	3,00	 0,5210 (mg/l NO ₃ /año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	135	32,10	22,00	41,55	30,20	 0,0604 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	136	10,33	4,20	20,02	11,80	 -0,0187 (mg/l SO ₄ /año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

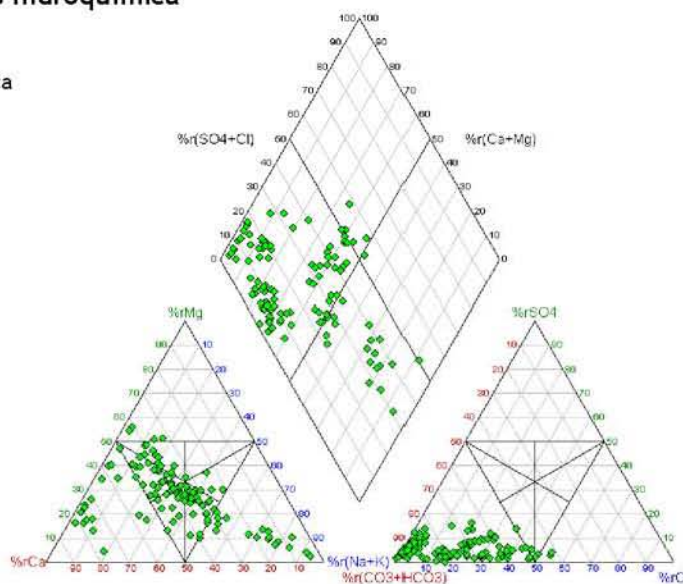
Facies predominante:

19,51 % Bicarbonatada sódico cálcica

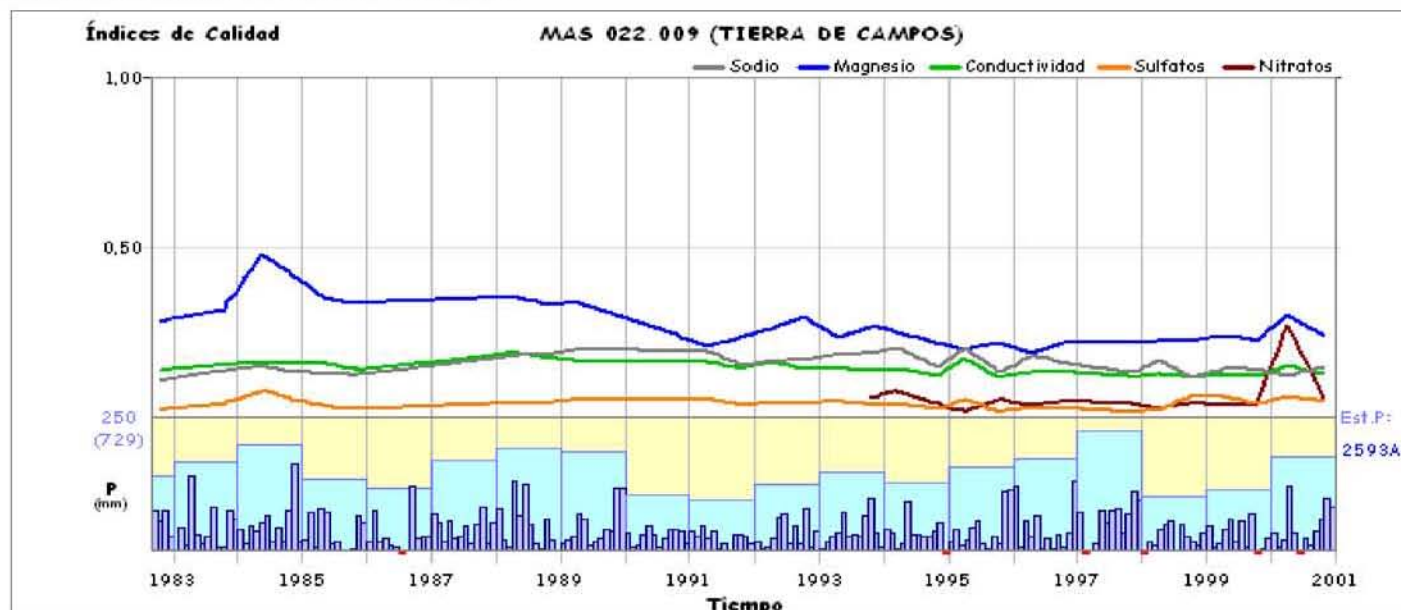
(24 muestra/s)

17,89 % Bicarbonatada cálcico

magnésica (22 muestra/s)



Evolución histórica del índice de calidad

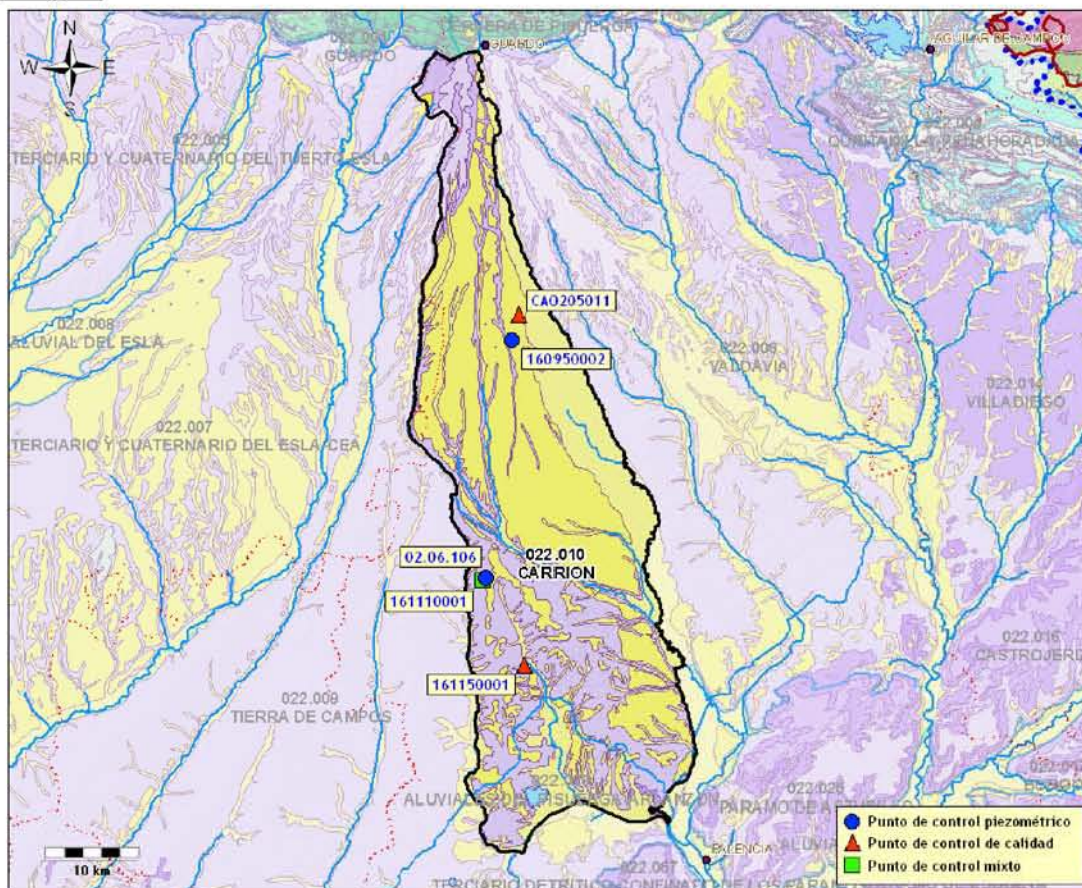


CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.010 - CARRION

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **LEÓN, PALENCIA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1325,06 km ²	% Superficie	24,49 %	42,55 %	29,23 %	3,21 %	0,25 %

Características hidrogeológicas:

Masa compuesta por múltiples acuíferos del Cuaternario, Terciario detrítico y Mesozoico basal. El límite Norte lo constituye el contacto con los materiales paleozoicos cabalgantes de la masa de Guardo, y el resto lo constituyen las divisorias de aguas de los ríos Valdeginat y Cueva. El sentido del flujo subterráneo regional indica una salida de aguas hacia las masas del sur y sureste.

La recarga principal tiene lugar por infiltración de agua de lluvia y retornos de riego.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 12/02/2001 al 26/03/2009)
- Red IGME: 2 puntos (periodo del 15/06/1967 al 10/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 10/12/2001 al 10/07/2008)
- Red IGME: 2 puntos (periodo del 06/05/1980 al 05/04/2001)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.010 - CARRION

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.06.106	349600	4682075	837,00		250	72	02/2001	03/2009	818,94	821,76	819,46

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
160950002	352439	4707581	919,00	sondeo	60	54	05/1972	04/2001	909,00	917,60	917,25
161110001	349259	4681826	837,00	sondeo	250	96	06/1967	10/2001	818,44	830,33	820,70

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA0205011	353100	4710250	923,00	sonsu	145	14	12/2001	07/2008	150,00	1,10

Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica

Análisis con balance anómalo: 3

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
161110001	349259	4681826	837,00	sondeo	250	31	05/1980	10/2000	357,00	11,00

Facies (promedio): Bicarbonatada magnésica

Análisis con balance anómalo: 1

161150001	353653	4672753	783,00	sondeo	135	30	05/1980	04/2001	482,00	19,00
-----------	--------	---------	--------	--------	-----	----	---------	---------	--------	-------

Facies (promedio): Sulfatada cálcico magnésica

Análisis con balance anómalo: 0

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.010 - CARRION

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	3,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	54,27	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,75	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	40,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	95,02		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	11,00	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	11,00		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **84,02**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
3,00	84,02	0,04	81,02



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.010 - CARRION

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
mayo 1972-abril 2001 (348 meses/29,00 años)	147	866,71	864,56	873,70

Nº de piezómetros considerado **2 (Red IGME)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

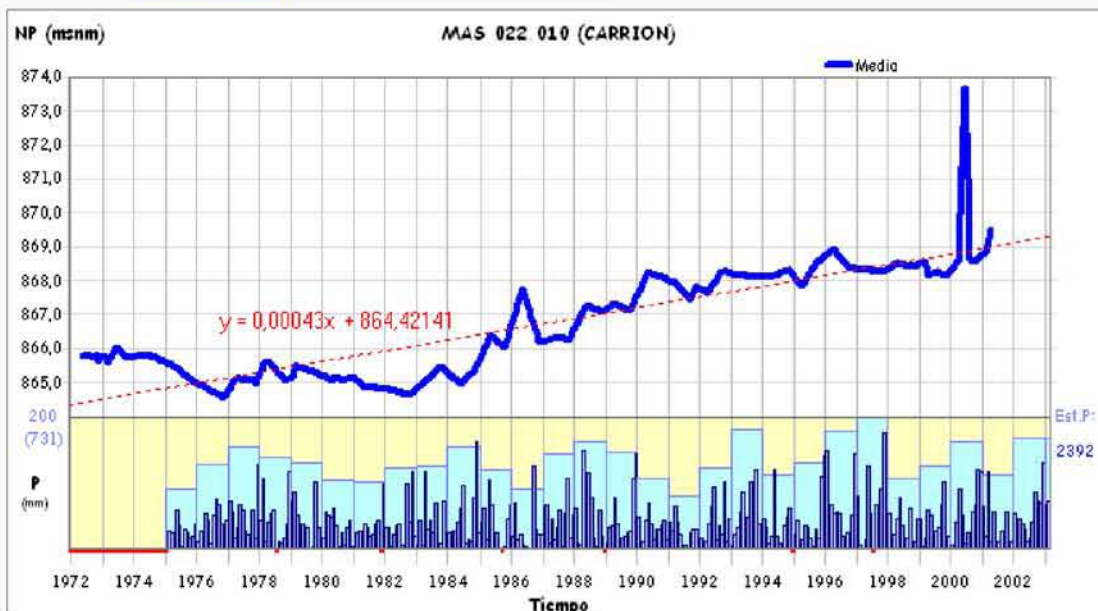
0,88 (corr. muy alta)

Tendencia

estable

Velocidad (m/año)

0,1578



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
febrero 2001-marzo 2009 (98 meses/8,17 años)	72	820,07	818,94	821,76

Nº de piezómetros considerado **1 (Red Básica Demarcación)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

-0,82 (corr. muy alta)

Tendencia

descendente

Velocidad (m/año)

-0,2301



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.010 - CARRION

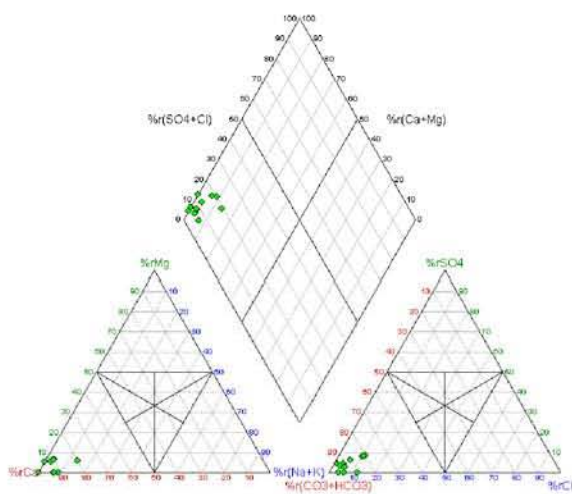
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	1 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	diciembre 2001-julio 2008 (80 meses/6,67 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	14	153,53	89,00	367,00	150,00	⬇️ -2,9799 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	14	1,06	0,10	1,70	0,90	⬇️ 0,0988 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	14	1,13	0,50	5,70	1,10	⬇️ 0,0987 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	14	1,35	0,21	4,00	0,70	⬆️ 0,2148 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	14	3,76	0,00	10,00	0,00	⬆️ 0,9405 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



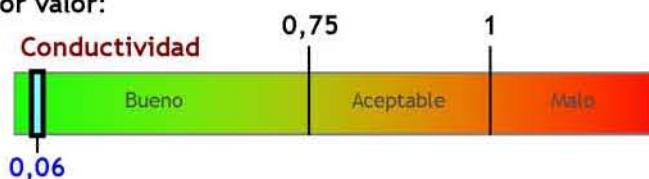
Facies predominante:
100,00 % Bicarbonatada cálcica (14 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

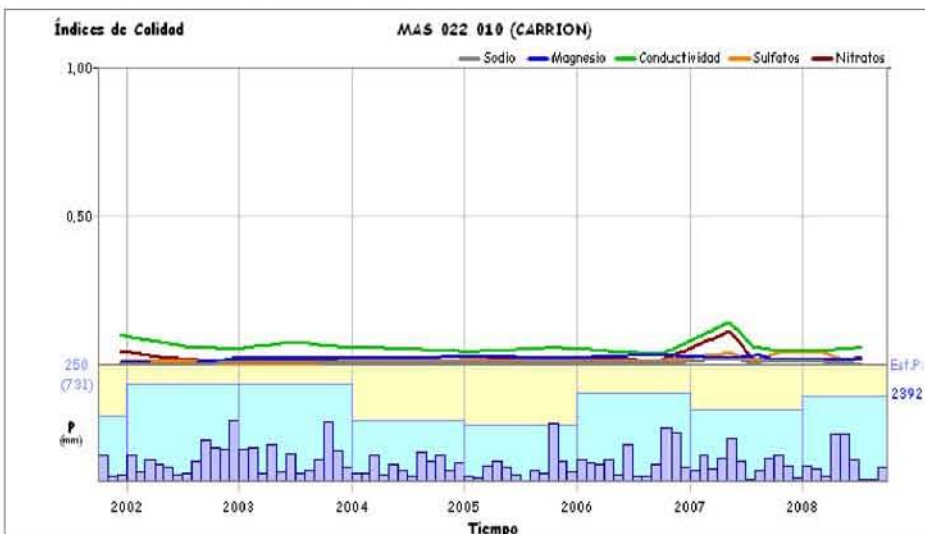
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V_L]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,06	Bueno
Magnesio	0,02	Bueno
Nitratos	0,02	Bueno
Sodio	0,00	Bueno
Sulfatos	0,00	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.010 - CARRION

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

Síntesis de parámetros analizados

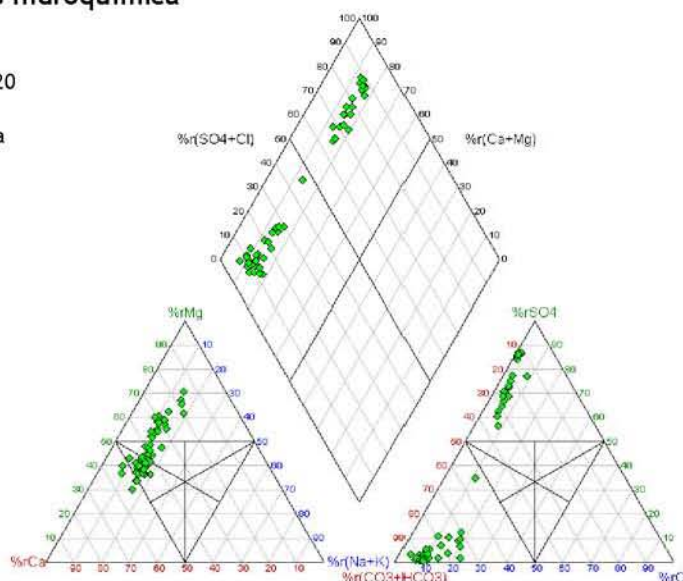
Puntos considerados	2 (Red IGME)		Periodo común	mayo 1980-octubre 2000 (246 meses/20,50 años)			
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	61	772,14	422,00	962,50	422,00	 -20,0243 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	56	52,92	29,50	87,50	29,50	 -1,9124 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	33	6,13	3,00	14,00	14,00	 0,7142 (mg/l NO ₃ /año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	58	30,93	15,50	42,00	15,50	 -0,9693 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	57	222,21	7,50	423,50	18,50	 -18,6975 (mg/l SO ₄ /año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

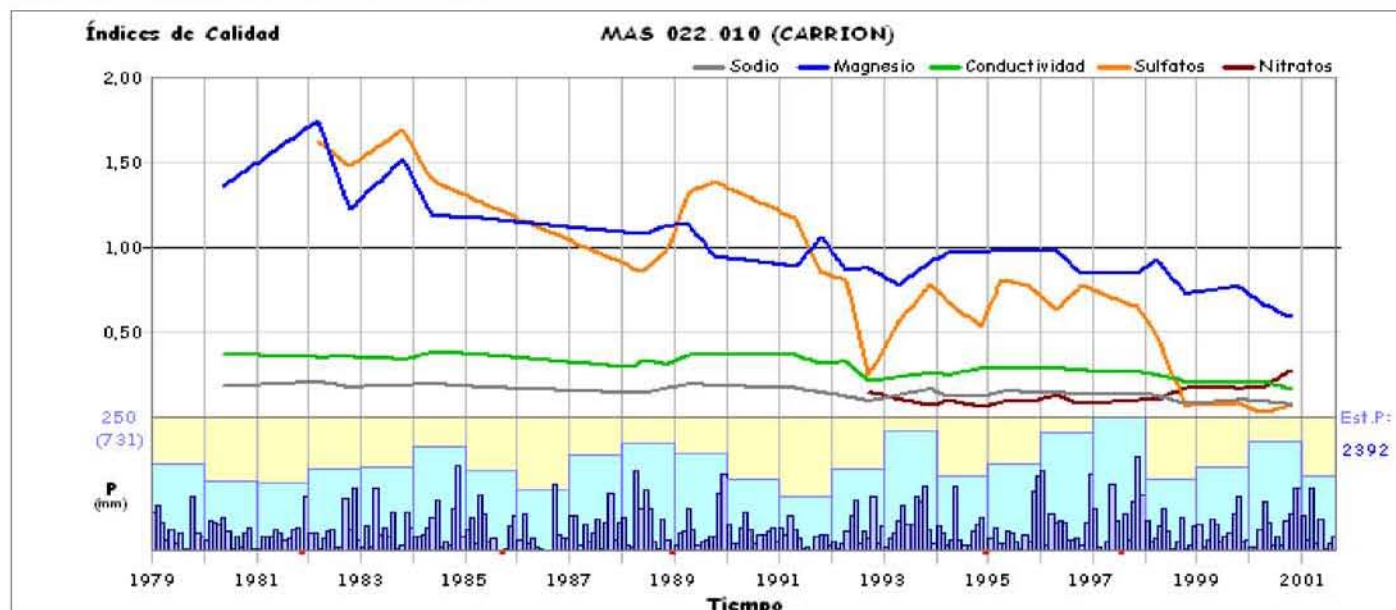
Facies predominante:

36,36 % Bicarbonatada magnésica (20 muestra/s)

30,91 % Sulfatada cálcico magnésica (17 muestra/s)

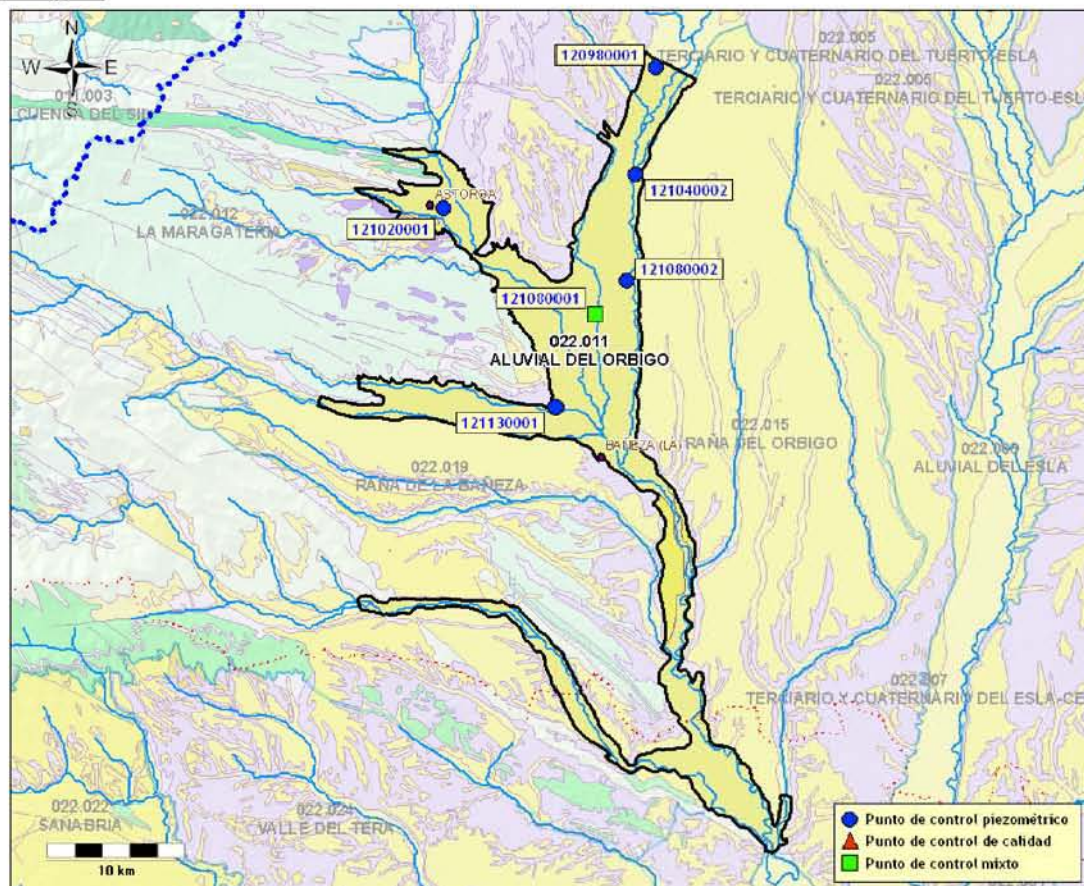


Evolución histórica del índice de calidad



CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.011 - ALUVIAL DEL ORBIGO

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **LEÓN, ZAMORA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
338,05 km ²	% Superficie	95,83 %	4,17 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %

Características hidrogeológicas:

Masa de agua constituida por materiales de origen aluvial. Formada por los corredores aluviales de los ríos Órbigo, Tuerto, Duerna y Eria, al Norte limita con la masa de del Terciario y Cuaternario del Órbigo-Esla, al Este con la Raña del Órbigo y al oeste con el Terciario y Cuaternario del Tuerto-Órbigo, La Maragatería y la raña de La Bañeza.

Todos los límites de esta masa de agua subterránea tienen comportamiento semipermeable. La recarga se produce por infiltración de agua de lluvia y sobre todo, retornos de regadío.

Puntos de control piezométrico

- Red IGME: 6 puntos (periodo del 24/04/1972 al 03/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red IGME: 1 punto (periodo del 23/04/1980 al 20/04/2001)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.011 - ALUVIAL DEL ORBIGO**

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
120980001	265202	4715354	858,00	sondeo	184	70	04/1972	04/2001	855,50	856,80	856,40
121020001	249805	4705080	856,00	sondeo	150	75	04/1972	10/2001	849,30	853,60	853,20
121040002	263681	4707562	833,00	sondeo	175	66	04/1972	10/2001	821,00	831,40	831,40
121080001	260803	4697369	797,00	sondeo	355	74	04/1972	10/2001	786,50	791,90	791,90
121080002	263029	4699800	803,00	sondeo	236	71	04/1973	10/2001	795,40	799,80	799,80
121130001	257928	4690565	790,00	sondeo	112	60	05/1972	04/2001	778,75	785,35	779,64

Calidad

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/L)
121080001	260803	4697369	797,00	sondeo	355	30	04/1980	04/2001	482,00	1,00

Facies (promedio): Bicarbonatada sódica

Análisis con balance anómalo: 0

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.011 - ALUVIAL DEL ORBIGO

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	11,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	7,80	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	37,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	44,80		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	1,56	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	1,56		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **43,24**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
11,00	43,24	0,25	32,24



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.011 - ALUVIAL DEL ORBIGO

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
abril 1973-abril 2001 (337 meses/28,08 años)	400	816,87	815,68	818,17

Nº de piezómetros considerado **6 (Red IGME)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

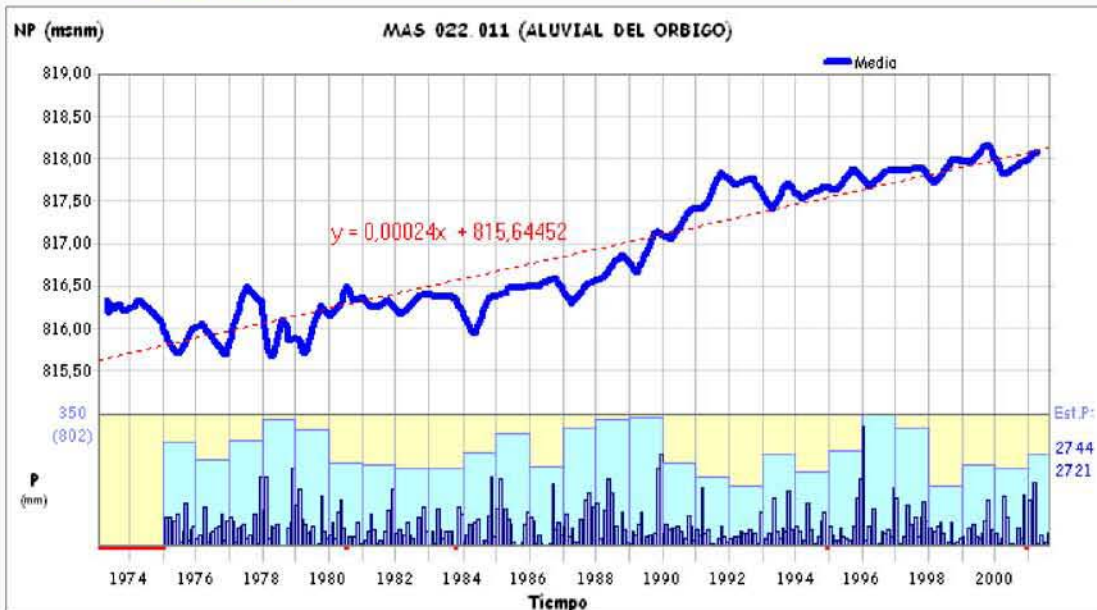
0,94 (corr. muy alta)

Tendencia

estable

Velocidad (m/año)

0,0877



Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.011 - ALUVIAL DEL ORBIGO

Ficha 3

Análisis de la serie actual**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica**Valores del Índice de Calidad (Ic)**

Facies predominante:

Evolución del índice de calidad**Observaciones**Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **No disponible**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.011 - ALUVIAL DEL ORBIGO

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

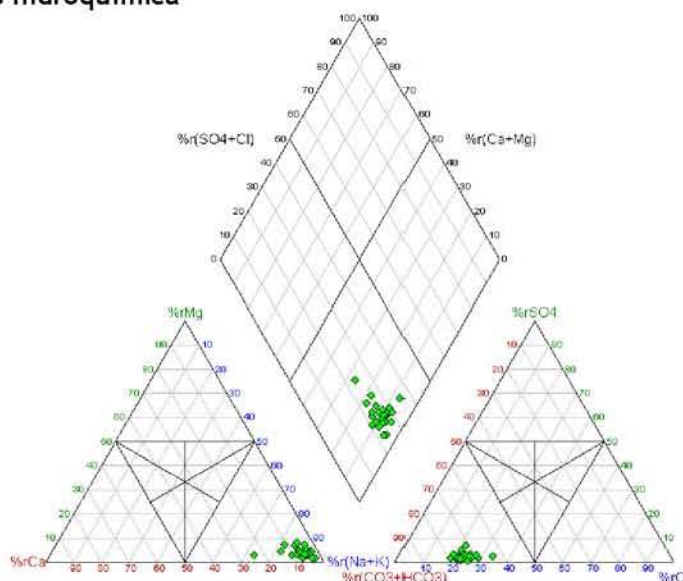
Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	30	525,54	476,00	656,00	482,00	-3,7711 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	28	2,68	1,00	6,00	2,00	-0,0889 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	18	3,24	0,00	11,00	1,00	-0,6408 (mg/l NO ₃ /año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	27	119,77	100,00	140,00	118,00	0,3451 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	28	5,80	1,00	18,00	5,00	0,2261 (mg/l SO ₄ /año)	250,00

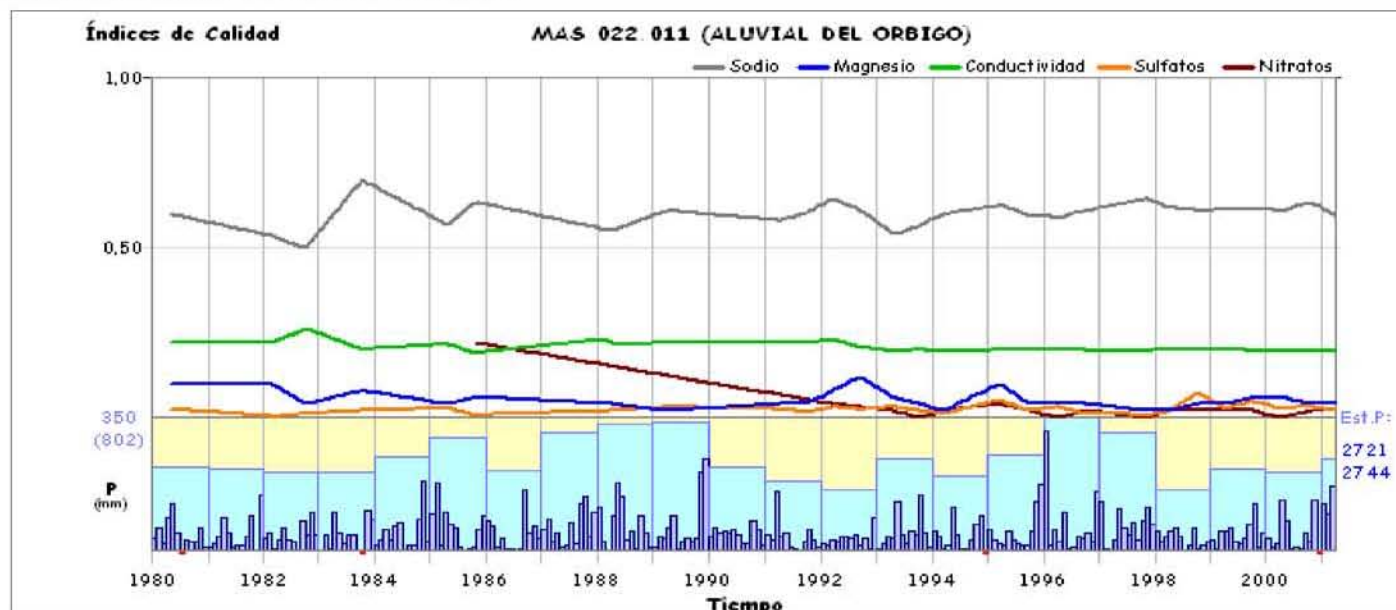
Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

100,00 % Bicarbonatada sódica (27 muestra/s)



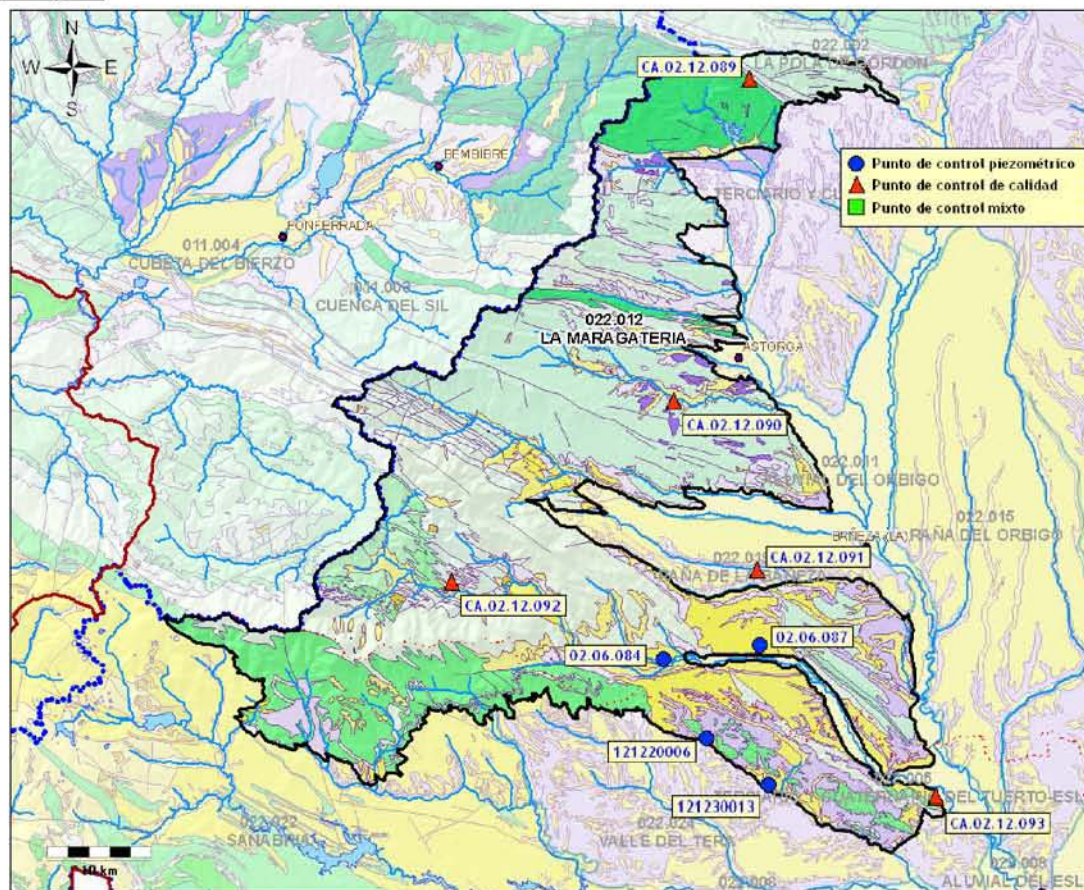
Evolución histórica del índice de calidad



CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.012 - LA MARAGATERIA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **LEÓN, ZAMORA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
2235,57 km ²	% Superficie	7,45 %	10,95 %	7,14 %	68,14 %	6,22 %

Características hidrogeológicas:

Se trata de una masa compuesta por múltiples acuíferos correspondientes al Cuaternario aluvial y Terciario detrítico. El límite Oeste de la masa corresponde a la Divisoria Hidrográfica de la cuenca del Duero, por el Norte limita mecánicamente con los materiales paleozoicos de la Cordillera Cantábrica y por el Este y Sureste con el contacto con aluviales y rañas del Terciario y Cuaternario de la zona central del Duero. Al sur limita con los gneises de la Formación "Ollo de Sapo" para continuar por el arroyo de La Almuquera.

La recarga principal se produce por infiltración de agua de lluvia.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 2 puntos (periodo del 13/12/2001 al 20/03/2009)
- Red IGME: 2 puntos (periodo del 30/10/1970 al 03/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 5 puntos (periodo del 03/05/2007 al 17/04/2008)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.012 - LA MARAGATERIA**

Ficha 1

Puntos de control
Piezometría
Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.06.084	241649	4676102	1100,00		118	53	10/2004	03/2009	1093,11	1095,16	1094,40
02.06.087	250900	4677500	855,00		261	67	12/2001	03/2009	836,38	847,45	846,25

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
121220006	245808	4668491	796,00	sondeo	40	46	10/1970	04/2001	792,00	794,25	794,10
121230013	251736	4663978	736,00	sondeo	97	64	03/1972	10/2001	723,00	731,40	729,30

Calidad
Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA.02.12.089	249934	4732252	1225,00			3	05/2007	04/2008	13,00	0,50
Facies (promedio): Bicarbonatada sódico cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.12.090	242573	4701111	899,00			3	05/2007	04/2008	75,00	1,20
Facies (promedio): Bicarbonatada sódico cálcica									Análisis con balance anómalo: 2	
CA.02.12.091	250577	4684684	833,00			3	06/2007	04/2008	30,00	9,90
Facies (promedio): Bicarbonatada clorurada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.12.092	221197	4683603	1168,00			3	05/2007	04/2008	36,00	2,30
Facies (promedio): Bicarbonatada clorurada cálcico magnésica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.12.093	267961	4662813	728,00			3	05/2007	04/2008	88,00	8,90
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica									Análisis con balance anómalo: 2	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.012 - LA MARAGATERIA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	3,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	160,96	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	6,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	166,96		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	32,19	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	32,19		

Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **134,77**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
3,00	134,77	0,02	131,77



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.012 - LA MARAGATERIA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
marzo 1972-abril 2001 (350 meses/29,17 años)	108	760,96	758,25	762,63

Nº de piezómetros considerado 2 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

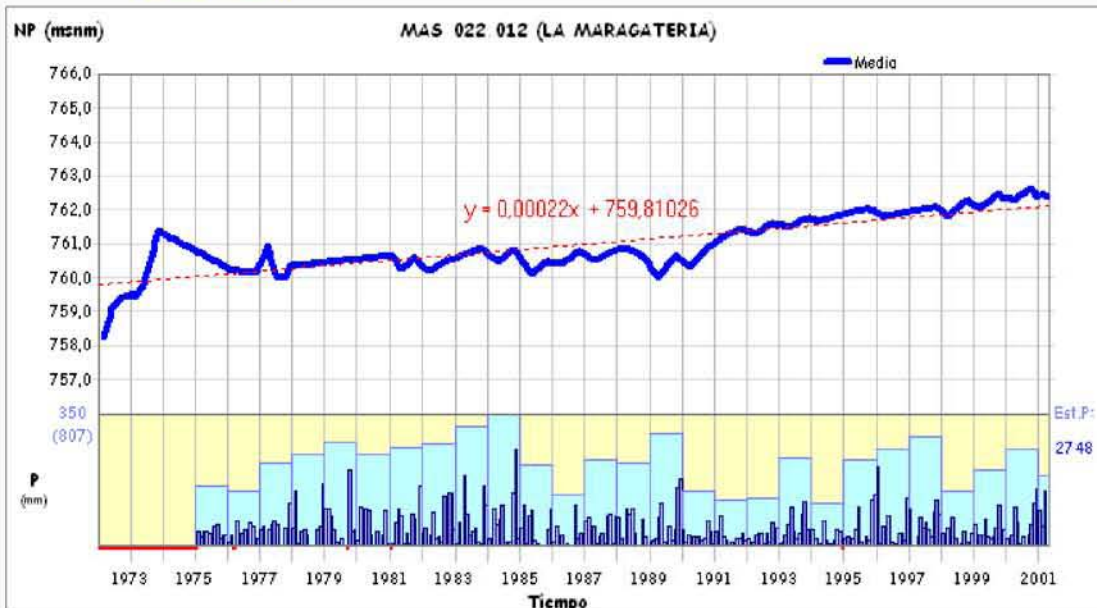
0,84 (corr. muy alta)

Tendencia

estable

Velocidad (m/año)

0,0790



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
octubre 2004-marzo 2009 (54 meses/4,50 años)	107	969,29	964,99	970,88

Nº de piezómetros considerado 2 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

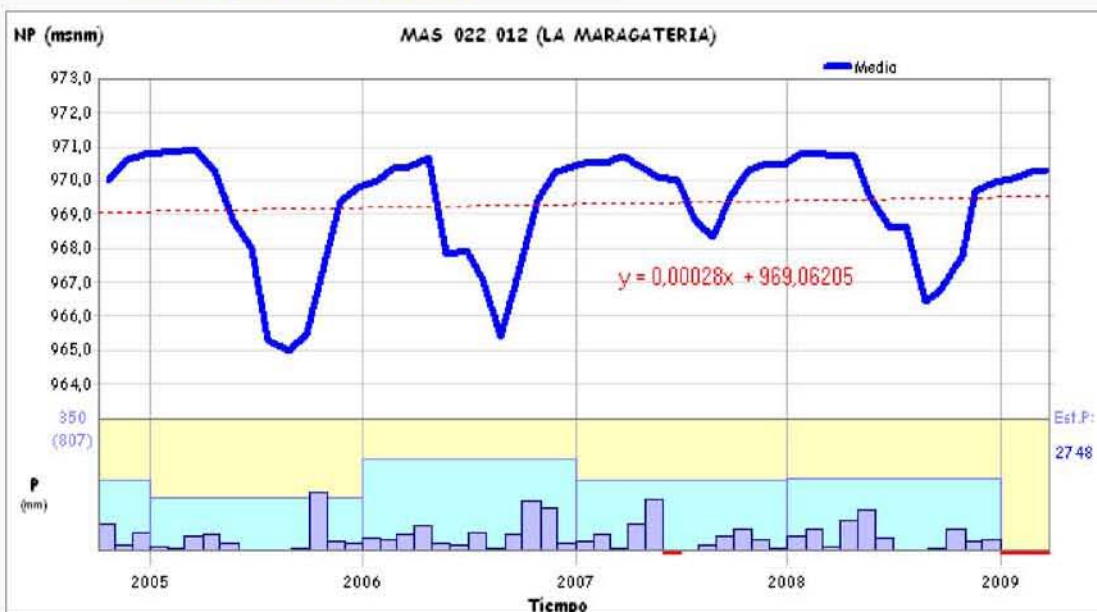
0,08 (corr. muy baja)

Tendencia

estable

Velocidad (m/año)

0,1010



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.012 - LA MARAGATERIA

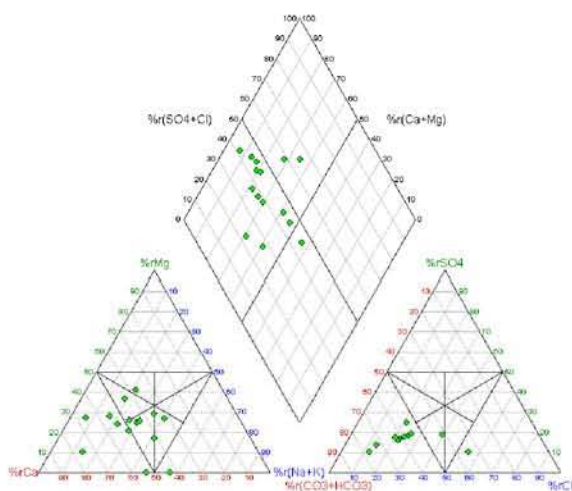
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	5 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	junio 2007-abril 2008 (11 meses/0,92 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	15	149,77	48,40	240,00	48,40	⬇️ -71,8995 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	15	3,50	2,38	4,41	2,38	⬇️ -0,9864 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	15	4,59	4,08	5,48	4,56	⬇️ -1,0838 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	15	6,69	3,46	9,12	3,46	⬇️ -3,1369 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	15	12,94	11,24	14,14	11,24	⬇️ -1,9389 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:

33,33 % Bicarbonatada cálcica (5 muestra/s)

26,67 % Bicarbonatada cálcico sódica (4 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

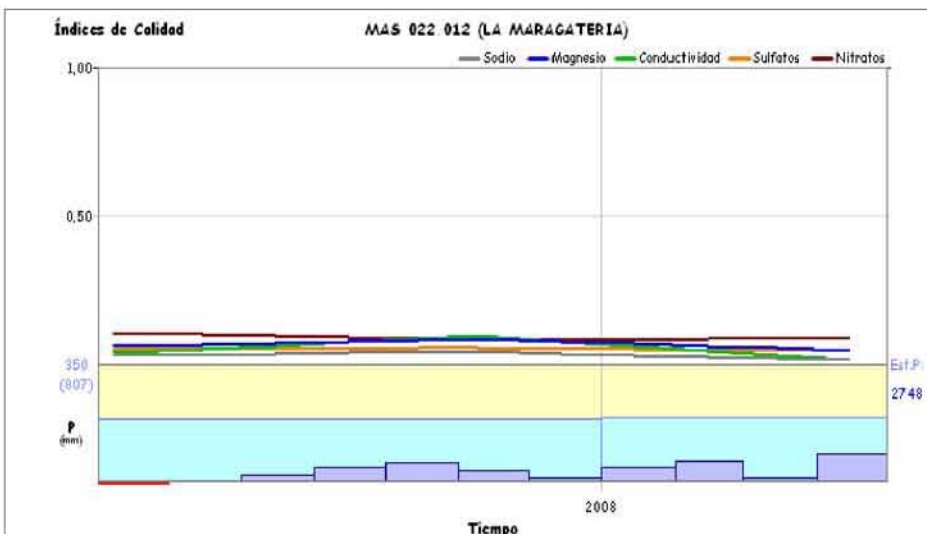
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,02	Bueno
Magnesio	0,05	Bueno
Nitratos	0,09	Bueno
Sodio	0,02	Bueno
Sulfatos	0,04	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS**MASb 022.012 - LA MARAGATERIA**

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

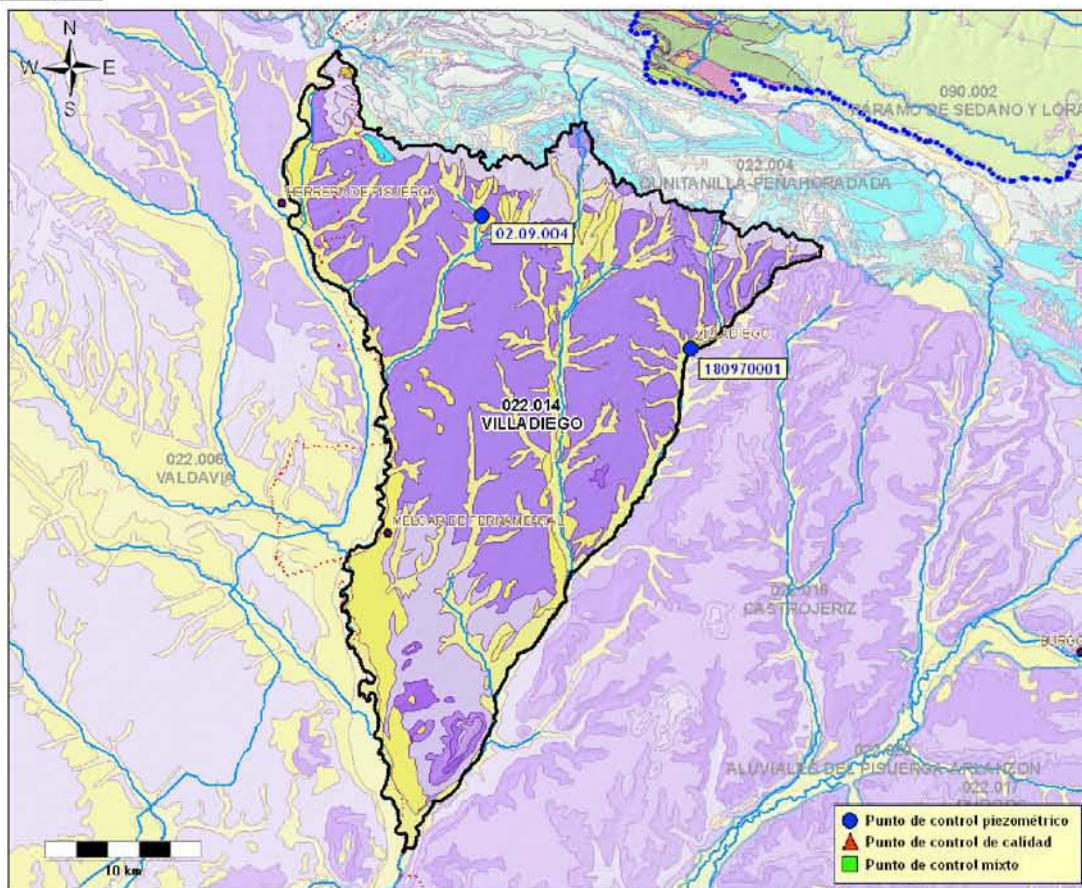
Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.014 - VILLADIEGO

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **BURGOS, PALENCIA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
736,22 km ²	% Superficie	24,08 %	8,86 %	63,29 %	3,07 %	0,69 %

Características hidrogeológicas:

La masa está constituida por múltiples acuíferos que corresponden al Cuaternario aluvial, Terciario detrítico y el Mesozoico basal. Limita al Norte con la región Vasco-Cantábrica compuesta por los materiales mesozoicos de Quintanilla-Peñahoradada, al Este con el río Odra que supone la divisoria con la masa de Castrojeriz y al Oeste con la masa de Valdavia, en la coincidencia con el río Pisuerga. Los límites Este y Oeste tiene carácter abierto, y por el Norte existe cierto flujo de entrada con un comportamiento semipermeable.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 24/01/2008 al 25/03/2009)
- Red IGME: 1 punto (periodo del 15/05/1972 al 15/06/1972)

Puntos de control hidroquímico

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.014 - VILLADIEGO

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.09.004	403800	4716067	872,00		290	8	01/2008	03/2009	852,02	852,34	852,04

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
180970001	417141	4707540	840,00	sondeo	35	2	05/1972	06/1972	838,50	839,99	838,50

Calidad

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.014 - VILLADIEGO

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	2,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	26,21	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	-1,48	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	3,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	27,73		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	4,95	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	4,95		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **22,78**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
2,00	22,78	0,09	20,78



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.014 - VILLADIEGO

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
mayo 1972-junio 1972 (2 meses/0,17 años)	2	839,25	838,50	839,99

Nº de piezómetros considerado 1 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

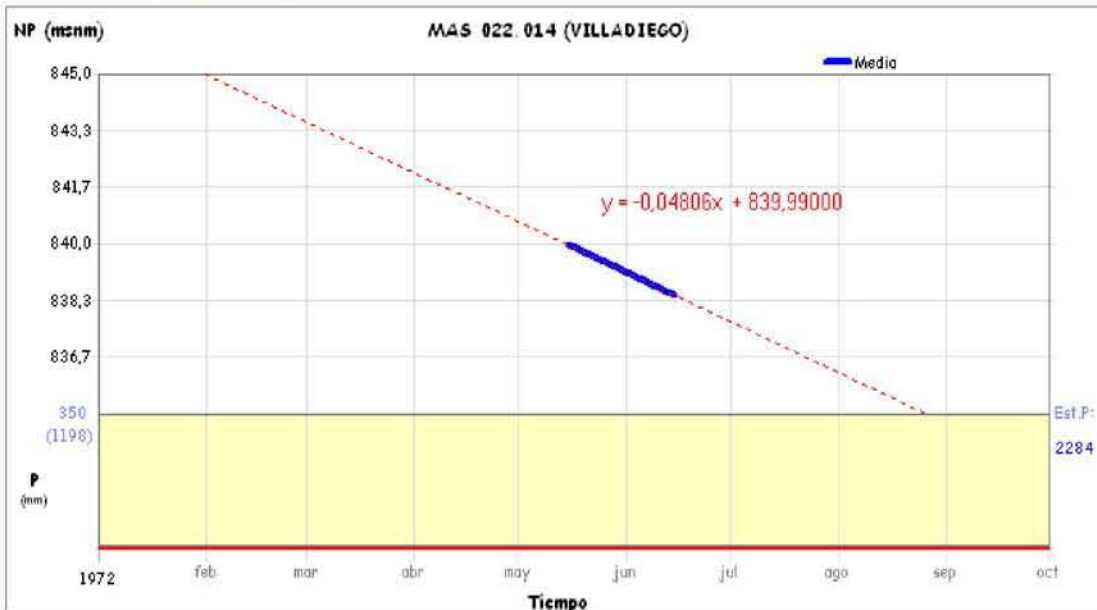
-1,00 (corr. perfecta)

Tendencia

descendente

Velocidad (m/año)

-17,5435



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
enero 2008-marzo 2009 (15 meses/1,25 años)	8	852,17	852,02	852,34

Nº de piezómetros considerado 1 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

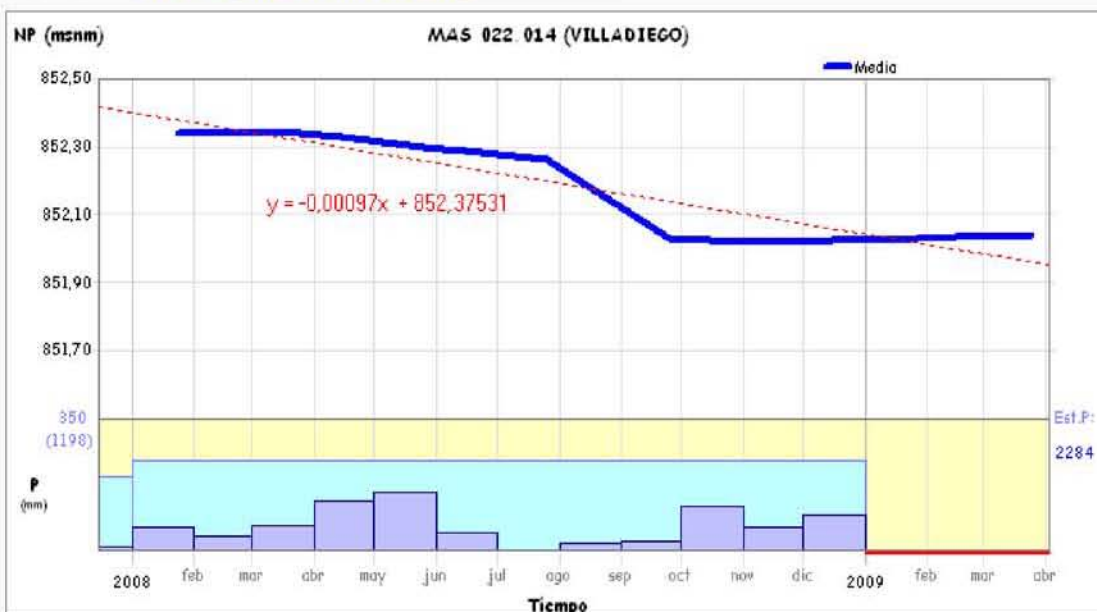
-0,92 (corr. muy alta)

Tendencia

descendente

Velocidad (m/año)

-0,3540



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.014 - VILLADIEGO

Ficha 3

Análisis de la serie actual**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica**Valores del Índice de Calidad (Ic)**

Facies predominante:

Evolución del índice de calidad**Observaciones**Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **No disponible**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.014 - VILLADIEGO

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

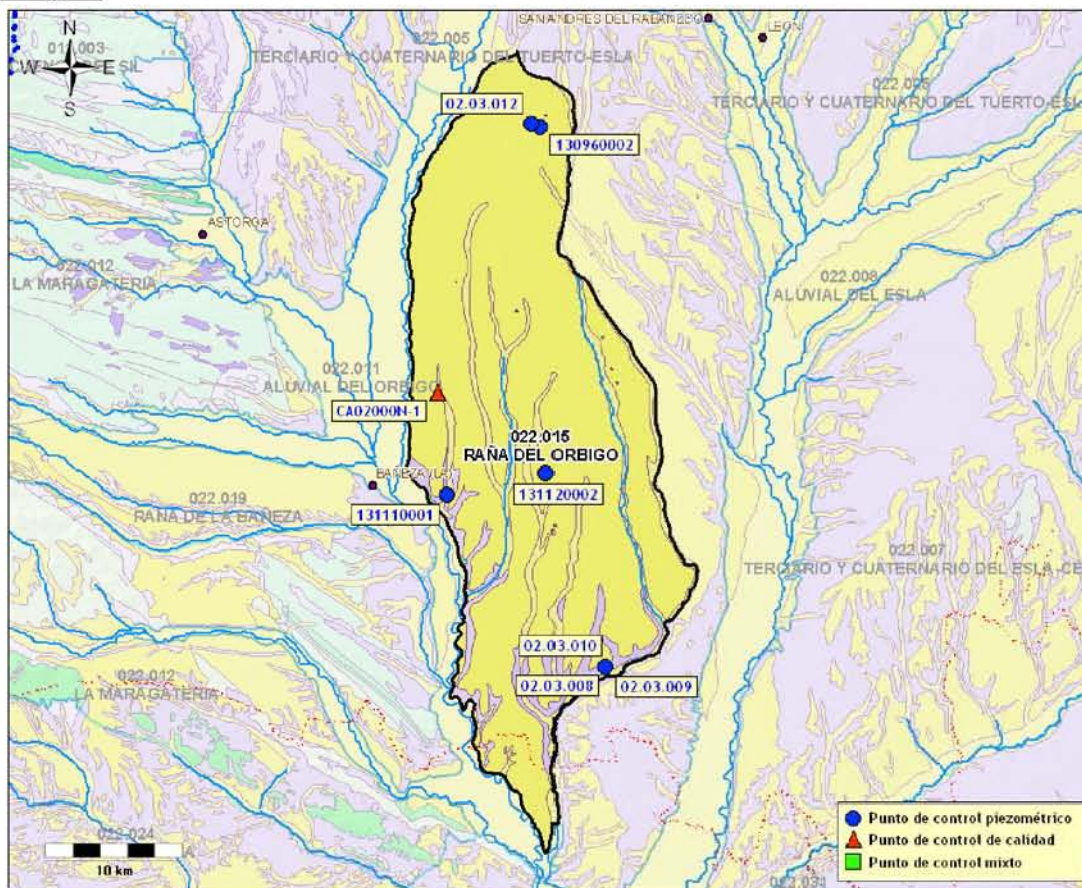
Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.015 - RAÑA DEL ORBIGO

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **LEÓN, ZAMORA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
675,61 km ²	% Superficie	11,31 %	82,55 %	6,05 %	0,06 %	-

Características hidrogeológicas:

Esta masa está constituido por materiales correspondientes a rañas superficiales del final del Neógeno y materiales aluviales cuaternarios. La masa limita al Oeste con las masas del Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla y la del aluvial del Órbigo, con las que tiene un límite semipermeable. Los límites Noreste y Sureste son abiertos y el sentido de flujo es de salida. La recarga se produce por infiltración de agua de lluvia, y sobre todo, por retornos de regadío.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 4 puntos (periodo del 10/02/2001 al 21/03/2009)
- Red IGME: 3 puntos (periodo del 17/01/1972 al 02/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 24/06/2003 al 12/03/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.015 - RAÑA DEL ORBIGO

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.03.008	278131	4673677	761,00		8	14	01/2007	03/2009	758,01	758,84	758,84
02.03.009	278131	4673677	761,00		110	14	01/2007	03/2009	747,21	755,52	750,48
02.03.010	278131	4673677	761,00		215	14	01/2007	03/2009	735,95	736,76	736,18
02.03.012	272800	4713375	903,00		150	72	02/2001	03/2009	893,68	897,61	894,20

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
130960002	273443	4713141	900,00	sondeo	150	68	02/1972	10/2001	891,64	895,96	893,15
131110001	266652	4686280	776,00	sondeo	80	56	05/1972	04/2001	773,10	775,60	775,60
131120002	273857	4687873	792,00	sondeo	260	51	01/1972	04/2001	787,40	791,39	790,66

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA02000N-1	265940	4693700	795,00	sondeo	68	9	06/2003	03/2008	765,00	11,20

Facies (promedio): Bicarbonatada sódico cálcica

Análisis con balance anómalo: 3

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.015 - RAÑA DEL ORBIGO

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	7,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	13,47	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	119,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	132,47		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	2,69	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	2,69		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **129,78**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
7,00	129,78	0,05	122,78



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

**CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS
MASb 022.015 - RAÑA DEL ORBIGO**

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
mayo 1972-abril 2001 (348 meses/29,00 años)	173	819,09	818,15	820,29

Nº de piezómetros considerado 3 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

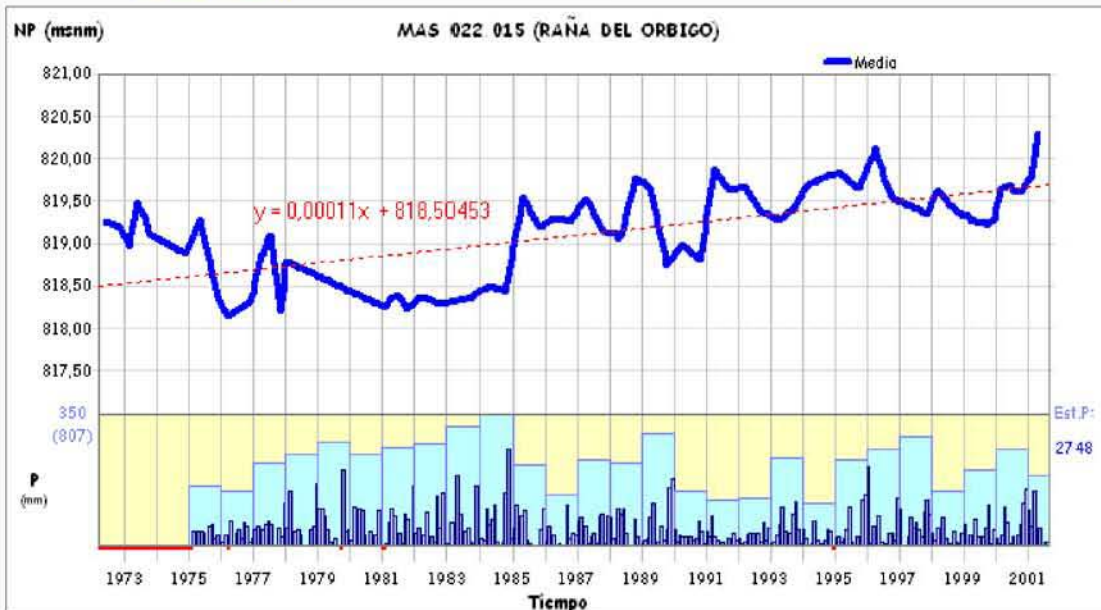
0,66 (corr. alta)

Tendencia

estable

Velocidad (m/año)

0,0408



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
enero 2007-marzo 2009 (27 meses/2,25 años)	70	785,48	783,90	786,45

Nº de piezómetros considerado 4 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

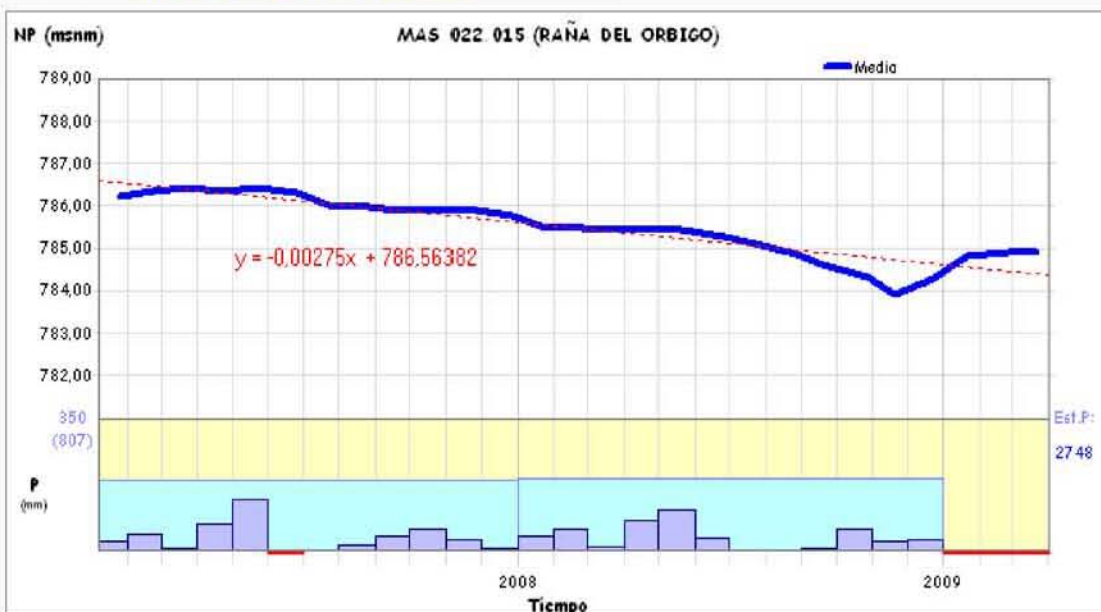
-0,92 (corr. muy alta)

Tendencia

descendente

Velocidad (m/año)

-1,0034



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.015 - RAÑA DEL ORBIGO

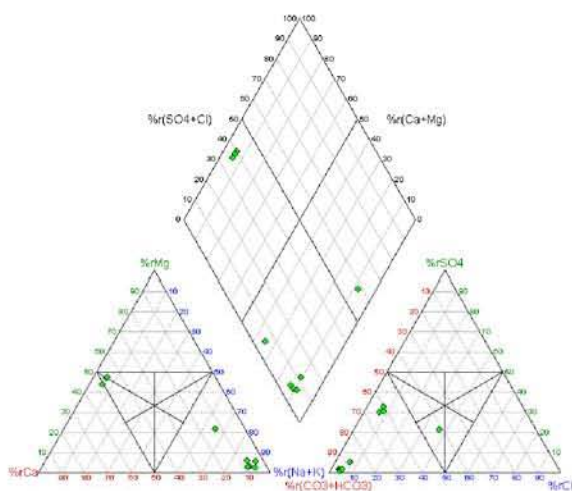
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	9	338,48	235,00	765,00	765,00	⬇️ 68,6028 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	9	11,42	1,33	49,93	42,40	⬇️ 8,1725 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	8	2,32	0,00	16,70	11,20	⬇️ 2,1371 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	9	51,68	9,30	77,20	9,90	⬆️ -10,5613 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	9	29,60	1,00	151,50	151,50	⬇️ 22,9231 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



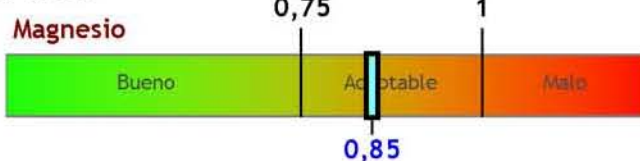
Facies predominante:
55,56 % Bicarbonatada sódica (5 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

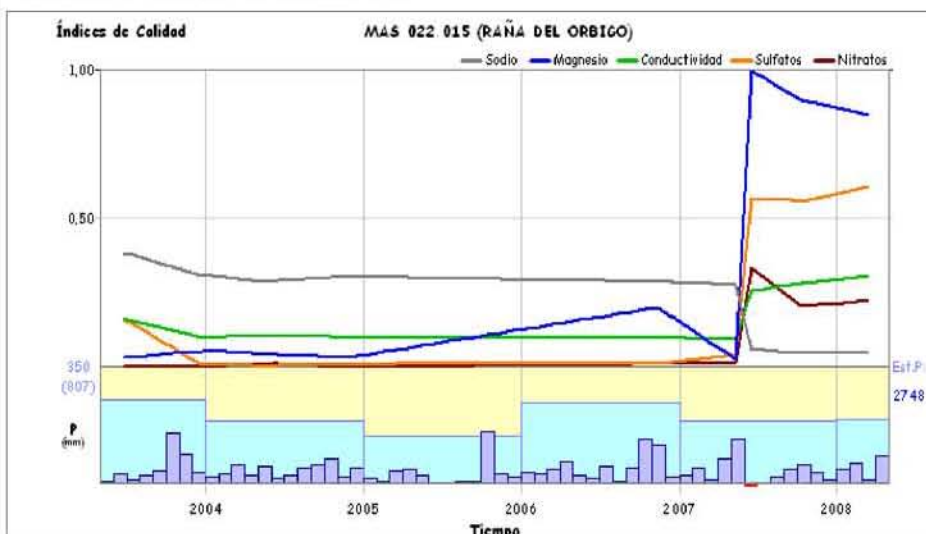
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,31	Bueno
Magnesio	0,85	Acceptable
Nitratos	0,22	Bueno
Sodio	0,05	Bueno
Sulfatos	0,61	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Acceptable para la mayor parte de la Masa (peor valor Ic Magnesio = 0,85)**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.015 - RAÑA DEL ORBIGO

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

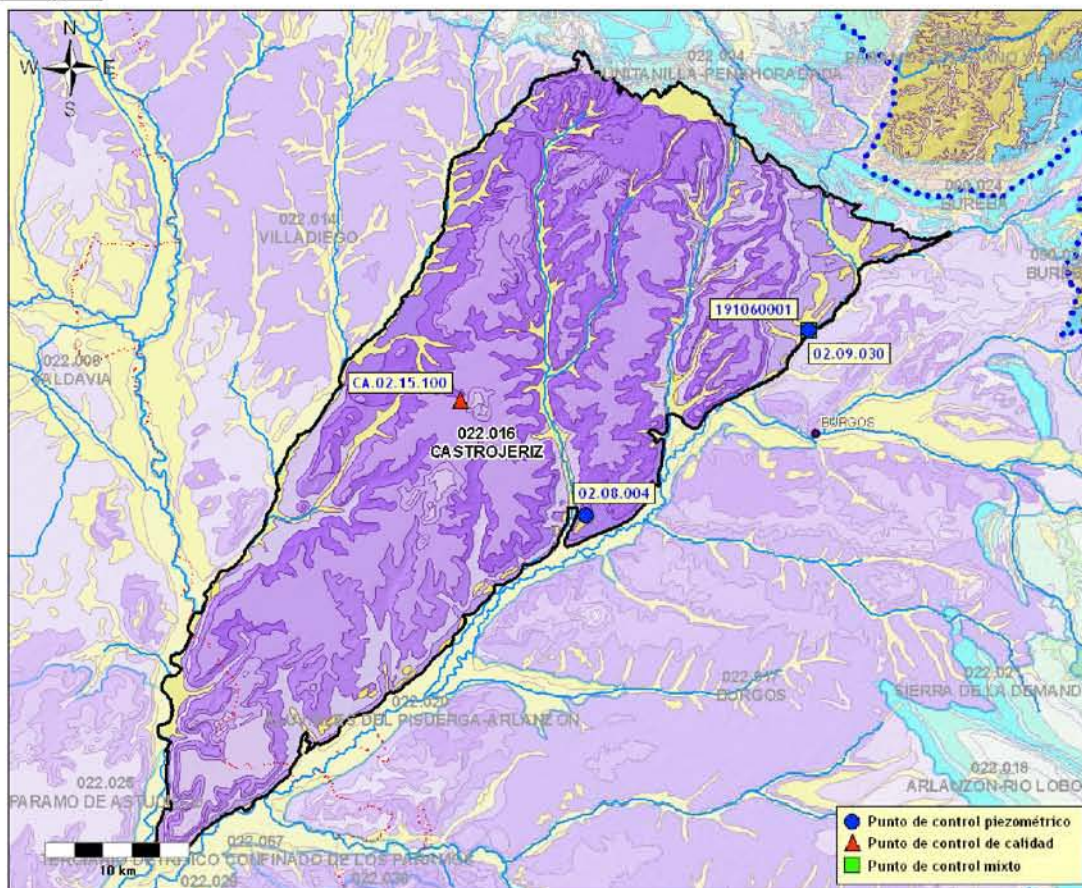
Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.016 - CASTROJERIZ

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **BURGOS, PALENCIA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1126,13 km ²	% Superficie	9,72 %	0,78 %	51,31 %	33,35 %	4,84 %

Características hidrogeológicas:

Compuesta por sedimentos terciarios detríticos y calcareos, cabalgados por las unidades mesozoicas de la región Vasco-Cantábrica, y Cuaternarios compuestos por sedimentos fluviales. La recarga procede de la infiltración del agua de lluvia y por trasferencias laterales en el borde norte de la masa de agua procedentes de los materiales mesozoicos, en las áreas de interfluvio y en el borde norte. El acuífero detrítico tiene un comportamiento confinado o semiconfinado, mientras que los materiales calcareos miocenos de las facies Cuesta presentan un comportamiento libre. Las descargas se realizan hacia la red de drenaje superficial y por trasferencias laterales hacia el acuífero terciario confinado mientras que la descarga del acuífero carbonatado se realiza por medio de manantiales, en el contacto de las calizas con los niveles margosos.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 2 puntos (periodo del 06/04/2001 al 27/03/2009)
- Red IGME: 1 punto (periodo del 19/05/1972 al 08/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 28/03/2007 al 19/02/2008)
- Red IGME: 1 punto (periodo del 21/04/1980 al 17/10/2000)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.016 - CASTROJERIZ

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.08.004	426108	4682355	853,00		99	14	01/2007	03/2009	818,32	818,51	818,35
02.09.030	441654	4695244	850,00		250	69	04/2001	03/2009	825,14	826,59	825,16

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
191060001	441654	4695244	850,00	sondeo	250	66	05/1972	10/2001	824,82	827,80	826,08

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA.02.15.100	417407	4690339	927,00			4	03/2007	02/2008	271,00	0,50

Facies (promedio): Bicarbonatada sódica

Análisis con balance anómalo: 4

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
191060001	441654	4695244	850,00	sondeo	250	31	04/1980	10/2000	6773,00	0,00

Facies (promedio): Sulfatada sódica

Análisis con balance anómalo: 0

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.016 - CASTROJERIZ

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	1,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	68,14	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	9,55	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	1,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	78,69		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	15,54	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	15,54		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **63,15**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
1,00	63,15	0,02	62,15



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.016 - CASTROJERIZ

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
mayo 1972-octubre 2001 (354 meses/29,50 años)	66	826,71	824,82	827,80

Nº de piezómetros considerado 1 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,82 (corr. muy alta)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	-0,0612



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

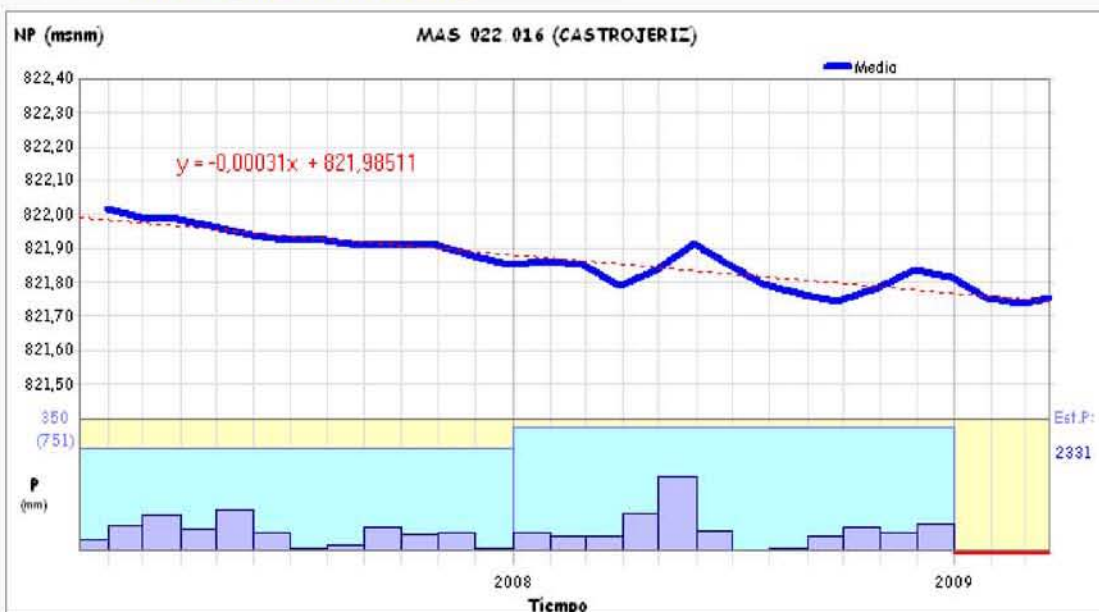
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
enero 2007-marzo 2009 (27 meses/2,25 años)	42	821,86	821,74	822,01

Nº de piezómetros considerado 2 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,92 (corr. muy alta)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	-0,1131



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.016 - CASTROJERIZ

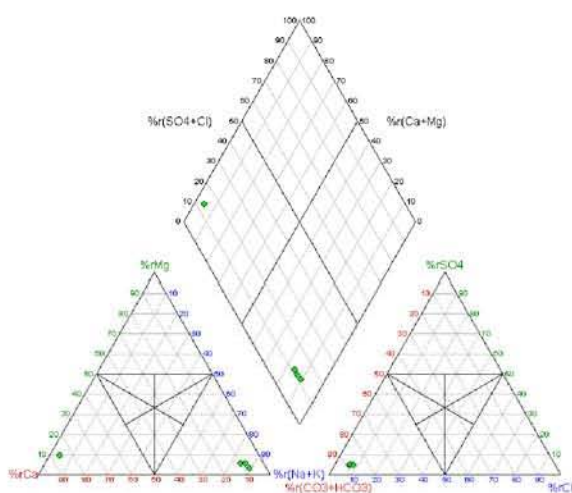
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	1 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	marzo 2007-febrero 2008 (12 meses/1,00 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	4	270,74	235,00	424,00	271,00	⬇️ -83,6429 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	4	2,49	1,33	6,00	2,20	⬇️ -1,8476 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	4	6,91	0,50	38,30	0,50	⬇️ -23,4204 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	4	51,98	5,42	61,80	58,20	⬆️ 37,4802 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	4	10,54	10,00	14,10	10,00	⬇️ -2,6617 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



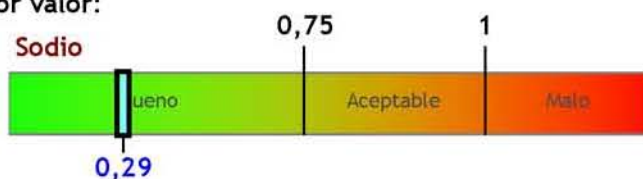
Facies predominante:
75,00 % Bicarbonatada sódica (3 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

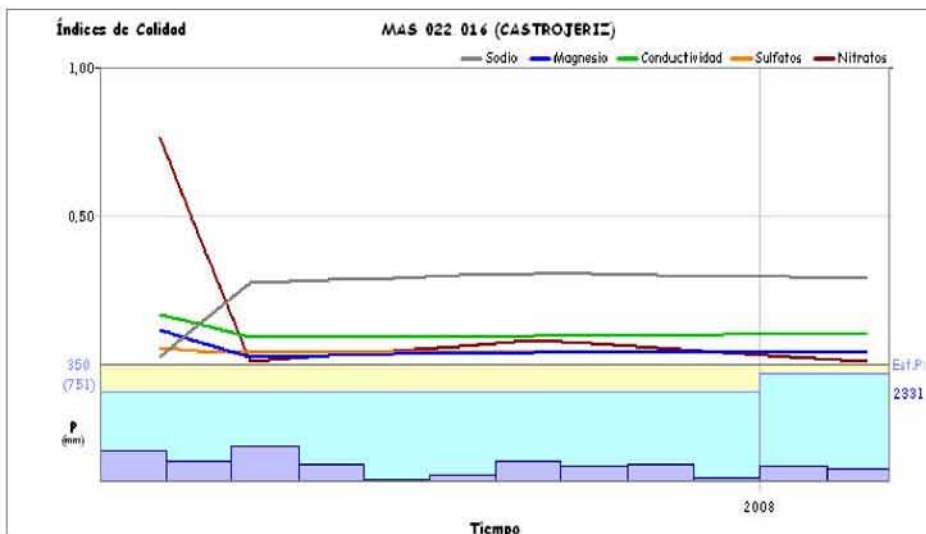
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,11	Bueno
Magnesio	0,04	Bueno
Nitratos	0,01	Bueno
Sodio	0,29	Bueno
Sulfatos	0,04	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación difusa) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.016 - CASTROJERIZ

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

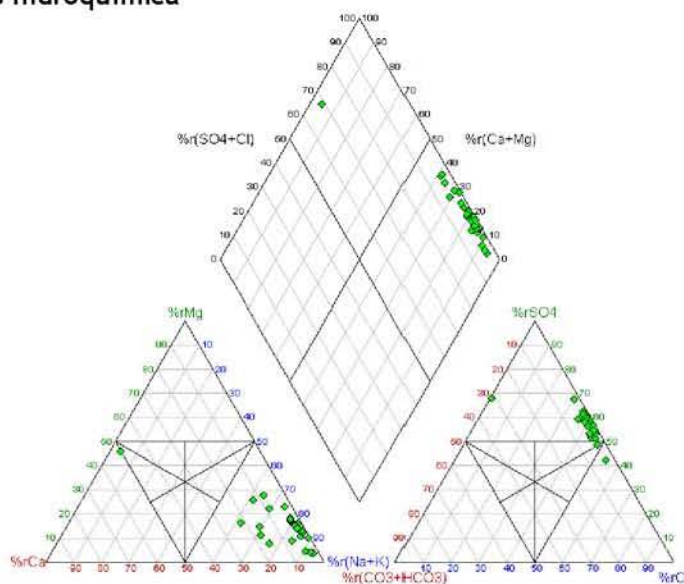
Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	31	11240,18	644,00	25400,00	6773,00	 515,8331 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	28	232,56	23,00	430,00	30,00	 3,4758 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	19	4,60	0,00	23,00	0,00	 -0,9213 (mg/l NO₃/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	29	2484,53	8,00	5929,00	1444,00	 118,6818 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	29	3645,31	263,00	7500,00	1360,00	 138,7705 (mg/l SO₄/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

89,29 % Sulfatada sódica (25 muestra/s)



Evolución histórica del índice de calidad

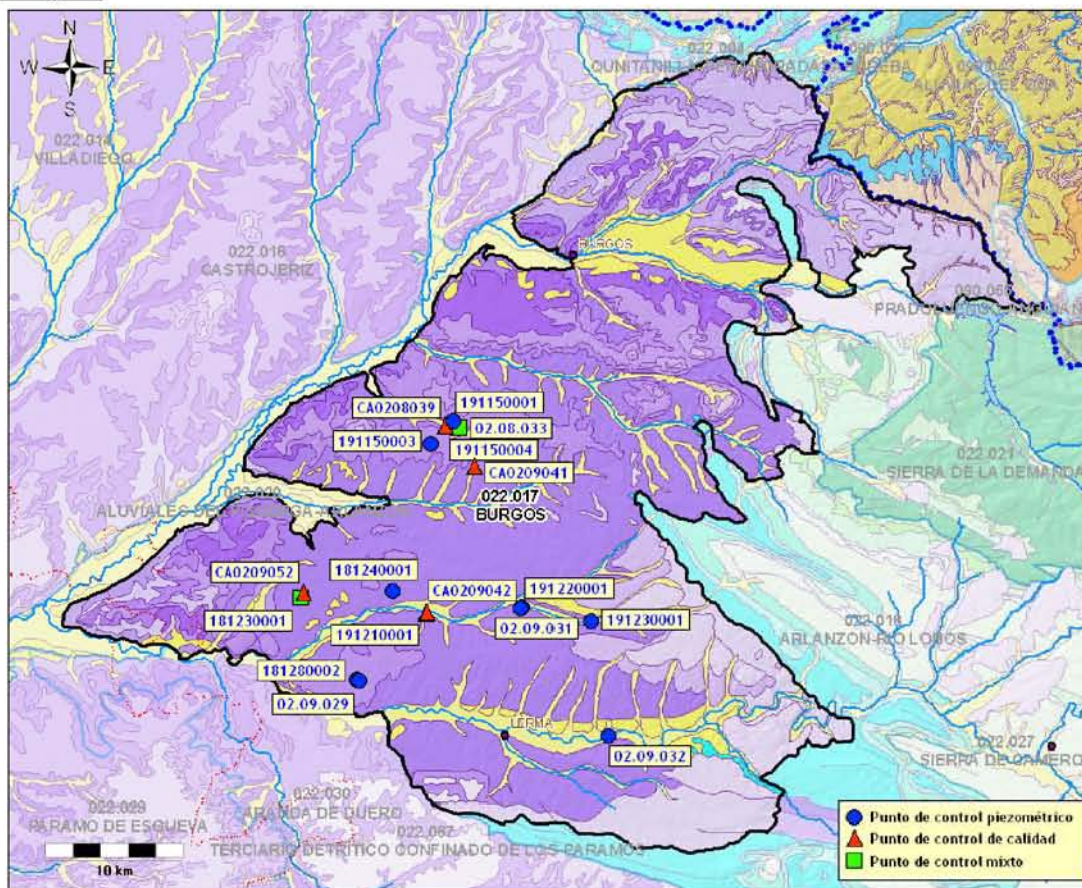


CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.017 - BURGOS

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litostratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **BURGOS, PALENCIA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1675,98 km ²	% Superficie	11,57 %	4,79 %	68,75 %	12,79 %	2,10 %

Características hidrogeológicas:

Masa 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. Están compuestos por arenas, gravas y lutitas y no superan los 12 m. La recarga procedee de la infiltración del agua de lluvia, y por los retornos de riego, mientras que la descarga se realiza a través de los principales ríos que atraviesan los afloramientos, y por salidas laterales hacia los acuíferos adyacentes.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 4 puntos (periodo del 06/04/2001 al 27/03/2009)
- Red IGME: 8 puntos (periodo del 21/03/1972 al 08/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 4 puntos (periodo del 28/11/2001 al 14/07/2008)
- Red IGME: 3 puntos (periodo del 11/06/1978 al 06/04/2001)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.017 - BURGOS

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.08.033	433575	4676050	870,00		400	69	04/2001	03/2009	817,01	818,79	817,28
02.09.029	426750	4657200	846,00		250	69	04/2001	03/2009	816,51	822,11	820,43
02.09.031	438450	4662450	895,00		350	68	04/2001	03/2009	882,84	884,22	883,19
02.09.032	444700	4653200	830,00		300	68	04/2001	03/2009	827,32	830,43	829,28

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
181230001	422532	4663283	830,00	sondeo	350	44	03/1972	04/2001	810,00	830,00	829,40
181240001	429151	4663686	840,00	sondeo	300	56	03/1972	10/2001	831,40	838,80	838,10
181280002	426604	4657324	846,00	sondeo	250	65	06/1972	10/2001	820,72	833,45	820,72
191150001	433539	4675989	865,00	sondeo	450	75	03/1972	10/2001	850,02	858,41	850,71
191150003	431897	4674396	891,00	sondeo	400	57	06/1972	10/2001	832,52	852,06	838,92
191150004	433939	4675585	857,00	sondeo	400	53	03/1972	04/2001	851,85	856,00	855,30
191220001	438532	4662522	883,00	sondeo	350	58	06/1972	04/2001	871,63	882,93	872,16
191230001	443463	4661524	922,00	sondeo	300	64	06/1972	10/2001	895,89	905,22	896,42

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA0208039	432950	4675625	850,00	sondeo	400	15	11/2001	07/2008	315,00	1,50
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA0209041	435075	4672750	867,00	sondeo	250	15	11/2001	07/2008	330,00	1,50
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 1	
CA0209042	431600	4662150	840,00	sondeo	300	15	11/2001	07/2008	340,00	1,50
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA0209052	422627	4663578	830,00	sonsu	350	12	11/2001	07/2008	1410,00	0,00
Facies (promedio): Sulfatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
181230001	422532	4663283	830,00	sondeo	350	31	10/1978	04/2001	786,00	82,00
Facies (promedio): Sulfatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	
191150004	433939	4675585	857,00	sondeo	400	31	06/1978	04/2001	261,00	2,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	
191210001	431522	4662031	842,00	sondeo	300	31	09/1978	04/2001	280,00	1,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.017 - BURGOS

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	7,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	112,80	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	51,01	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	5,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	168,81		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	32,76	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	32,76		

Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **136,05**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
7,00	136,05	0,05	129,05



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.017 - BURGOS

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
junio 1972-abril 2001 (347 meses/28,92 años)	470	851,75	850,19	853,75

Nº de piezómetros considerado **8 (Red IGME)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,95 (corr. muy alta)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	-0,1053



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

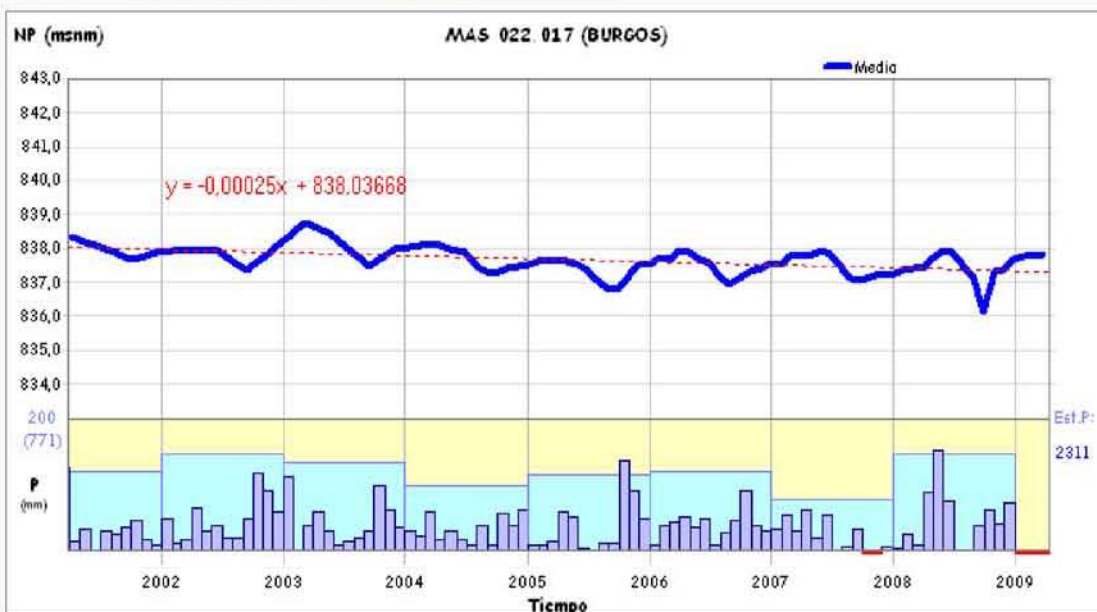
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
abril 2001-marzo 2009 (96 meses/8,00 años)	274	837,67	836,13	838,77

Nº de piezómetros considerado **4 (Red Básica Demarcación)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,52 (corr. media)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	-0,0923



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.017 - BURGOS

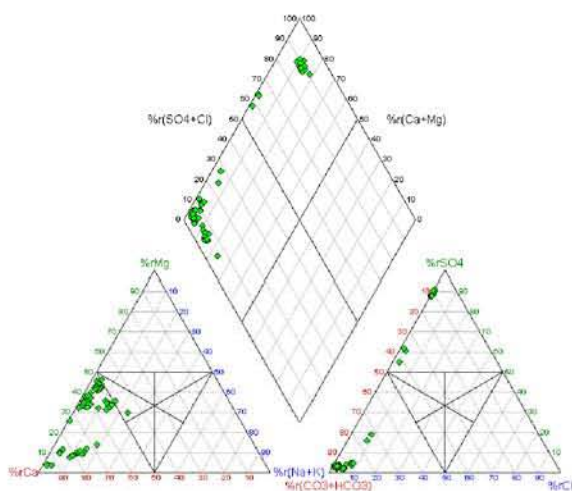
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	4 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	noviembre 2001-julio 2008 (81 meses/6,75 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	57	578,52	426,01	827,29	598,75	⬇️ 19,5736 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	57	17,69	15,07	22,93	16,85	⬇️ 0,3363 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	57	6,44	1,10	36,92	1,13	⬇️ 3,3098 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	57	15,88	6,44	23,16	18,18	⬆️ -0,6536 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	57	195,08	20,64	304,72	174,13	⬇️ 3,3693 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



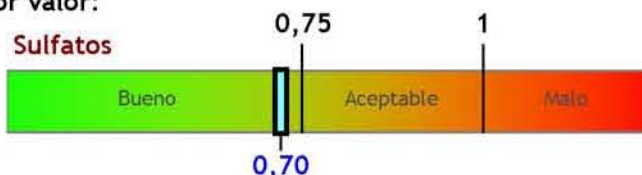
Facies predominante:
70,18 % Bicarbonatada cálcica (40 muestra/s)
24,56 % Sulfatada cálcica (14 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

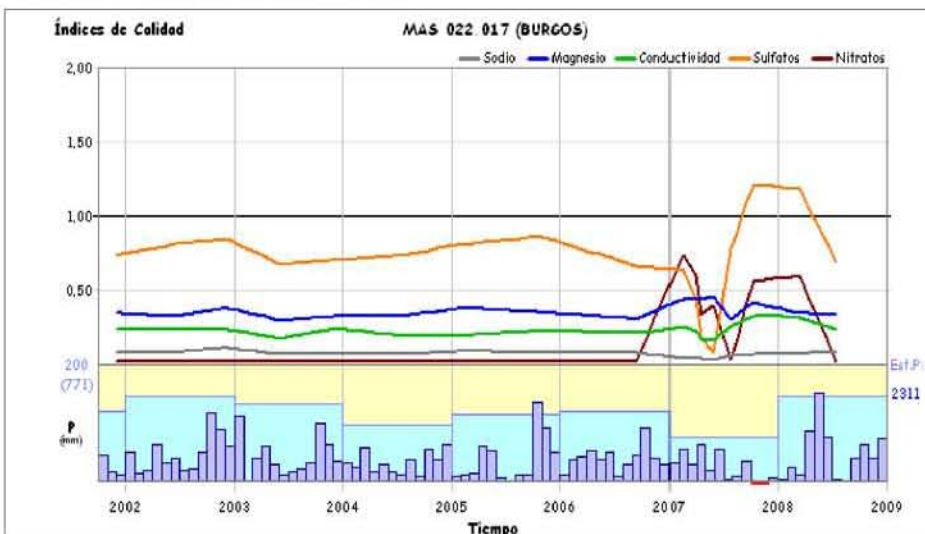
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,24	Buena
Magnesio	0,34	Buena
Nitratos	0,02	Buena
Sodio	0,09	Buena
Sulfatos	0,70	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.017 - BURGOS

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

Síntesis de parámetros analizados

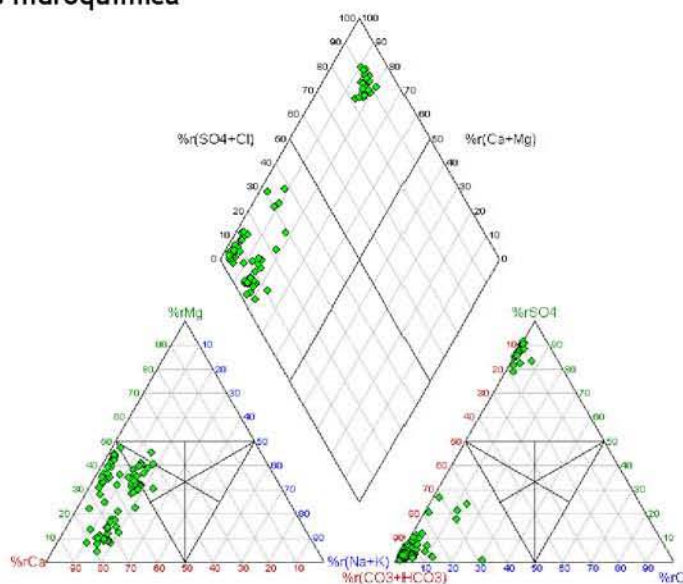
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	90	622,01	181,00	739,00	442,33	 -5,1912 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	84	18,95	7,67	41,28	20,33	 -0,4045 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	62	4,32	0,67	28,33	28,33	 0,2876 (mg/l NO₃/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	86	23,97	1,33	31,00	11,33	 -0,3255 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	78	232,64	6,67	365,33	34,00	 -5,8862 (mg/l SO₄/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

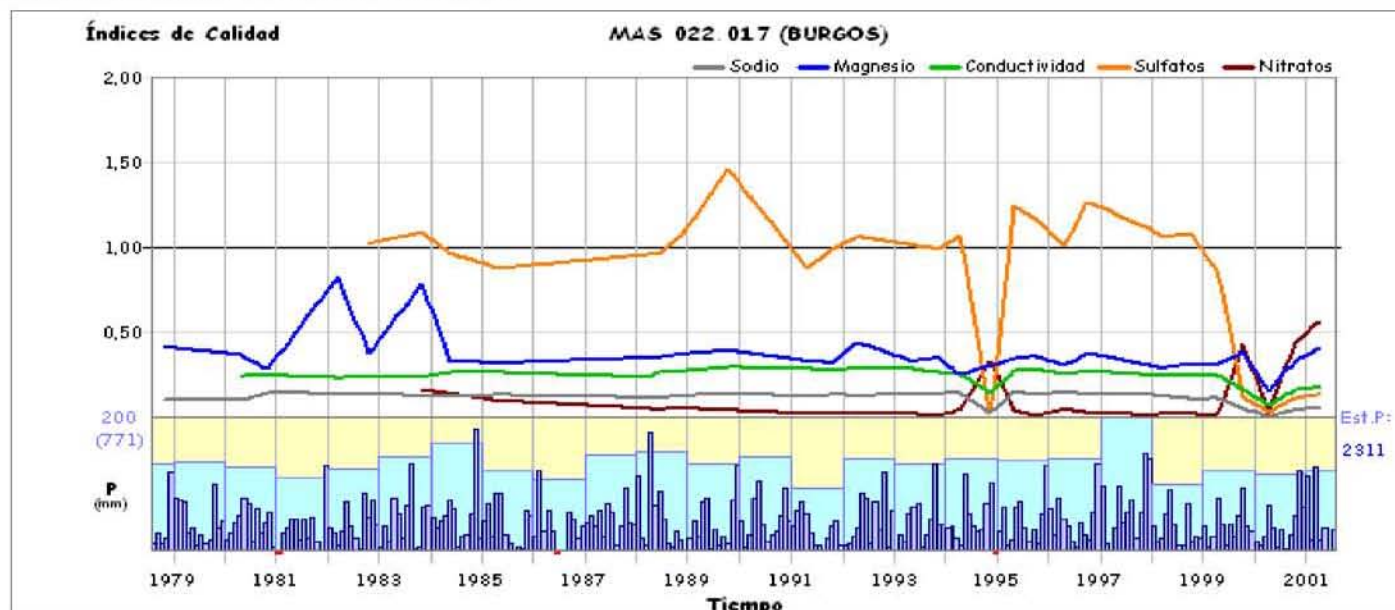
Facies predominante:

55,13 % Bicarbonatada cálcica (43 muestra/s)

29,49 % Sulfatada cálcica (23 muestra/s)



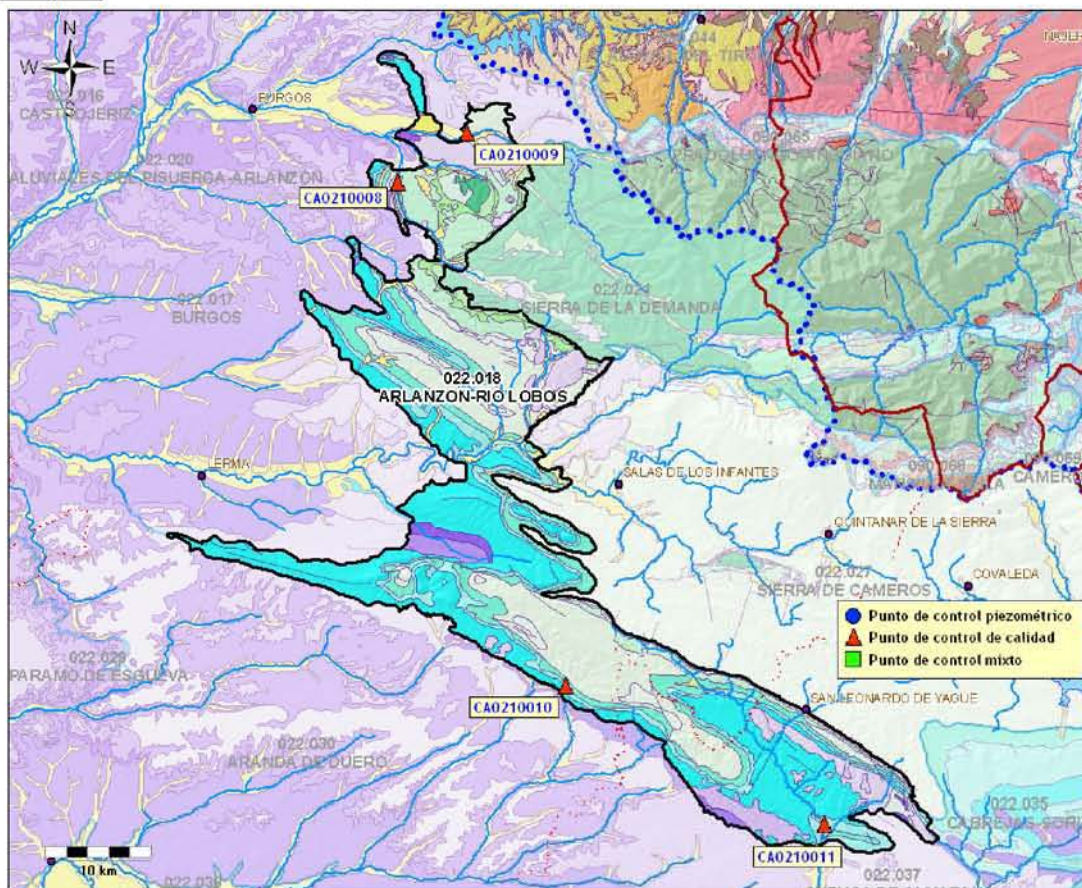
Evolución histórica del índice de calidad



CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.018 - ARLANZON-RIO LOBOS

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **BURGOS, SORIA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1100,16 km ²	% Superficie	3,63 %	36,63 %	30,65 %	27,19 %	1,91 %

Características hidrogeológicas:

Ocupa el sector centro-oriental de la provincia de Burgos entrando parte en la de Soria. Esta masa abarca los afloramientos mesozoicos carbonatados que circundan la masa paleozoica de la Sierra de La Demanda y el Cretácico Inferior de la Sierra de Cameros. El límite Norte de esta masa se sitúa en el contacto con la Sierra de la Demanda (Paleozoico). Hacia el Este un cabalgamiento origina la separación entre los materiales mesozoicos de esta masa y los de la Sierra de Cameros. Otro cabalgamiento sobre las masas de Aranda de Duero y de la Cuenca de Almazán conforman los límites Sur y Suroeste. Hacia el Este se sitúa la masa terciaria de Burgos. Se trata por tanto de un conjunto de acuíferos del Terciario detrítico y del Mesozoico basal. La recarga de la masa se produce por infiltración de agua de lluvia y entradas laterales de otras masas.

Puntos de control piezométrico

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 4 puntos (periodo del 29/11/2001 al 14/07/2008)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.018 - ARLANZON-RIO LOBOS**

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA0210008	455900	4681050	972,00	manantial	0	15	11/2001	07/2008	470,00	10,30
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA0210009	462500	4685850	978,00	manantial	0	15	11/2001	07/2008	120,00	1,50
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 1	
CA0210010	471700	4633250	1002,00	manantial	0	15	11/2001	07/2008	530,00	3,30
Facies (promedio): Sulfatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 1	
CA0210011	496350	4620200	957,00	manantial	0	16	12/2001	07/2008	480,00	3,80
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.018 - ARLANZON-RIO LOBOS

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	1,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	163,80	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	-106,09	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	0,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	57,71		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	11,54	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	11,54		

Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **46,17**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
1,00	46,17	0,02	45,17



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.018 - ARLANZON-RIO LOBOS

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.018 - ARLANZON-RIO LOBOS

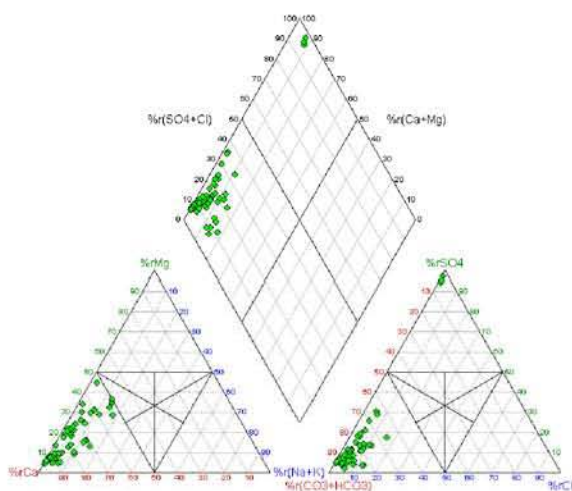
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	4 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	diciembre 2001-julio 2008 (80 meses/6,67 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	61	427,13	267,46	945,75	400,00	⬇️ 61,9019 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	61	11,99	5,05	38,80	8,80	⬇️ 2,8791 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	61	8,21	3,17	31,98	4,73	⬇️ 2,5282 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	61	6,18	2,17	20,83	2,63	⬇️ 1,5396 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	61	76,82	11,95	433,52	12,20	⬇️ 39,4780 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



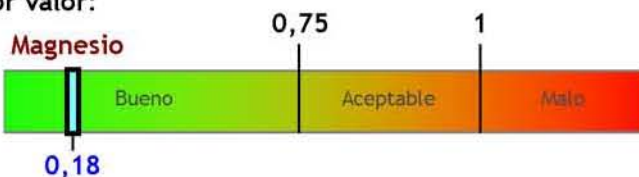
Facies predominante:
95,08 % Bicarbonatada cálcica (58 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

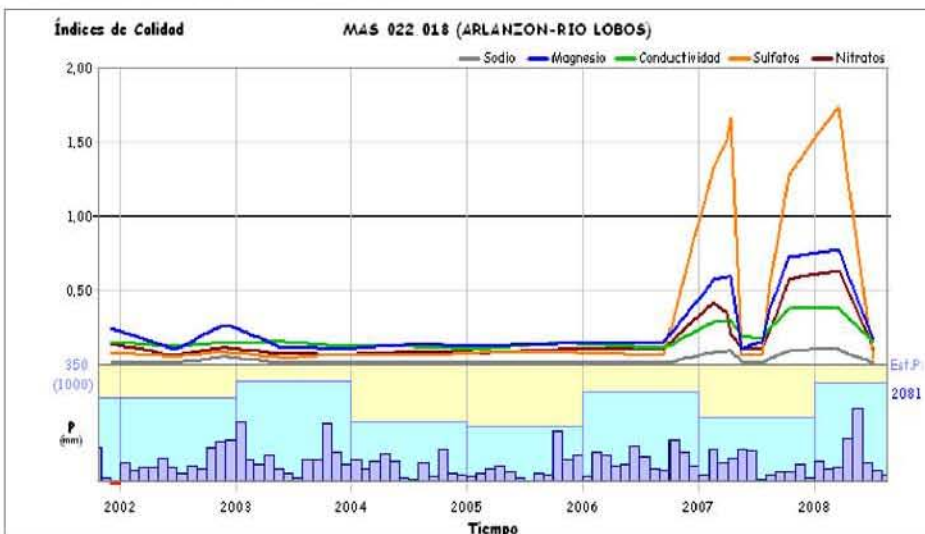
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V_L]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,16	Bueno
Magnesio	0,18	Bueno
Nitratos	0,09	Bueno
Sodio	0,01	Bueno
Sulfatos	0,05	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS**MASb 022.018 - ARLANZON-RIO LOBOS**

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

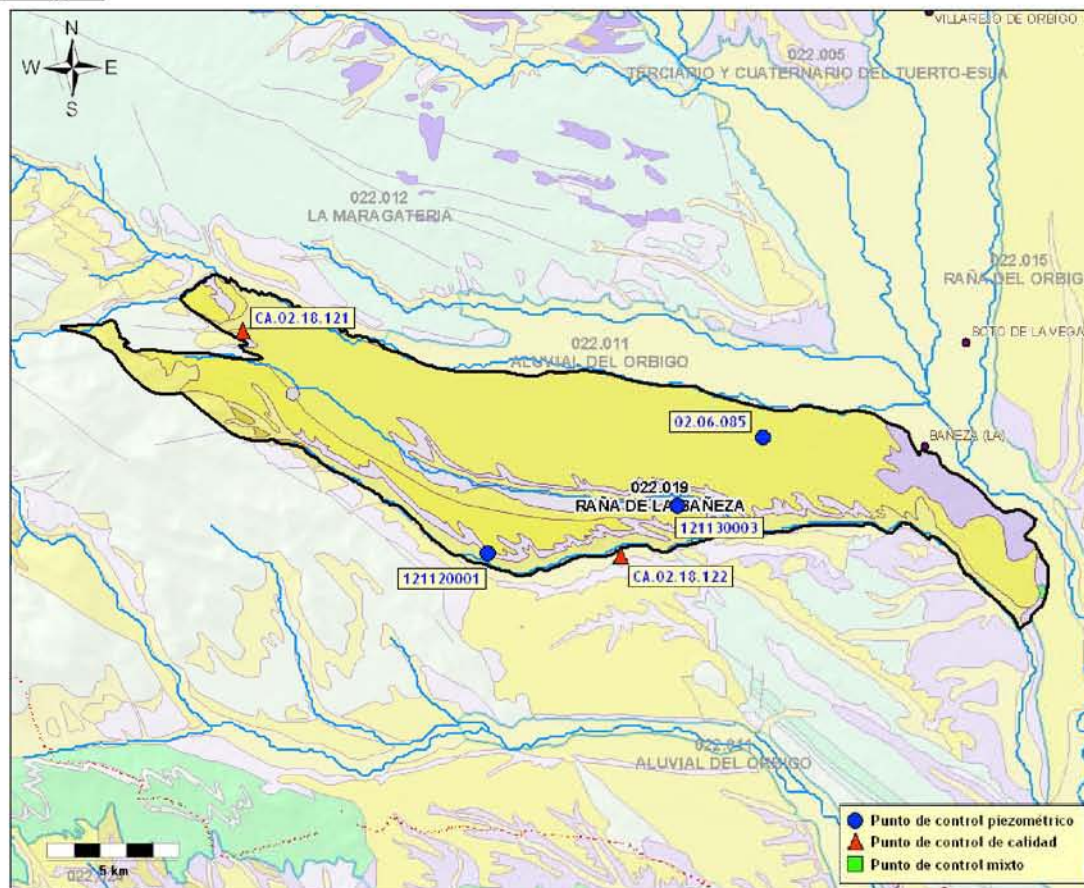
Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.019 - RAÑA DE LA BAÑEZA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **LEÓN**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
177,66 km ²	% Superficie	12,81 %	71,71 %	5,37 %	10,00 %	-

Características hidrogeológicas:

Está constituida por sedimentos pertenecientes al Mioceno Superior que fosilizan materiales hercínicos. Corresponden a abanicos aluviales, procedentes de las sierras paleozoicas circundantes, con facies proximales y medias de potencia variable. Sobre éstos hay otros depósitos de origen fluvial de edad pleistocena, concretamente sistemas de terrazas de los ríos Duerna y Jamuz, las cuales ocupan extensas áreas de la masa. El sustrato paleozoico, que aflora en ocasiones, es de edad cámbrica y ordovícica y tendría comportamiento impermeable. La masa limita por el Norte y el Este con los Aluviales del Órbigo. El resto de la masa comparte su límite con el de la masa de agua subterránea de La Maragatería, de carácter impermeable en este sector. La recarga se produce por infiltración de agua de lluvia y retornos de riego.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 24/03/2007 al 20/03/2009)
- Red IGME: 2 puntos (periodo del 10/05/1972 al 05/05/1975)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 2 puntos (periodo del 29/03/2007 al 11/03/2008)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.019 - RAÑA DE LA BAÑEZA**

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.06.085	255000	4687330	815,00		123	13	03/2007	03/2009	818,62	821,25	820,50

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
121120001	244632	4682939	872,00	sondeo	60	8	05/1972	05/1975	855,60	857,50	857,50
121130003	251784	4684751	815,00	sondeo	62	7	05/1972	05/1975	794,60	798,50	798,50

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA.02.18.121	235284	4691358	993,00			4	03/2007	03/2008	74,00	1,51
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.18.122	249590	4682818	816,00			4	03/2007	03/2008	456,00	8,90
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 2	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.019 - RAÑA DE LA BAÑEZA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	3,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	5,90	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	5,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	10,90		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	1,18	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	1,18		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **9,72**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
3,00	9,72	0,31	6,72



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.019 - RAÑA DE LA BAÑEZA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
mayo 1972-mayo 1975 (37 meses/3,08 años)	15	826,14	825,30	828,00

Nº de piezómetros considerado 2 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

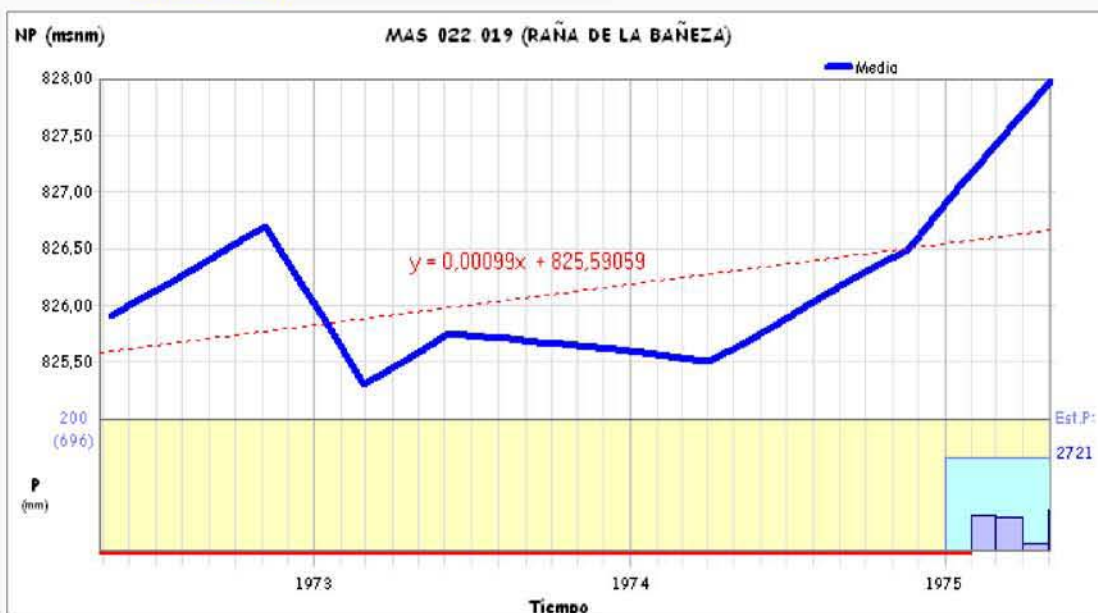
0,47 (corr. media)

Tendencia

ascendente

Velocidad (m/año)

0,3615



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
marzo 2007-marzo 2009 (25 meses/2,08 años)	13	819,70	818,62	821,25

Nº de piezómetros considerado 1 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

-0,58 (corr. media)

Tendencia

descendente

Velocidad (m/año)

-0,7199



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.019 - RAÑA DE LA BAÑEZA

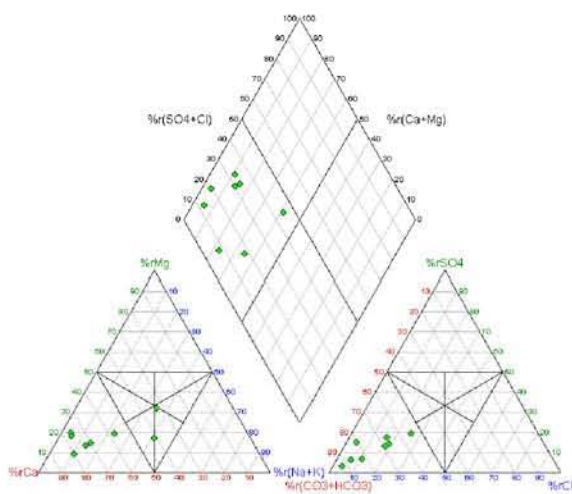
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	2 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	marzo 2007-marzo 2008 (13 meses/1,08 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	8	211,99	121,06	265,00	265,00	⬇️ 146,2584 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	8	6,54	5,58	7,45	6,50	⬇️ 1,3162 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	8	5,35	2,66	8,40	5,20	⬇️ 0,5134 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	8	10,08	3,35	16,00	3,35	⬆️ -1,4353 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	8	15,02	10,00	27,35	27,35	⬇️ 13,0456 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
75,00 % Bicarbonatada cálcica (6 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

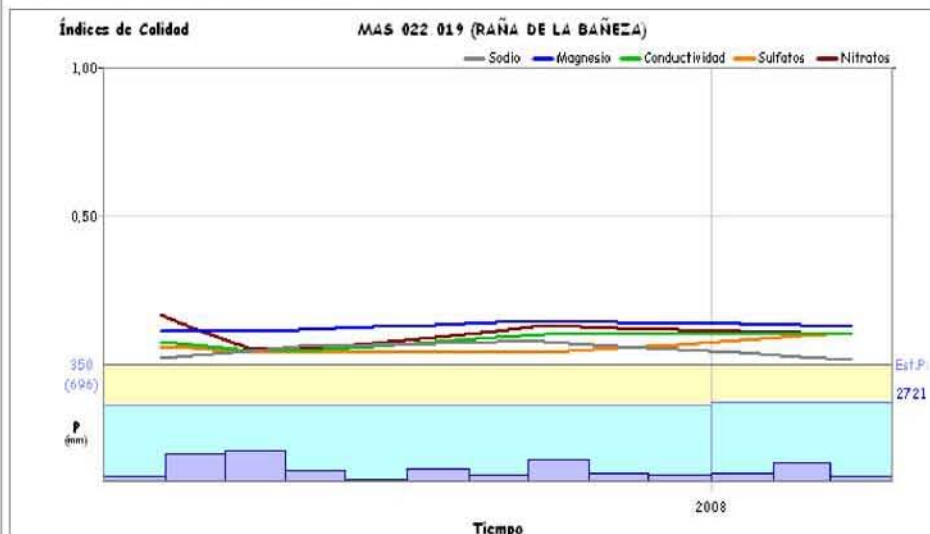
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V_L]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,11	Bueno
Magnesio	0,13	Bueno
Nitratos	0,10	Bueno
Sodio	0,02	Bueno
Sulfatos	0,11	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.019 - RAÑA DE LA BAÑEZA

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

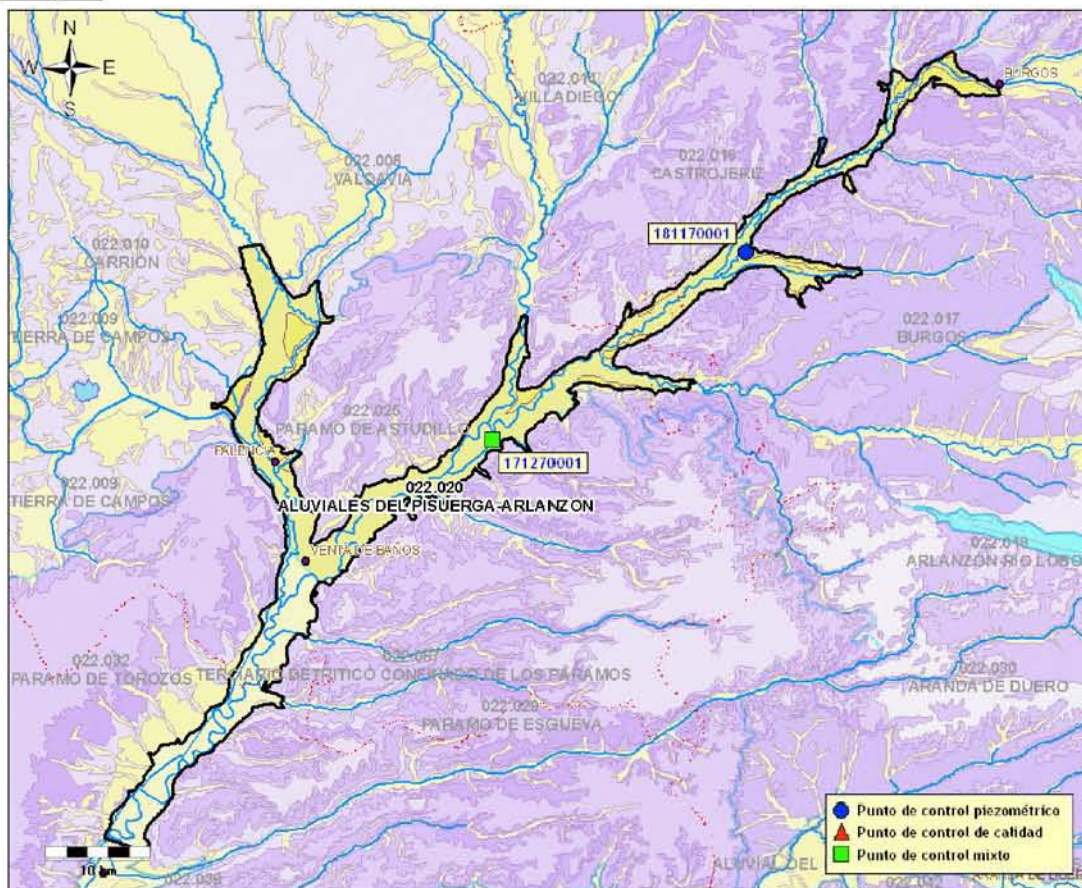
Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.020 - ALUVIALES DEL PISUERGA-ARLANZON

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **VALLADOLID, PALENCIA, BURGOS**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
471,23 km ²	% Superficie	88,28 %	11,50 %	0,00 %	0,00 %	0,19 %

Características hidrogeológicas:

Masa de agua compuesta en parte por aluviales actuales de los ríos con sus llanuras de inundación y las terrazas pleistocenas más modernas que tienen conexión física con los anteriores, y por otra parte por depósitos que se superponen como abanicos aluviales y coluviones. La recarga se realiza por infiltración de las precipitaciones sobre toda la superficie del acuífero, retornos de riego y por transferencias subterráneas procedentes de los flujos laterales del detrítico terciario que recarga en las áreas de interfluvio. La descarga se realiza hacia la red de drenaje superficial, alimentando los depósitos aluviales. La descarga hacia la red de drenaje superficial, alimentando los depósitos aluviales.

Puntos de control piezométrico

- Red IGME: 2 puntos (periodo del 24/03/1972 al 06/04/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red IGME: 1 punto (periodo del 19/10/1978 al 17/11/1988)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.020 - ALUVIALES DEL PISUERGA-ARLANZON

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
171270001	393839	4654115	742,00	sondeo	294	20	11/1977	04/1991	706,11	742,00	737,07
181170001	417971	4672014	779,00	sondeo	282	64	03/1972	04/2001	778,25	779,00	779,00

Calidad

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
171270001	393839	4654115	742,00	sondeo	294	12	10/1978	11/1988	2640,00	7,00
Facies (promedio): Sulfatada sódica									Análisis con balance anómalo: 0	

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	10,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	11,74	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	32,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	43,74		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	2,35	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	2,35		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **41,39**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
10,00	41,39	0,24	31,39



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

**CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS
MASb 022.020 - ALUVIALES DEL PISUERGA-ARLANZON**

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
noviembre 1977-abril 1991 (162 meses/13,50 años)	44	755,31	742,56	760,50

Nº de piezómetros considerado 2 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

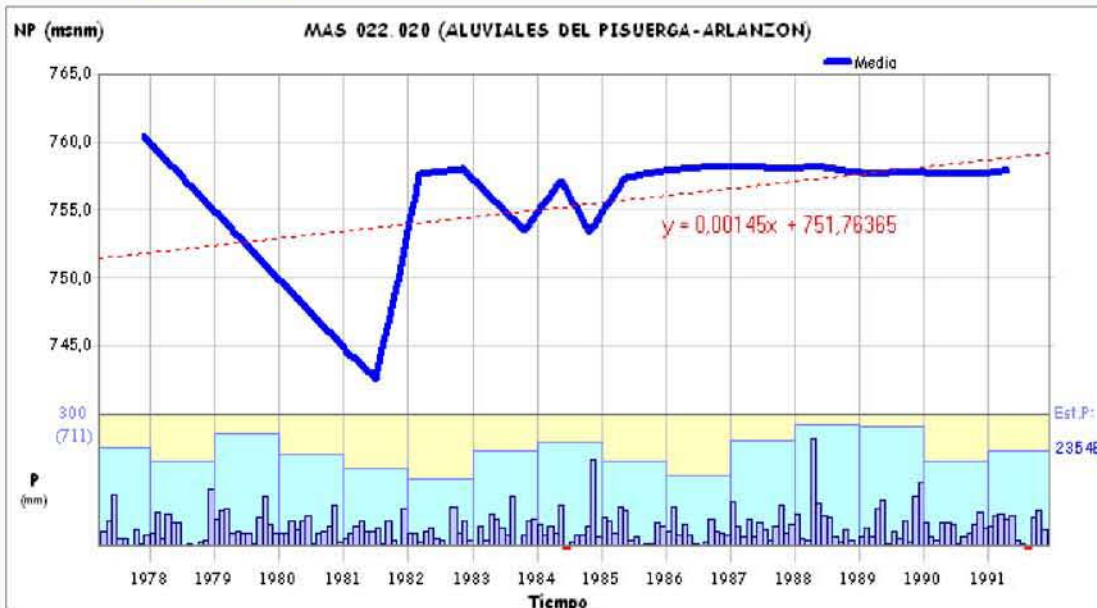
0,50 (corr. media)

Tendencia

ascendente

Velocidad (m/año)

0,5304



Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.020 - ALUVIALES DEL PISUERGA-ARLANZON

Análisis de la serie histórica

Síntesis de parámetros analizados


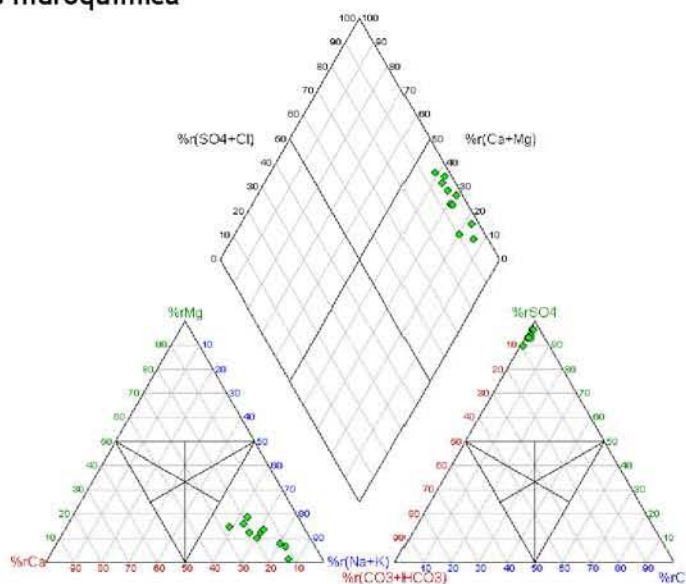
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	11	2824,46	2130,00	3730,00	2640,00	 -62,2317 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	10	46,67	4,00	126,00	4,00	 -3,0053 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	3	6,34	3,00	15,00	7,00	 -0,7936 (mg/l NO ₃ /año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	10	527,58	374,00	801,00	564,00	 9,7595 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	10	1478,68	1215,00	2487,00	1283,00	 -0,9127 (mg/l SO ₄ /año)	250,00

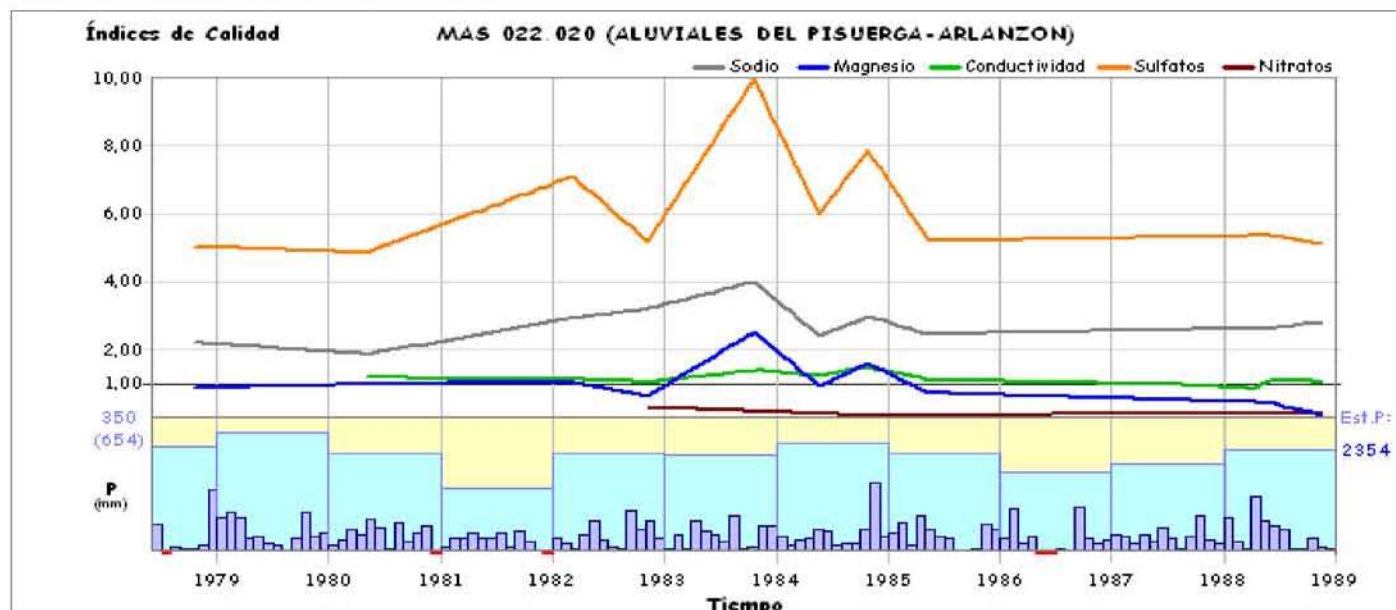
Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

100,00 % Sulfatada sódica (10 muestra/s)



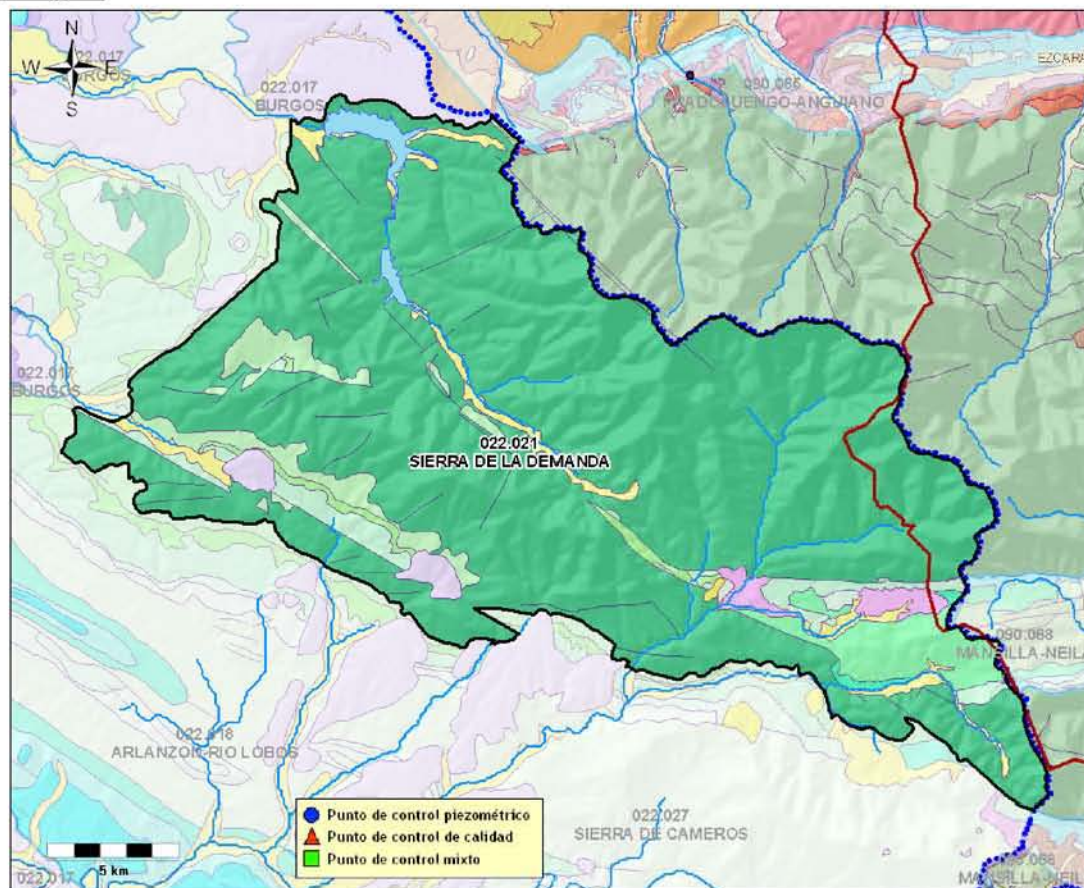
Evolución histórica del índice de calidad



CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.021 - SIERRA DE LA DEMANDA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN, LA RIOJA**

Provincia/s: **BURGOS, LA RIOJA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
453,57 km ²	% Superficie	2,61 %	2,90 %	2,30 %	90,25 %	0,94 %

Características hidrogeológicas:

Se trata de un conjunto paleozoico constituido por sedimentos que abarcan, desde el Precámbrico hasta el Carbonífero y tras una importante laguna sedimentaria se deposita discordante el Westfaliense. Los materiales más antiguos afloran al sur, afectados por fracturas y pliegues. Pinzado entre éstos afloran el Triás y Jurásico Inferior. Aparecen depósitos pliocuaternarios de escasa extensión y el Cuaternario se reduce a coluviones y depósitos aluviales de fondo de valle. Los acuíferos corresponden a materiales paleozoicos y terciarios permeables, y al Cuaternario aluvial.

Limita al Norte con la masa de Burgos por medio de un cabalgamiento y forma parte de la divisoria de aguas entre la cuenca del Duero y la Cuenca hidrográfica del Ebro, al Oeste con la masa de Arlanzón-Río Lobos y al Sur con la de Sierra de Cameros.

Puntos de control piezométrico

Puntos de control hidroquímico

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.021 - SIERRA DE LA DEMANDA

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Calidad

**CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS
MASb 022.021 - SIERRA DE LA DEMANDA**

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	0,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	29,11	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	0,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	29,11		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	5,82	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	5,82		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **23,29**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
0,00	23,29	0,00	23,29



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

**CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS
MASb 022.021 - SIERRA DE LA DEMANDA**

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS
MASb 022.021 - SIERRA DE LA DEMANDA

Ficha 3

Análisis de la serie actual**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica**Valores del Índice de Calidad (Ic)**

Facies predominante:

Evolución del índice de calidad**Observaciones**Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **No disponible**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS**MASb 022.021 - SIERRA DE LA DEMANDA**

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

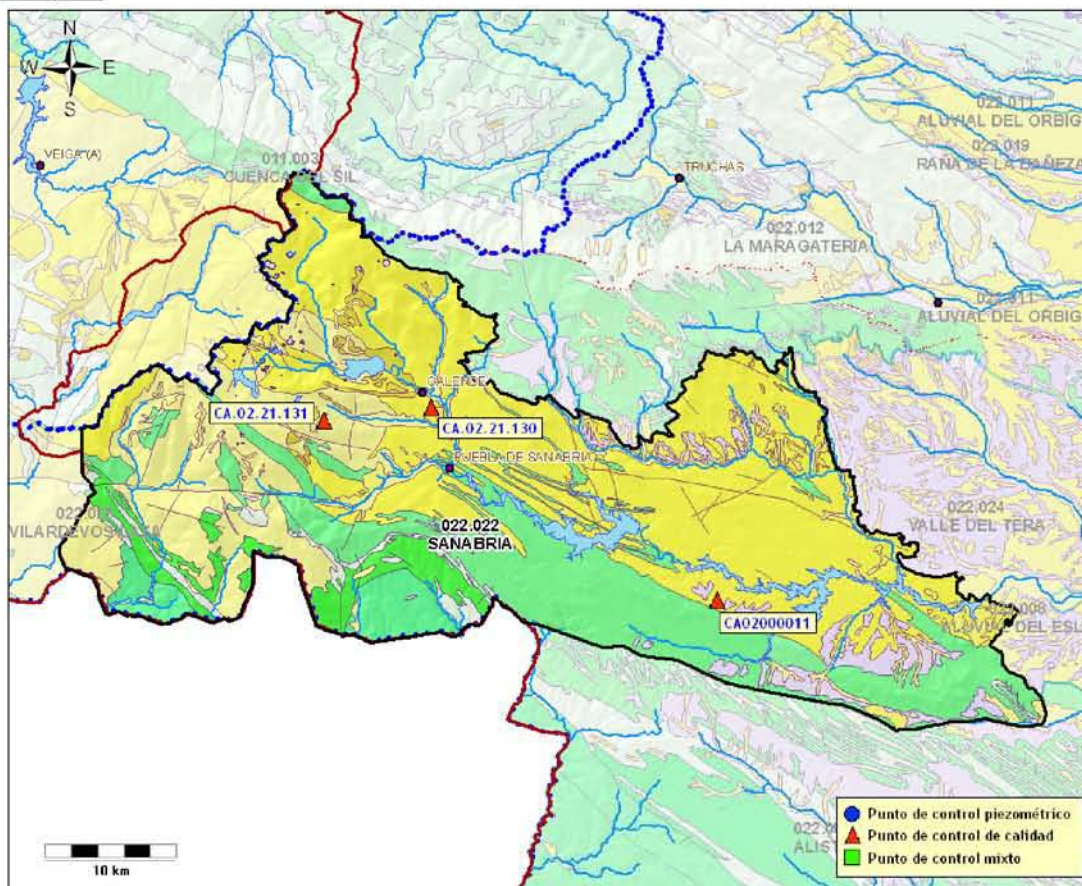
Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.022 - SANABRIA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **ZAMORA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1449,67 km ²	% Superficie	3,65 %	1,96 %	3,14 %	84,25 %	4,35 %

Características hidrogeológicas:

Masa formada principalmente por rocas paleozoicas: gneises cámbricos, "cuarcita armoricana", pizarras y areniscas del Ordovícico. También incluye afloramientos de menor extensión de conglomerados, arenas, lutitas y arcillas del Mioceno; y depósitos cuaternarios constituidos por glaciares y coluviones. El mecanismo principal de recarga es la infiltración de la precipitación sobre las zonas de mayor permeabilidad relativa, si bien pueden existir otros procesos de importancia local.

Puntos de control piezométrico

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 3 puntos (periodo del 09/11/2005 al 21/07/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.022 - SANABRIA

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA.02.21.130	197978	4667011	980,00			4	04/2007	04/2008	34,00	0,76
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA.02.21.131	189782	4666074	1499,00			4	04/2007	04/2008	94,00	0,50
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA02000011	219785	4652285	890,00	sondeo		5	11/2005	07/2008	61,00	0,50
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico sódica									Análisis con balance anómalo: 1	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.022 - SANABRIA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	1,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	72,50	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	4,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	76,50		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	14,50	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	14,50		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **62,00**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
1,00	62,00	0,02	61,00



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.022 - SANABRIA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.022 - SANABRIA

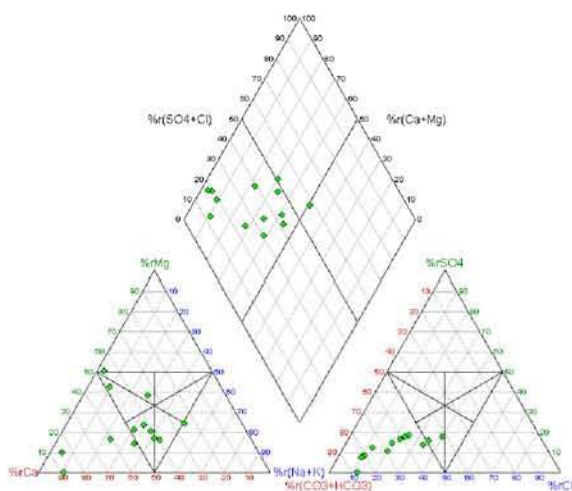
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	3 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	abril 2007-abril 2008 (13 meses/1,08 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	12	93,32	58,06	118,42	69,85	⬇️ -22,4946 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	12	4,14	1,84	5,39	3,65	⬇️ 0,0603 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	12	5,72	1,00	10,28	3,44	⬆️ 1,6000 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	12	4,65	3,03	8,34	3,03	⬇️ -5,0569 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	12	9,14	7,31	12,13	7,31	⬇️ -4,2094 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
30,77 % Bicarbonatada cálcica (4 muestra/s)
23,08 % Bicarbonatada cálcico sódica (3 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

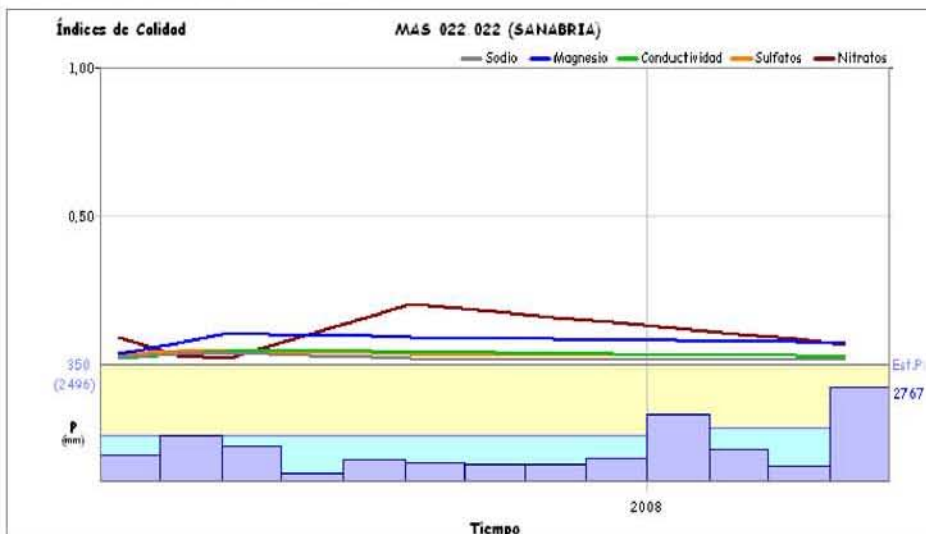
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,03	Buena
Magnesio	0,07	Buena
Nitratos	0,07	Buena
Sodio	0,02	Buena
Sulfatos	0,03	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.022 - SANABRIA

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

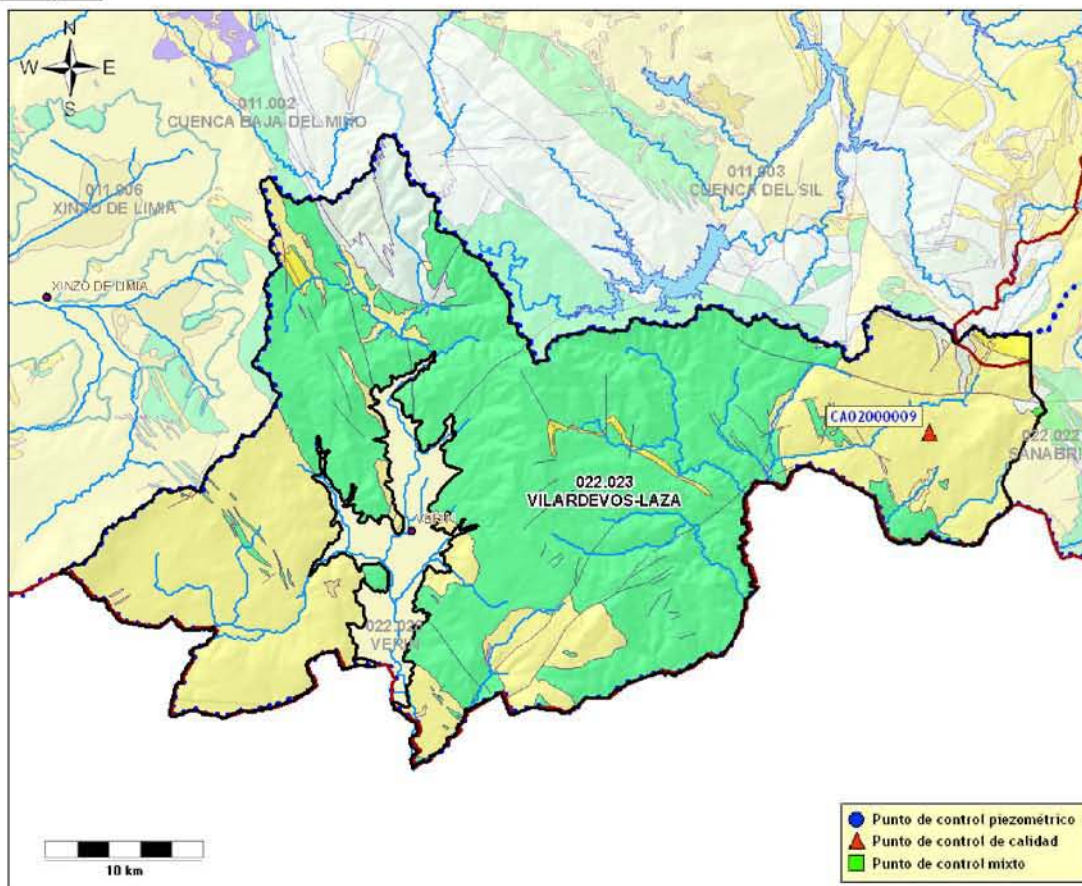
Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.023 - VILARDEVOS-LAZA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **GALICIA**

Provincia/s: **ORENSE**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1071,80 km ²	% Superficie	1,05 %	0,05 %	-	95,34 %	3,12 %

Características hidrogeológicas:

Esta masa está formada por materiales metamórficos paleozoicos (esquistos, filitas, limolitas y grauwacas) del Ordovícico, Silúrico y Devónico y abundantes afloramientos graníticos, éstos sobre todo en la parte occidental y oriental. A pesar de la distorsión inducida por el emplazamiento de masas graníticas se aprecia un intenso plegamiento de los sedimentos en direcciones NO-SE, mientras que la familias de fracturación tienen orientaciones diversas, las más extendidas son de componente NE-SO. Se recarga por infiltración de agua de lluvia en zonas de mayor permeabilidad relativa, aunque pueden existir otros procesos de importancia local. Esta masa engloba otra menor, la de Verín, formada por un depósito de terrazas cuaternarias.

Puntos de control piezométrico

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 09/11/2005 al 21/07/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.023 - VILARDEVOS-LAZA

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA02000009	164825	4659225	1004,00	manantial		8	11/2005	07/2008	170,00	2,20

Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica

Análisis con balance anómalo: **4**

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.023 - VILARDEVOS-LAZA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	0,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	50,09	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	0,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	50,09		

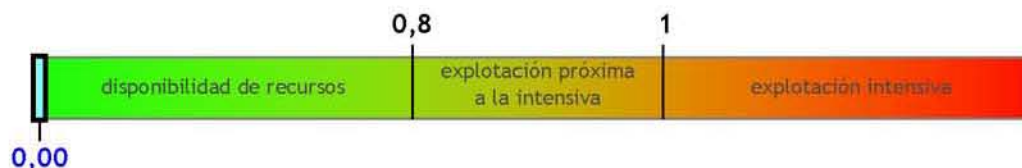
Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	10,02	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	10,02		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **40,07**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
0,00	40,07	0,00	40,07



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.023 - VILARDEVOS-LAZA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.023 - VILARDEVOS-LAZA

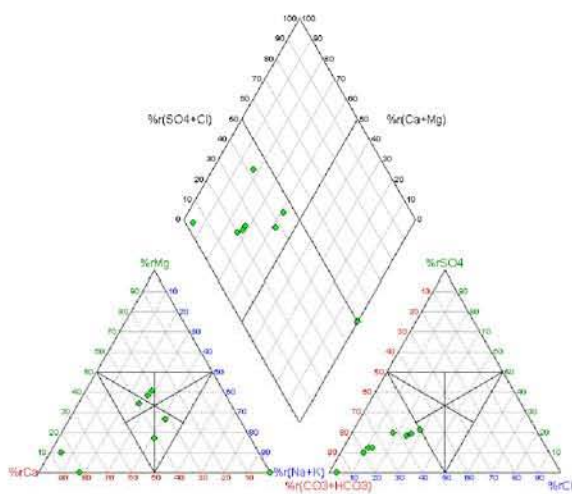
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	8	68,32	10,00	180,00	170,00	⬇️ 63,9324 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	8	3,25	0,20	9,95	2,50	⬇️ 3,1579 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	8	0,85	0,00	2,20	2,20	⬇️ 0,7013 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	8	5,65	1,90	12,31	2,70	⬇️ 2,9250 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	8	7,17	0,00	16,40	0,00	⬇️ 3,6269 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
25,00 % Bicarbonatada magnésico cálcica (2 muestra/s)
25,00 % Bicarbonatada cálcica (2 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

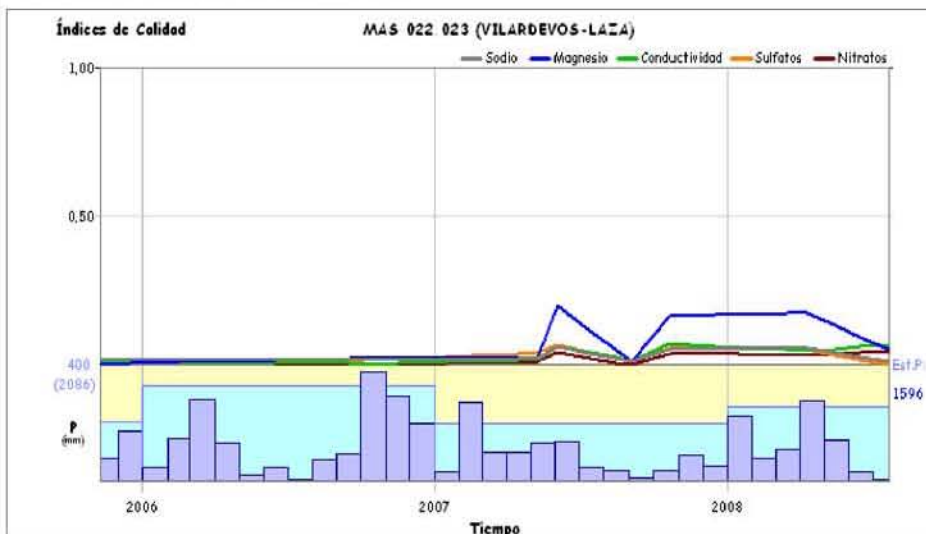
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V_L]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,07	Bueno
Magnesio	0,05	Bueno
Nitratos	0,04	Bueno
Sodio	0,01	Bueno
Sulfatos	0,00	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS**MASb 022.023 - VILARDEVOS-LAZA**

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

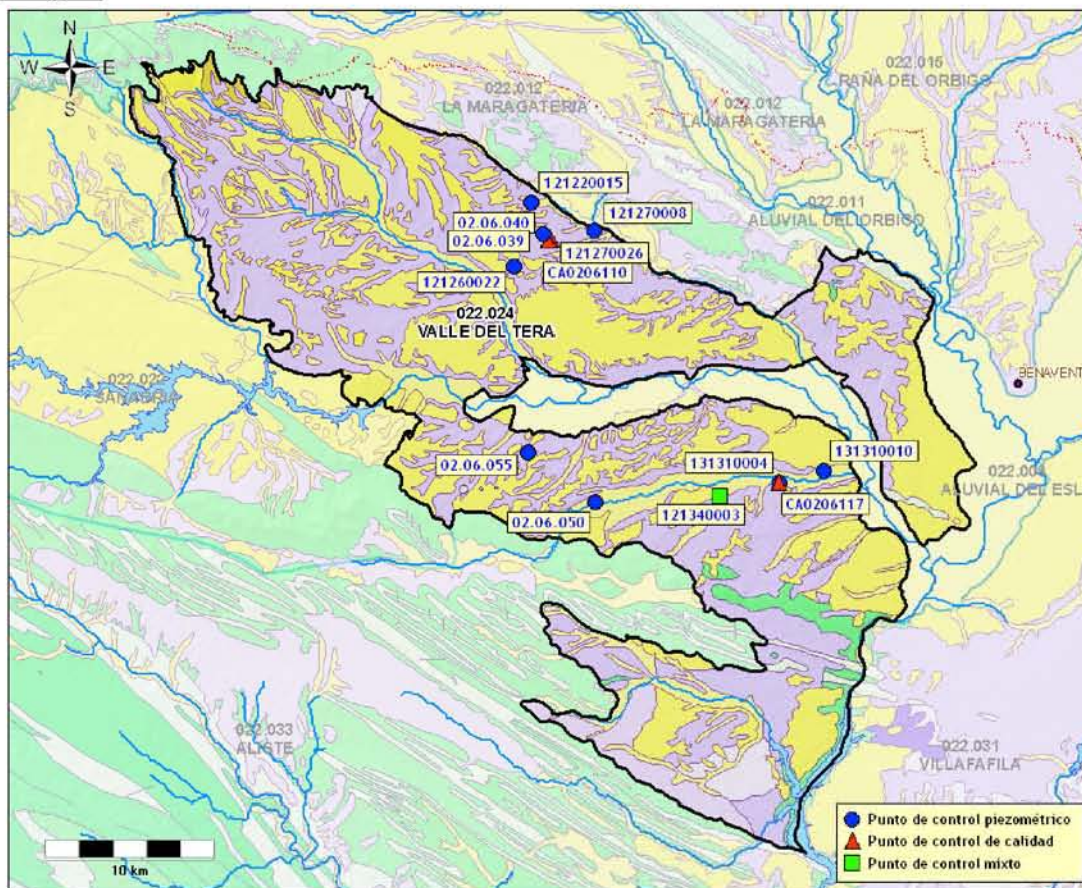
Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.024 - VALLE DEL TERA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **ZAMORA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
929,42 km ²	% Superficie	10,66 %	37,75 %	45,41 %	5,61 %	-

Características hidrogeológicas:

Esta masa está constituida por materiales terciarios del Mioceno medio correspondientes a abanicos aluviales con facies proximales, que se afinan hacia el Este, aumentando también el espesor. También hay depósitos de raña hacia el Norte y depósitos cuaternarios aluviales colgados. El zócalo Hercínico se comporta como impermeable y aflora en algunos sectores. Los límites están constituidos por los materiales que forman la masa del Aluvial del Esla por el Noreste, y con el propio río por el Este. Limita con el paleozoico de la masa de Aliste por el Suroeste, con los ríos Negro, Ribera y Tera por el Oeste, y con la parte terciaria de la masas de la Maragatería hacia el Noroeste. El flujo regional de este sector es Norte-Sur, y la recarga se produce por infiltración de agua de lluvia y retornos de riego.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 4 puntos (periodo del 22/01/2007 al 20/03/2009)
- Red IGME: 6 puntos (periodo del 21/08/1950 al 03/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 2 puntos (periodo del 13/12/2001 al 08/07/2008)
- Red IGME: 2 puntos (periodo del 25/03/1982 al 11/04/2001)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.024 - VALLE DEL TERA

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.06.039	250056	4662513	752,00		50	27	01/2007	03/2009	748,80	749,46	749,27
02.06.040	250056	4662513	752,00		113	27	01/2007	03/2009	746,42	750,26	750,26
02.06.050	253080	4646610	745,00		81	27	01/2007	03/2009	734,66	742,19	736,11
02.06.055	249164	4649534	762,00		350	27	01/2007	03/2009	706,96	710,36	710,21

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
121220015	249340	4664390	755,00	sondeo	23	48	08/1950	04/2001	751,40	754,30	753,00
121260022	248340	4660605	755,00	sondeo	36	52	03/1971	04/2001	745,50	750,50	747,75
121270008	253010	4662716	741,00	sondeo	83	49	03/1971	10/2001	738,50	740,60	739,00
121340003	260482	4646969	720,00	sondeo	30	57	03/1971	10/2001	717,00	719,50	717,90
131310004	264054	4647770	726,00	sondeo	38	52	03/1971	10/2001	722,75	725,00	723,20
131310010	266665	4648466	707,00	sondeo	32	54	03/1971	04/2001	704,00	706,30	705,70

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA0206110	250350	4662175	753,00	sonsu	100	14	12/2001	07/2008	150,00	0,50
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico sódica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA0206117	264000	4647725	717,00	sonsu	38	12	12/2001	07/2008	220,00	6,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico sódica									Análisis con balance anómalo: 2	

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
121270026	250442	4662232	750,00	sondeo	100	24	05/1984	04/2001	55,00	1,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica									Análisis con balance anómalo: 2	
121340003	260482	4646969	720,00	sondeo	30	29	03/1982	04/2001	114,00	3,00
Facies (promedio): Bicarbonatada mixta									Análisis con balance anómalo: 0	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.024 - VALLE DEL TERA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	3,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	32,90	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	14,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	46,90		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	6,58	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	6,58		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **40,32**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
3,00	40,32	0,07	37,32



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.024 - VALLE DEL TERA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

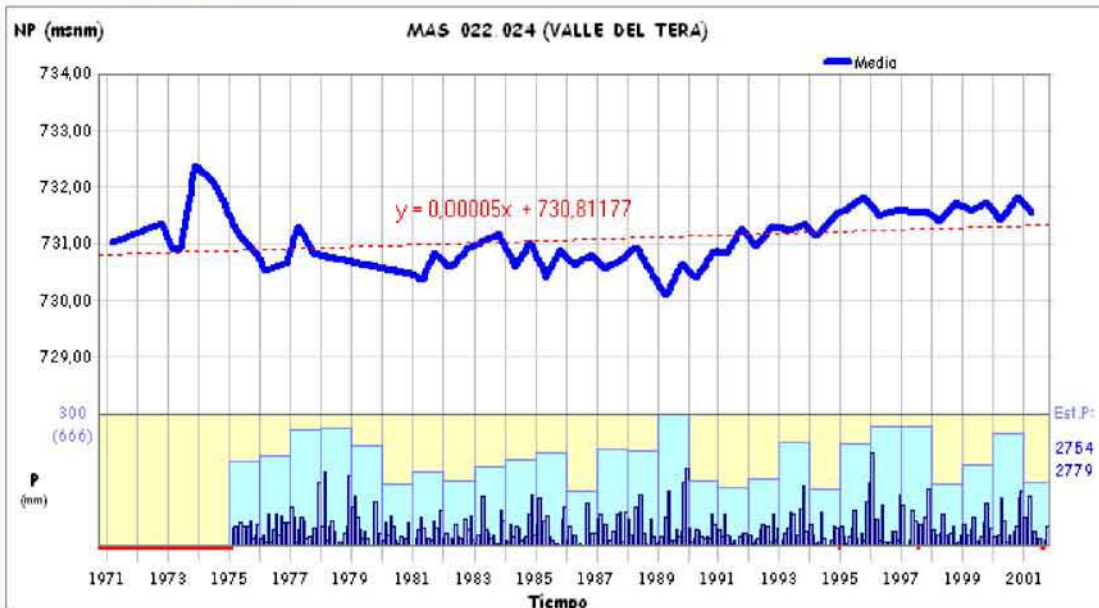
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
marzo 1971-abril 2001 (362 meses/30,17 años)	311	731,06	730,08	732,38

Nº de piezómetros considerado **6 (Red IGME)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	0,32 (corr. baja)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	0,0168



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

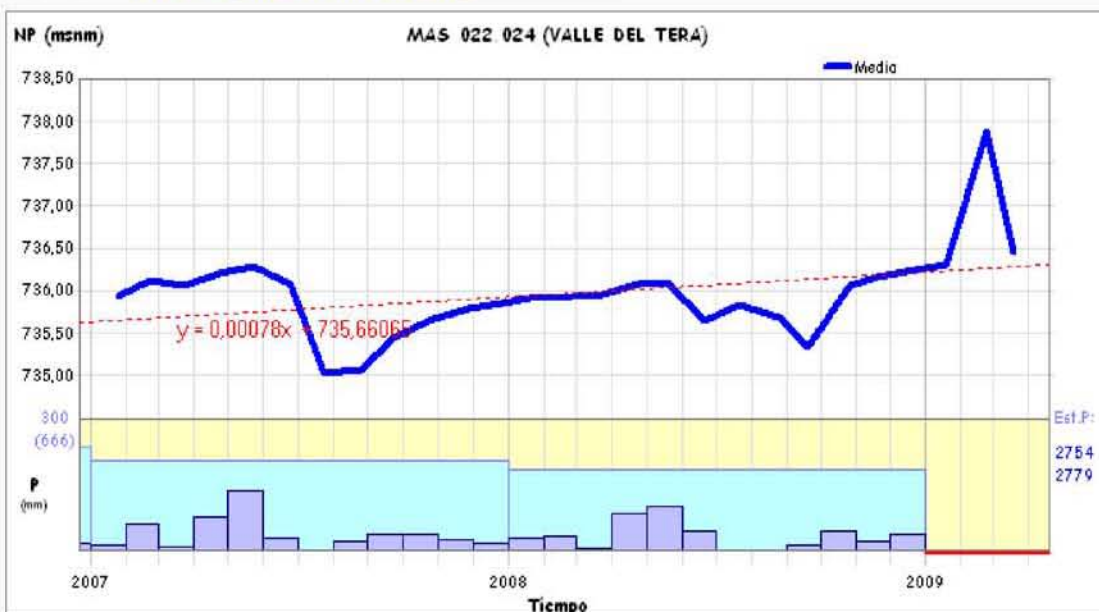
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
enero 2007-marzo 2009 (27 meses/2,25 años)	108	735,97	735,03	737,88

Nº de piezómetros considerado **4 (Red Básica Demarcación)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	0,36 (corr. baja)
Tendencia	ascendente
Velocidad (m/año)	0,2851



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.024 - VALLE DEL TERA

Ficha 3

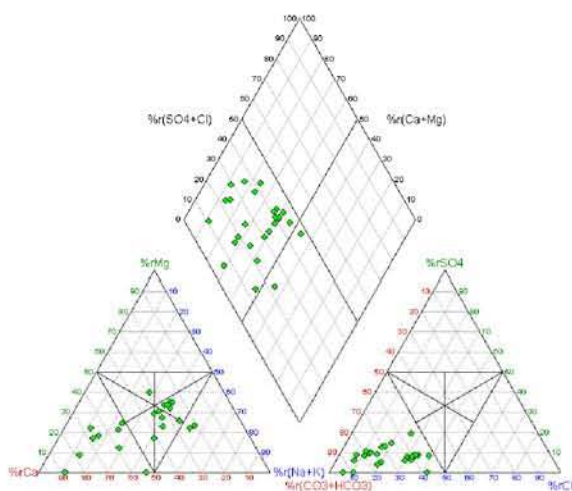
Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	2 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	diciembre 2001-julio 2008 (80 meses/6,67 años)
---------------------	----------------------------	---------------	--

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	26	112,79	68,50	185,00	185,00	⬇️ -0,4747 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	26	3,97	2,70	4,60	4,50	⬇️ -0,0985 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	26	2,95	2,17	3,95	3,25	⬆️ 0,0560 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	26	7,93	5,25	10,95	9,75	⬇️ -0,3959 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	26	4,80	0,00	9,73	2,10	⬆️ 0,6802 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
34,62 % Bicarbonatada cálcica (9 muestra/s)
23,08 % Bicarbonatada sódico magnésica (6 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,07	Buena
Magnesio	0,09	Buena
Nitratos	0,07	Buena
Sodio	0,05	Buena
Sulfatos	0,01	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.024 - VALLE DEL TERA

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

Síntesis de parámetros analizados


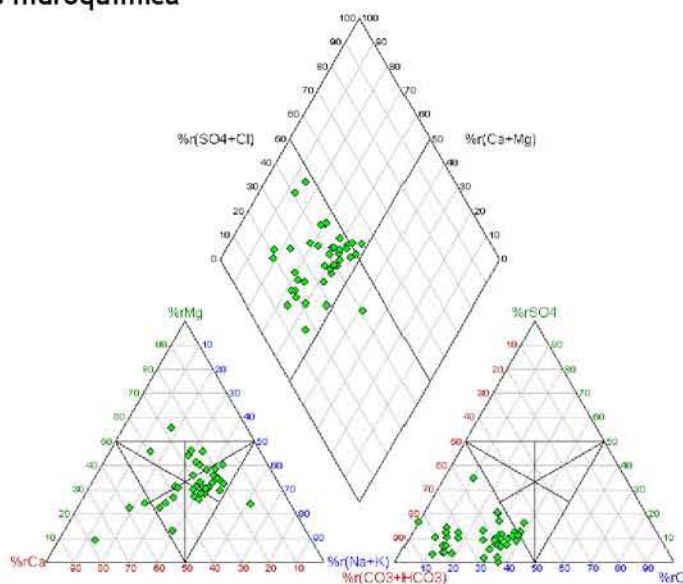
Puntos considerados	2 (Red IGME)		Periodo común	mayo 1984-abril 2001 (204 meses/17,00 años)			
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	51	92,49	83,00	155,37	84,50	 -1,3036 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	46	4,26	2,50	9,85	3,00	 -0,1346 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	39	1,39	0,50	2,50	2,00	 -0,0051 (mg/l NO ₃ /año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	48	7,12	5,00	11,50	8,00	 0,1311 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	48	4,17	1,00	10,00	1,00	 0,0599 (mg/l SO ₄ /año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

- 36,59 % Bicarbonatada sódico magnésica (15 muestra/s)
- 14,63 % Bicarbonatada magnesico sódica (6 muestra/s)



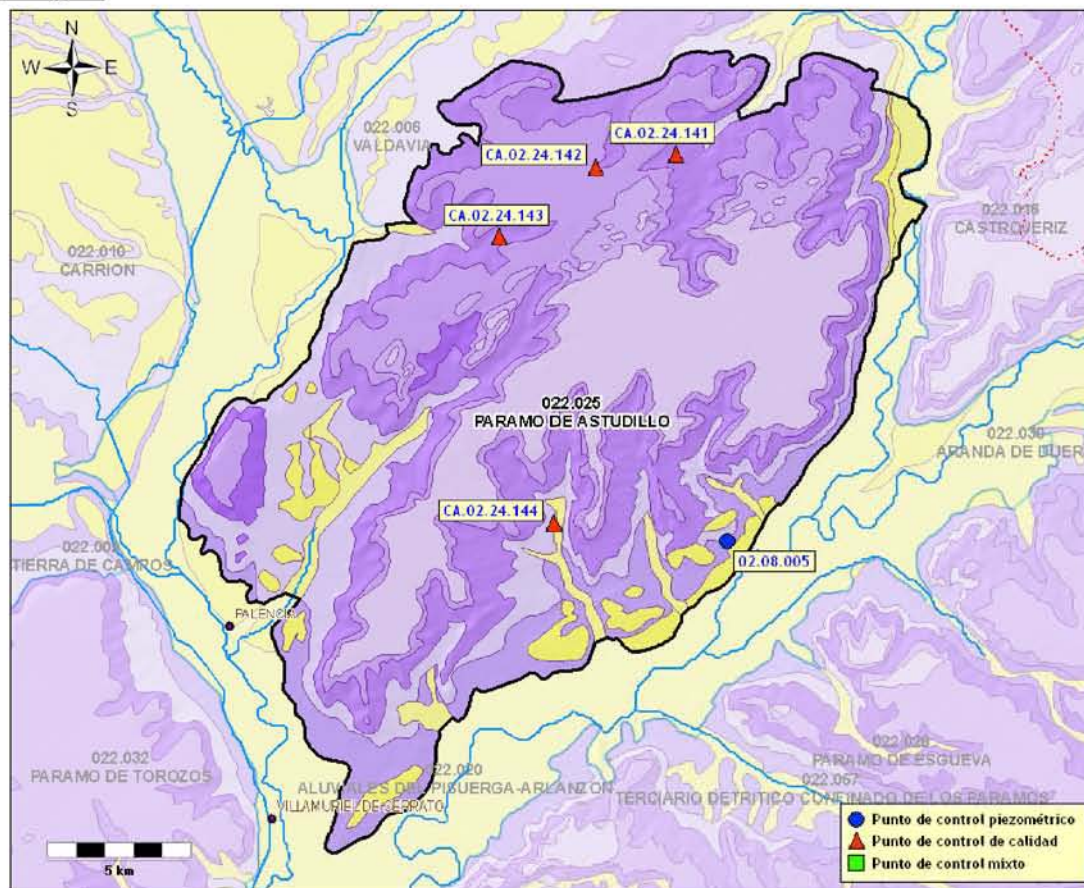
Evolución histórica del índice de calidad



CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.025 - PARAMO DE ASTUDILLO

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **PALENCIA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
400,44 km ²	% Superficie	3,89 %	4,23 %	52,52 %	30,51 %	8,85 %

Características hidrogeológicas:

Masa constituida por una extensa plataforma elevada, prácticamente horizontal y definida por los materiales de la facies Calizas inferiores del Páramo (calizas, dolomías y margas con niveles arcillosos), de edad Mioceno superior. Las únicas entradas al sistema responden a las precipitaciones y en menor medida retornos de riego, por infiltración directa sobre la superficie de los páramos calcáreos. Las descargas se realizan mediante pequeños manantiales perimetrales desarrollados a menor cota, en las zonas de contacto entre las calizas de los páramos y los materiales de baja permeabilidad. También se producen, en menor medida, por extracciones de bombeo para abastecimiento urbano y regadío.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 25/01/2008 al 26/03/2009)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 4 puntos (periodo del 12/04/2007 al 17/04/2008)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.025 - PARAMO DE ASTUDILLO**

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.08.005	390319	4654941	773,00		288	8	01/2008	03/2009	725,77	729,27	725,77

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA.02.24.141	388515	4668381	842,00			4	04/2007	04/2008	51,00	1,90
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.24.142	385730	4667932	881,00			4	04/2007	04/2008	221,00	15,30
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 2	
CA.02.24.143	382420	4665532	844,00			4	04/2007	04/2008	183,00	5,20
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 2	
CA.02.24.144	384302	4655512	780,00			4	05/2007	03/2008	1137,00	29,70
Facies (promedio): Bicarbonatada magnésico cálcica									Análisis con balance anómalo: 2	

**CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS
MASb 022.025 - PARAMO DE ASTUDILLO**

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	1,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	9,49	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,05	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	2,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	11,54		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	1,91	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	1,91		

Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **9,63**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
1,00	9,63	0,10	8,63



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

**CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS
MASb 022.025 - PARAMO DE ASTUDILLO**

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
enero 2008-marzo 2009 (15 meses/1,25 años)	8	726,37	725,77	729,27

Nº de piezómetros considerado 1 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

-0,69 (corr. alta)

Tendencia

descendente

Velocidad (m/año)

-1,8395



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.025 - PARAMO DE ASTUDILLO

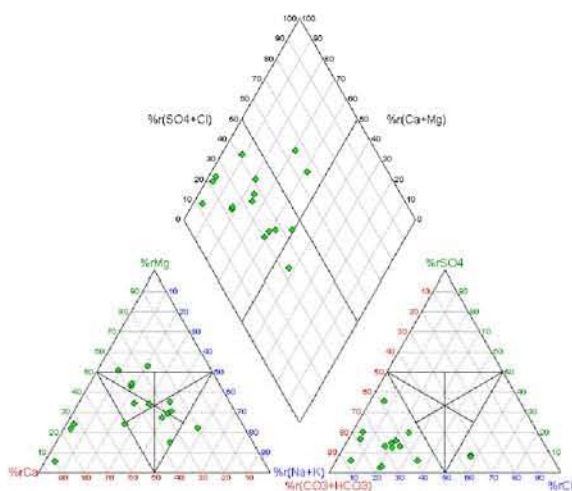
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	15	335,97	294,18	400,35	400,35	⬇️ 118,4191 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	15	17,96	14,05	22,77	22,77	⬇️ 5,0431 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	15	12,80	8,75	19,23	12,99	⬇️ -5,9005 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	15	18,09	12,29	22,29	22,29	⬇️ 13,5200 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	15	23,62	10,71	51,88	16,10	⬇️ -39,9565 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
25,00 % Bicarbonatada cálcica (4 muestra/s)
12,50 % Bicarbonatada sódico magnésica (2 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

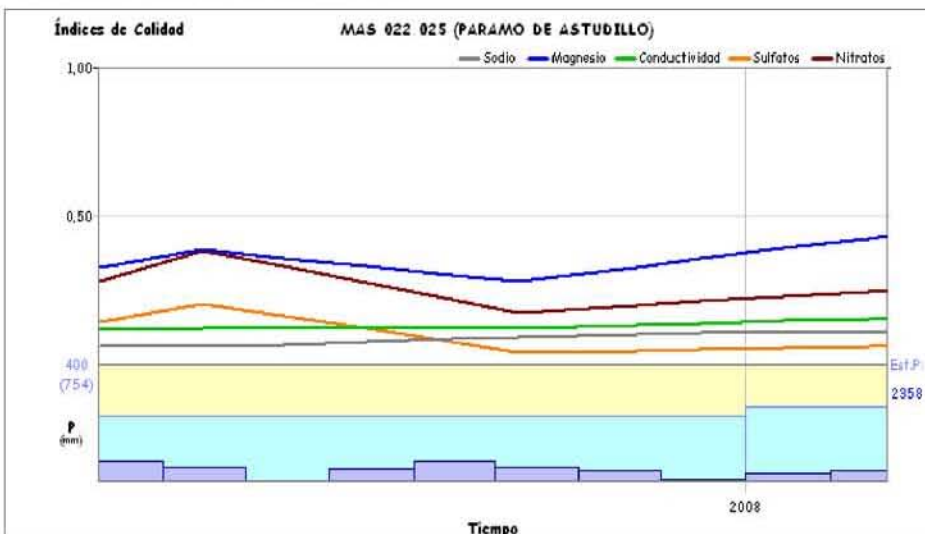
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,16	Bueno
Magnesio	0,46	Bueno
Nitratos	0,26	Bueno
Sodio	0,11	Bueno
Sulfatos	0,06	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación difusa) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

**CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS
MASb 022.025 - PARAMO DE ASTUDILLO**

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

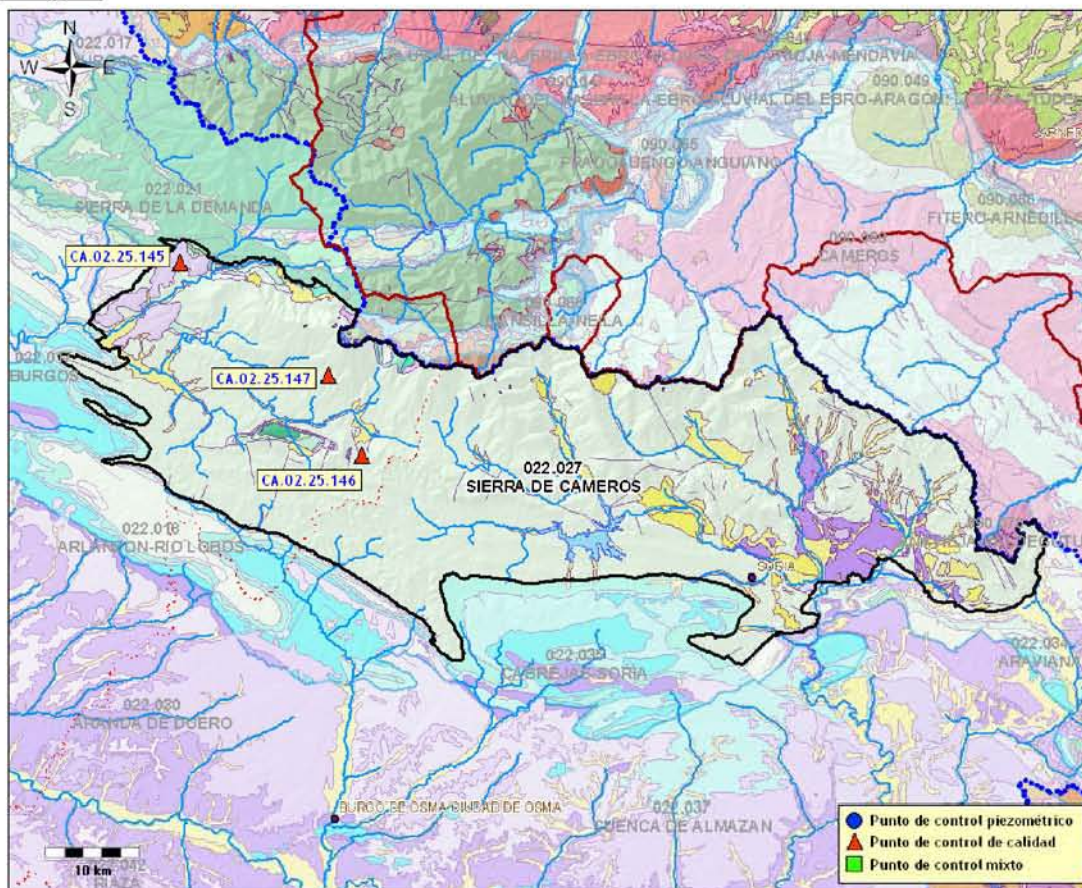
Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.027 - SIERRA DE CAMEROS

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **BURGOS, SORIA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
2245,56 km ²	% Superficie	8,61 %	2,88 %	5,74 %	82,07 %	0,06 %

Características hidrogeológicas:

Esta masa engloba a las unidades que forman las facies Purbeck y Weald pertenecientes al Jurásico Superior-Cretácico Inferior. Se trata de una acumulación sedimentaria muy potente, mayoritariamente continental, y con una deformación muy importante en forma de pliegues y cabalgamientos que constituyen límites (por ejemplo Arlanzón-Río Lobos). Aparecen pequeños afloramientos del Triás y Jurásico y sedimentos miocenos en el sector Oriental. El Pliocuaternario está presente al Oeste de la masa y el Cuaternario se restringe a los fondos aluviales. Los límites de esta masas se enmarcan en el contexto mesozoico de la zona. La Sierra de la Demanda y la divisoria hidrográfica con la Demarcación del Ebro constituyen límites cerrados. La recarga se produce por infiltración de agua de lluvia y retornos de riego.

Puntos de control piezométrico

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 3 puntos (periodo del 12/04/2007 al 17/04/2008)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.027 - SIERRA DE CAMEROS**

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA.02.25.145	477760	4663000	1101,00			4	04/2007	03/2008	419,00	59,90
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.25.146	497103	4642461	1154,00			4	04/2007	03/2008	438,00	60,40
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA.02.25.147	493500	4651050	1327,00			4	04/2007	04/2008	469,00	68,60
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.027 - SIERRA DE CAMEROS

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	1,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	194,41	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	4,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	198,41		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	38,88	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	38,88		

Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) 159,53

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
1,00	159,53	0,01	158,53



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.027 - SIERRA DE CAMEROS

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.027 - SIERRA DE CAMEROS

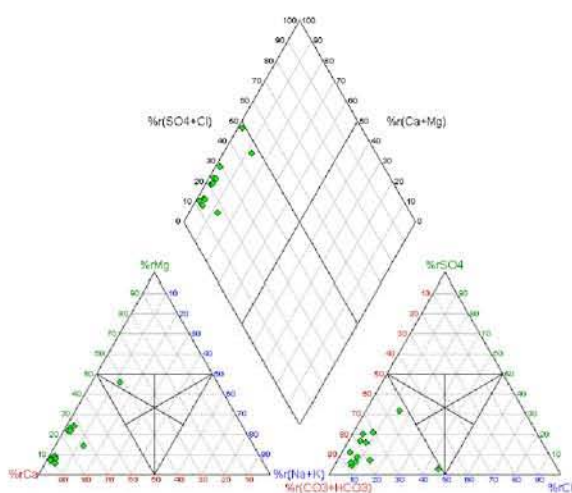
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	3 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	abril 2007-marzo 2008 (12 meses/1,00 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	14	472,90	450,22	490,33	450,67	⬇️ -12,7440 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	14	8,92	7,59	12,50	8,62	⬇️ -1,0302 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	14	50,66	9,64	71,93	64,30	⬆️ 52,0962 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	14	4,00	2,97	6,57	3,01	⬇️ -3,2660 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	14	31,21	25,06	40,00	25,16	⬇️ -11,0262 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



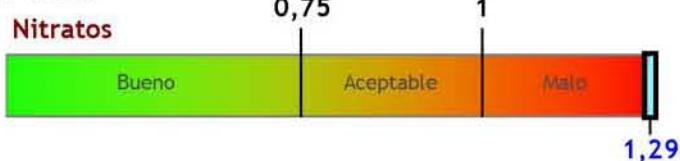
Facies predominante:
91,67 % Bicarbonatada cálcica (11 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

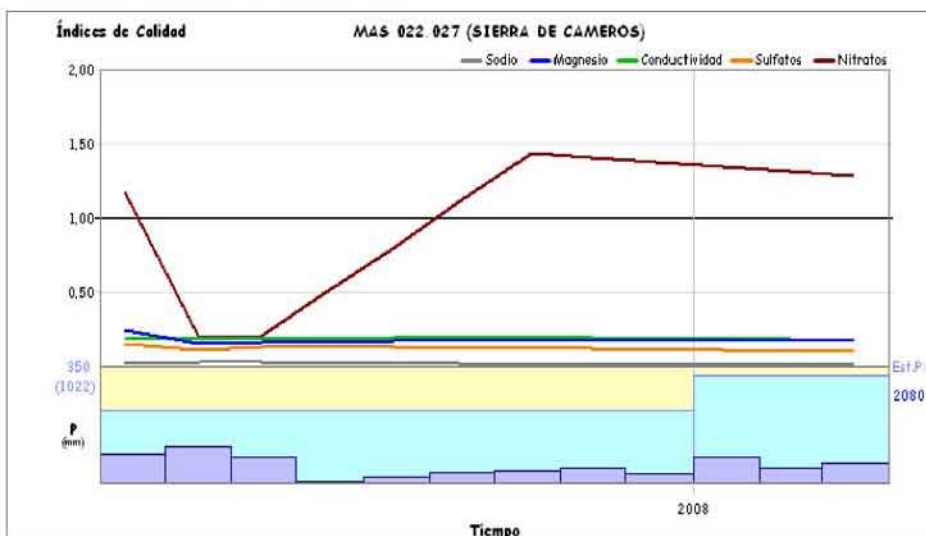
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V_L]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,18	Bueno
Magnesio	0,17	Bueno
Nitratos	1,29	Malo
Sodio	0,02	Bueno
Sulfatos	0,10	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Malo** (peor valor Ic Nitratos = 1,29)

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS**MASb 022.027 - SIERRA DE CAMEROS**

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

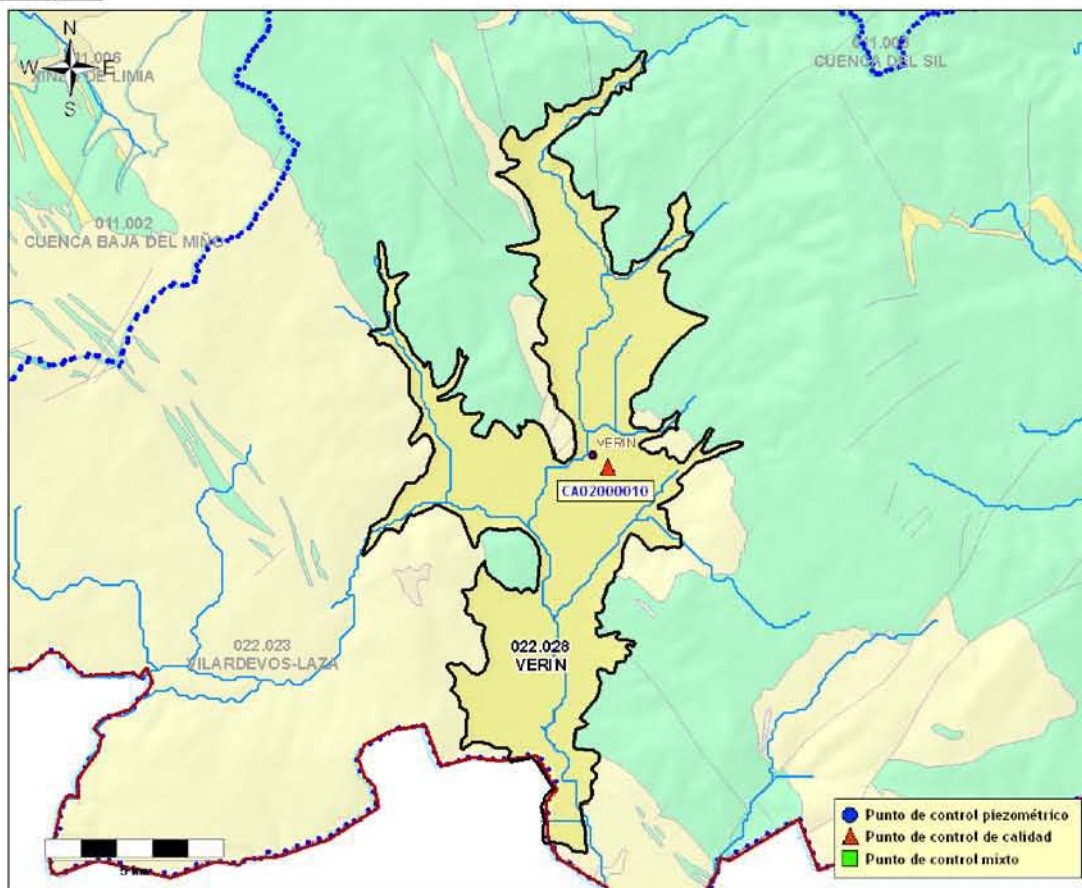
Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.028 - VERIN

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **GALICIA**

Provincia/s: **ORENSE**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
72,33 km ²	% Superficie	99,66 %	-	-	0,00 %	-

Características hidrogeológicas:

Esta masa se trata de una fosa tectónica rellena por depósitos detríticos de abanicos aluviales (arenas, arcillas y cantos), y los sedimentos aluviales (arenas y arcillas) de los ríos Támega y Villaza. En la parte oriental de la masa, en la margen izquierda del río Támega se localiza la falla de Chaves-Verín, de traza general norte-sur. La recarga procede de la infiltración de las precipitaciones y escorrentía de los relieves adyacentes sobre toda la extensión de la masa compuesta de facies cuaternarias permeables. La descarga se realiza a través de los cursos de los principales ríos y sus aluviales, como el Támega.

Puntos de control piezométrico

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 09/11/2005 al 21/07/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.028 - VERIN

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA02000010	132500	4652675	385,00	sondeo		5	11/2005	07/2008	210,00	3,80

Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico sódica

Análisis con balance anómalo: **1**

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.028 - VERIN

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	0,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	7,52	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	0,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	7,52		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	1,50	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	1,50		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **6,02**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
0,00	6,02	0,00	6,02



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.028 - VERIN

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.028 - VERIN

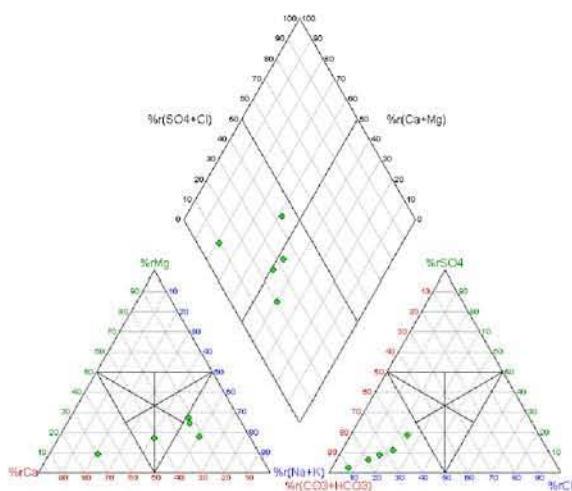
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	5	132,03	82,00	210,00	210,00	⬇️ 4,4489 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	5	2,60	1,91	3,20	2,70	⬇️ 0,1760 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	5	2,06	0,50	3,80	3,80	⬇️ 0,2838 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	5	8,21	4,00	11,40	8,10	⬇️ -0,6510 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	5	4,97	2,80	10,00	2,80	⬇️ -0,0341 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



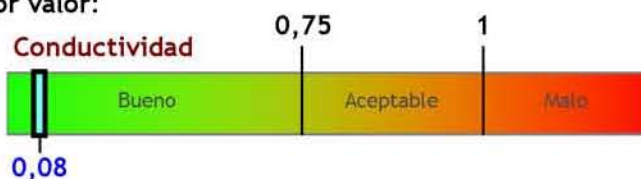
Facies predominante:
60,00 % Bicarbonatada sódica (3 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

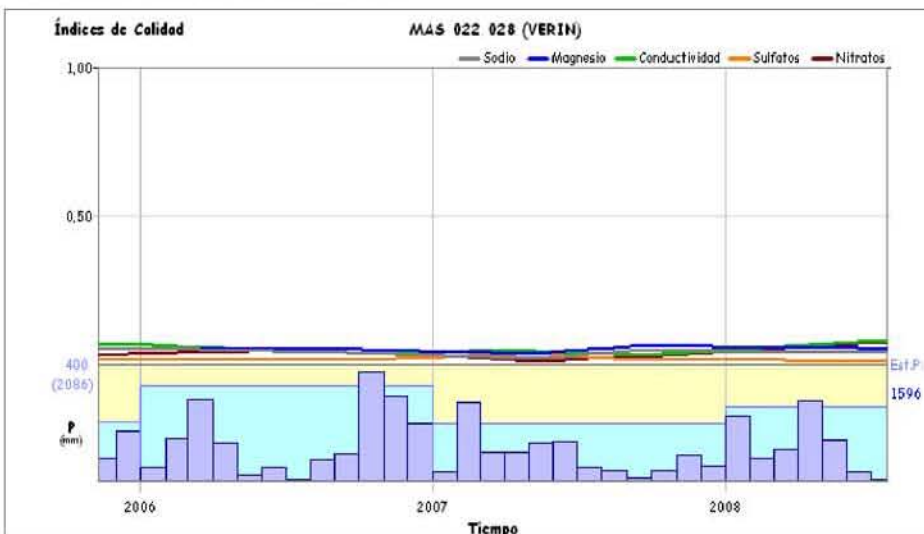
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V_L]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,08	Bueno
Magnesio	0,05	Bueno
Nitratos	0,08	Bueno
Sodio	0,04	Bueno
Sulfatos	0,01	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación puntual) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.028 - VERIN

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

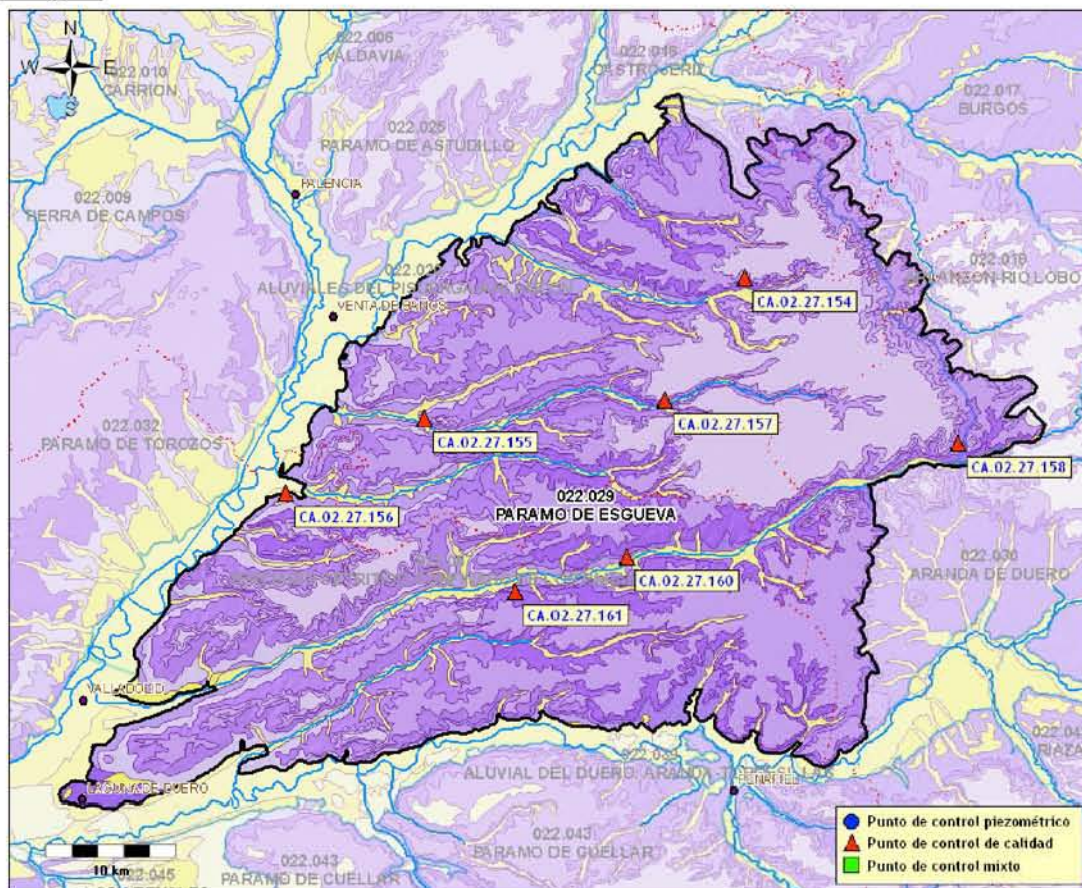
Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.029 - PARAMO DE ESGUEVA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **PALENCIA, VALLADOLID, BURGOS**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
2151,94 km ²	% Superficie	8,13 %	0,52 %	56,66 %	29,40 %	5,28 %

Características hidrogeológicas:

Masa formada por las Calizas del Páramo Superior y del Páramo Inferior, ambas del Mioceno Superior, subyacentes a estos tramos calizos tenemos las Facies Cuestas y las facies arcilloso-arenosas del Mioceno medio-superior. La recarga procede de la infiltración del agua de lluvia y de los retornos de riego en la zona de coronación de los Páramos. La descarga se produce por manantiales perimetrales de bajo caudal en las zonas de contacto entre materiales margosos de las Facies Cuestas y las calizas de los Páramos, alimentando la red de drenaje superficial. También son importantes las descargas por bombeos para uso urbano y para regadío.

Puntos de control piezométrico

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 7 puntos (periodo del 20/02/2007 al 12/05/2008)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.029 - PARAMO DE ESGUEVA**

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA.02.27.154	407740	4645466	883,00			5	02/2007	05/2008	118,00	5,85
Facies (promedio): Sulfatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 2	
CA.02.27.155	383041	4634559	762,00			4	05/2007	05/2008	467,00	0,70
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.27.156	372283	4628796	729,00			4	02/2007	05/2008	21,00	0,50
Facies (promedio): Sulfatada clorurada sódica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.27.157	401557	4635973	851,00			4	02/2007	05/2008	22,00	0,61
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA.02.27.158	424314	4632628	906,00			4	04/2007	05/2008	35,00	0,50
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA.02.27.160	398598	4623852	825,00			4	03/2007	04/2008	413,00	9,90
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.27.161	390049	4621152	831,00			4	03/2007	04/2008	435,00	73,60
Facies (promedio): Bicarbonatada sulfatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.029 - PARAMO DE ESGUEVA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	8,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	70,44	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	9,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	79,44		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	14,09	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	14,09		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **65,35**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
8,00	65,35	0,12	57,35



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.029 - PARAMO DE ESGUEVA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.029 - PARAMO DE ESGUEVA

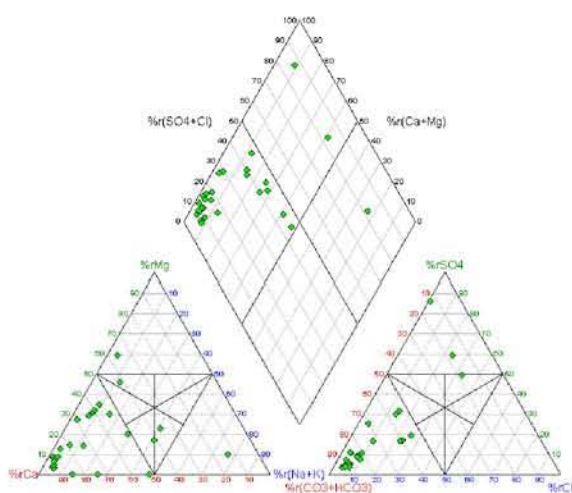
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	7 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	mayo 2007-abril 2008 (12 meses/1,00 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	28	334,43	227,89	574,42	227,89	⬇️ -300,7440 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	28	7,40	4,89	15,36	4,89	⬇️ -6,4118 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	28	14,15	13,10	23,95	13,16	⬇️ -5,3277 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	28	8,64	4,45	16,23	4,45	⬇️ -5,7061 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	28	28,28	16,72	59,05	16,72	⬇️ -22,6417 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



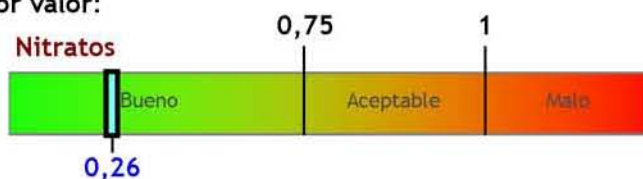
Facies predominante:
79,31 % Bicarbonatada cálcica (23 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

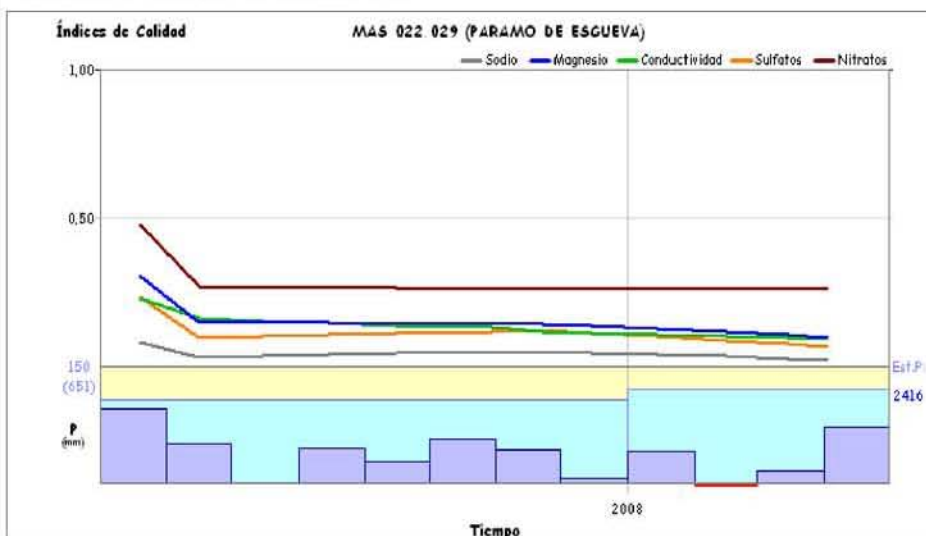
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,09	Bueno
Magnesio	0,10	Bueno
Nitratos	0,26	Bueno
Sodio	0,02	Bueno
Sulfatos	0,07	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación difusa) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS**MASb 022.029 - PARAMO DE ESGUEVA**

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

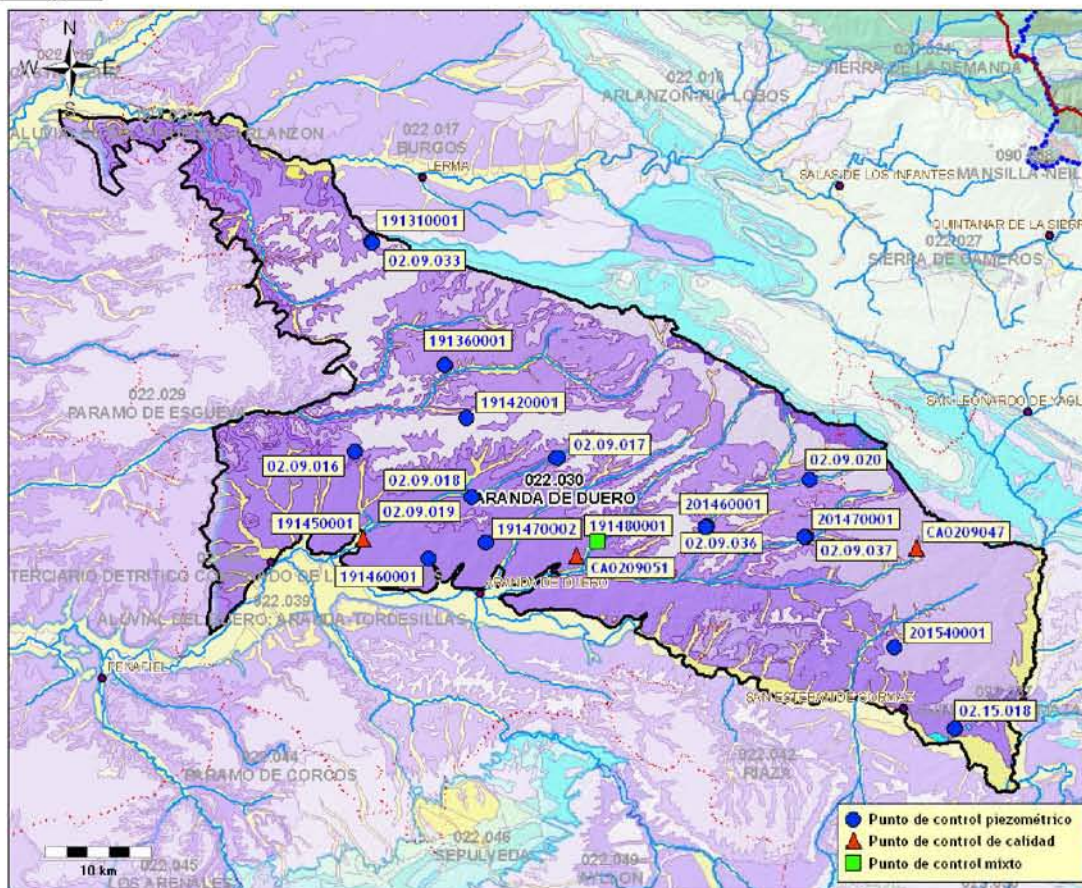
Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.030 - ARANDA DE DUERO

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **PALENCIA, BURGOS, SORIA**

Superficie: 2247,08 km ²	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
	% Superficie	10,15 %	1,19 %	73,83 %	13,59 %	1,24 %

Características hidrogeológicas:

Masa compuesta por sedimentos terciarios detríticos cabalgados por las unidades mesozoicas de la Cordillera Ibérica, pueden alcanzar los 3000 m. de espesor en el sector occidental de la masa. La recarga procede de la infiltración de las precipitaciones, retornos de riego y transferencias laterales procedentes de las masas de agua contiguas de la cuenca de Almazan y el Mesozoico del Río Lobos, en las superficies permeables de los acuíferos y zonas de interfluvio. La descarga se produce en la red fluvial y por tranferencia subterránea hacia el detrítico terciario confinado bajo los Paramos de Esqueva.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 9 puntos (periodo del 15/01/2001 al 31/03/2009)
- Red IGME: 9 puntos (periodo del 01/01/1967 al 09/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 2 puntos (periodo del 27/11/2001 al 03/07/2008)
- Red IGME: 2 puntos (periodo del 01/04/1980 al 25/04/2001)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.030 - ARANDA DE DUERO**

Ficha 1

Puntos de control
Piezometría
Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.09.016	430940	4627269	890,00		190	8	01/2008	03/2009	845,29	876,54	846,15
02.09.017	450021	4626639	875,00		90	14	01/2007	03/2009	867,29	867,55	867,55
02.09.018	442019	4622987	833,00		90	8	01/2008	03/2009	826,76	827,34	827,34
02.09.019	442019	4622987	833,00		240	8	01/2008	03/2009	819,84	820,56	820,56
02.09.020	473944	4624650	940,00		240	8	01/2008	03/2009	915,69	915,89	915,78
02.09.033	432525	4647150	900,00		250	67	11/2001	03/2009	869,00	875,47	873,36
02.09.036	464150	4620100	890,00		300	98	01/2001	03/2009	878,10	883,42	881,01
02.09.037	473425	4619175	920,00		260	69	04/2001	03/2009	915,47	917,40	916,62
02.15.018	487775	4601000	890,00		231	97	01/2001	03/2009	871,04	875,55	874,96

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
191310001	432499	4647206	900,00	sondeo	250	68	06/1972	10/2000	866,49	876,30	867,36
191360001	439407	4635505	921,00	sondeo	65	50	03/1972	10/2001	893,35	920,26	903,44
191420001	441457	4630469	917,00	sondeo	87	51	03/1972	10/2001	895,67	907,30	901,23
191460001	437874	4617080	819,00	sondeo	90	50	03/1972	10/2001	803,80	814,10	806,02
191470002	443393	4618630	863,00	sondeo	65	53	03/1972	10/2001	818,84	824,47	819,62
191480001	453868	4618702	839,00	sondeo	315	62	01/1967	10/2001	810,50	831,08	813,40
201460001	464183	4620137	880,00	sondeo	300	69	02/1972	10/2001	867,92	878,96	871,88
201470001	473654	4619203	918,00	sondeo	260	65	06/1972	10/2001	913,24	916,01	913,47
201540001	482000	4608655	941,00	sondeo	250	68	02/1972	10/2001	904,35	920,48	905,90

Calidad
Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA0209047	484075	4618050	962,00	bomau	250	13	12/2001	07/2008	670,00	10,90
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 1	
CA0209051	451759	4617352	860,00	bomau	250	12	11/2001	07/2008	840,00	2,10
Facies (promedio): Sulfatada magnésico cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
191450001	431610	4618902	797,00	sondeo	102	30	04/1980	04/2001	2993,00	1,00
Facies (promedio): Sulfatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	
191480001	453868	4618702	839,00	sondeo	315	26	04/1980	04/1999	480,00	3,00
Facies (promedio): Bicarbonatada sulfatada magnésico cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.030 - ARANDA DE DUERO

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	9,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	95,96	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	77,04	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	12,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	185,00		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	34,60	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	34,60		

Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) 150,40

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
9,00	150,40	0,06	141,40



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.030 - ARANDA DE DUERO

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
junio 1972-octubre 2000 (341 meses/28,42 años)	524	869,72	865,67	873,74

Nº de piezómetros considerado 9 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

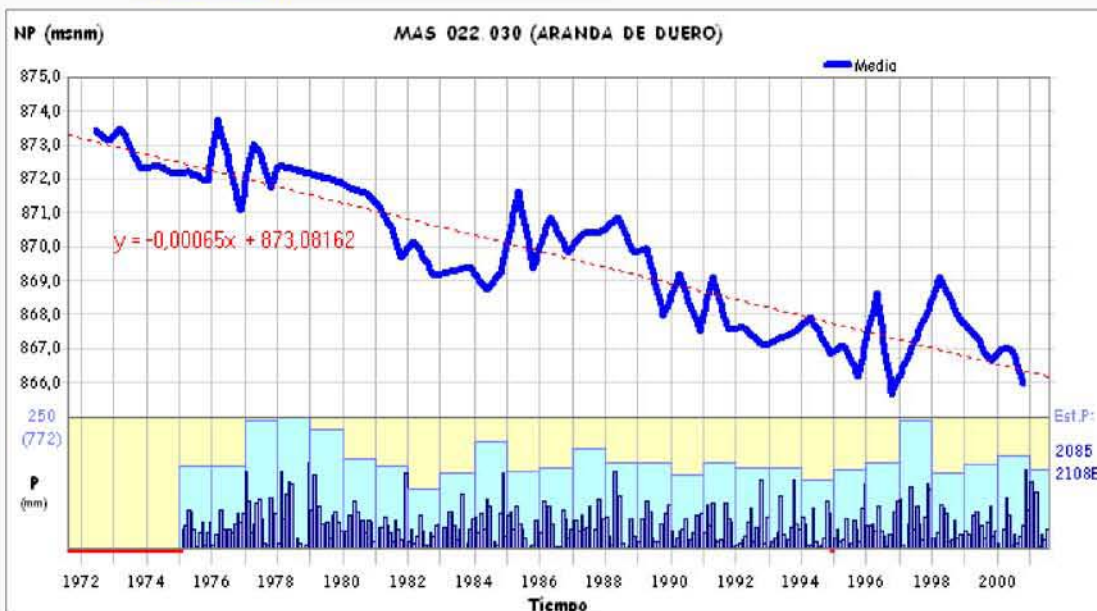
-0,93 (corr. muy alta)

Tendencia

descendente

Velocidad (m/año)

-0,2373



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
enero 2008-marzo 2009 (15 meses/1,25 años)	105	869,11	868,47	871,84

Nº de piezómetros considerado 9 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

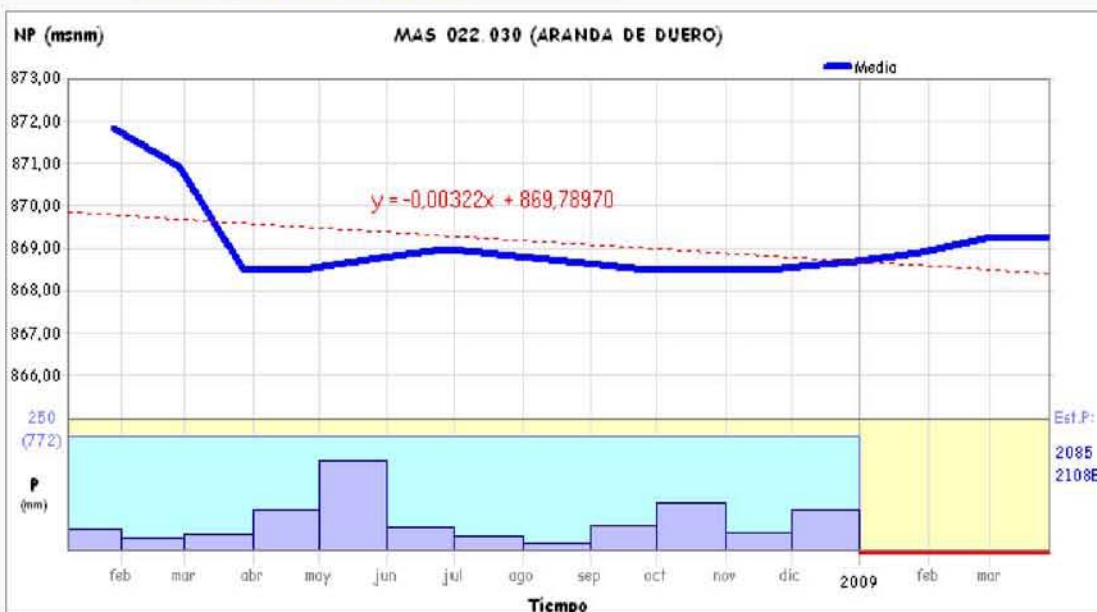
-0,45 (corr. media)

Tendencia

descendente

Velocidad (m/año)

-1,1752



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.030 - ARANDA DE DUERO

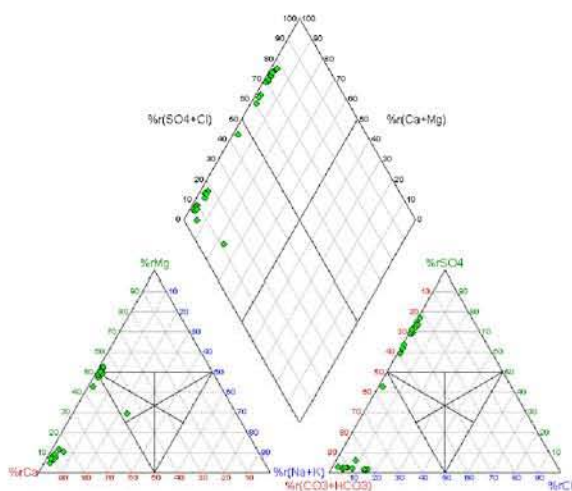
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	2 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	diciembre 2001-julio 2008 (80 meses/6,67 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	25	721,57	572,50	1131,50	755,00	⬇️ 28,7091 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	25	33,76	18,55	47,60	28,60	⬇️ -1,6335 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	24	6,43	4,23	19,85	6,50	⬇️ 0,8178 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	25	4,87	3,02	17,25	4,25	⬇️ -0,4191 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	25	170,46	64,70	248,09	146,10	⬇️ -9,9239 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



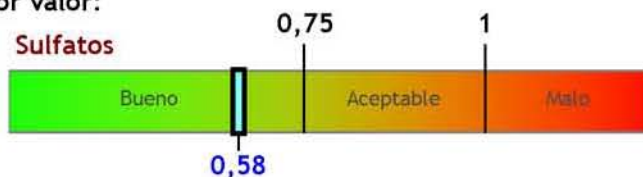
Facies predominante:
52,00 % Bicarbonatada cálcica (13 muestra/s)
16,00 % Sulfatada magnésico cálcica (4 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,30	Bueno
Magnesio	0,57	Bueno
Nitratos	0,13	Bueno
Sodio	0,02	Bueno
Sulfatos	0,58	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación difusa y puntual) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.030 - ARANDA DE DUERO

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

Síntesis de parámetros analizados


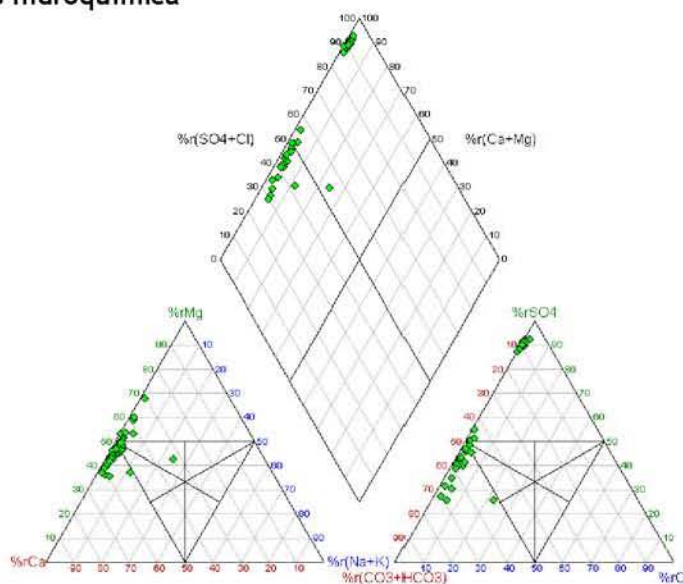
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	53	1502,23	1189,50	2010,50	1736,50	 30,0032 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	47	111,65	90,00	183,00	104,00	 -1,8421 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	36	3,85	1,50	7,65	3,00	 -0,2476 (mg/l NO₃/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	49	8,45	6,00	20,50	8,00	 -0,1739 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	49	760,36	621,00	1059,50	776,50	 -3,5417 (mg/l SO₄/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

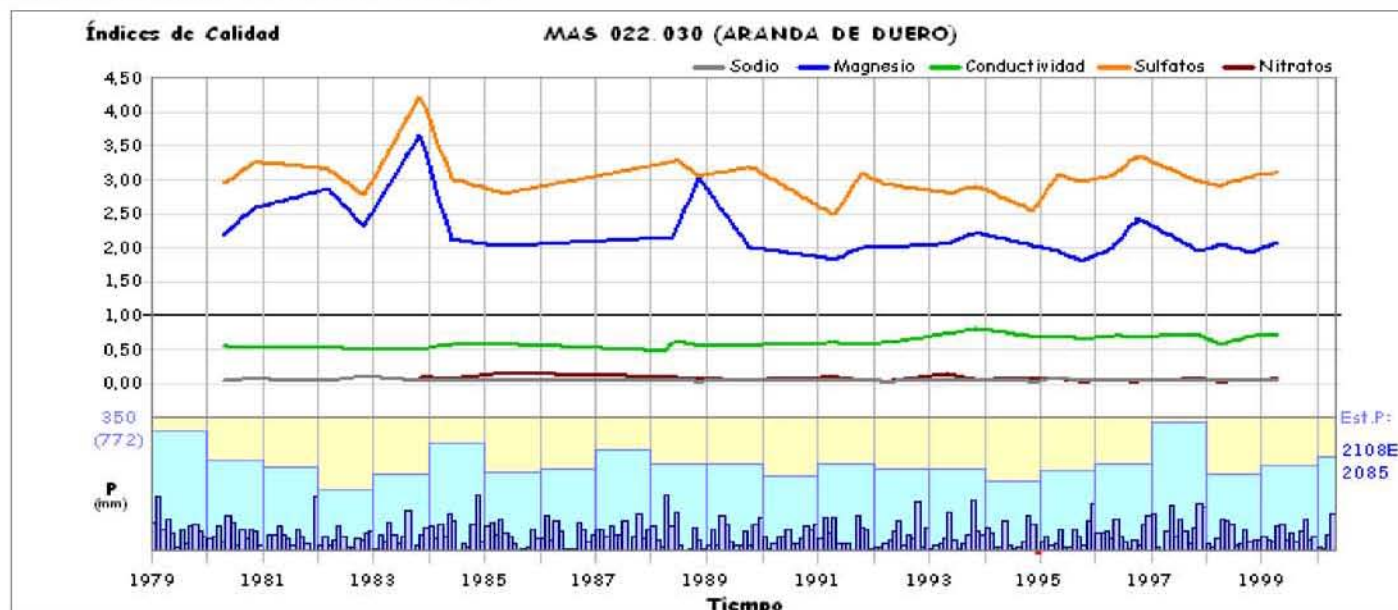
Facies predominante:

40,00 % Sulfatada cálcica (20 muestra/s)

16,00 % Bicarbonatada cálcica (8 muestra/s)

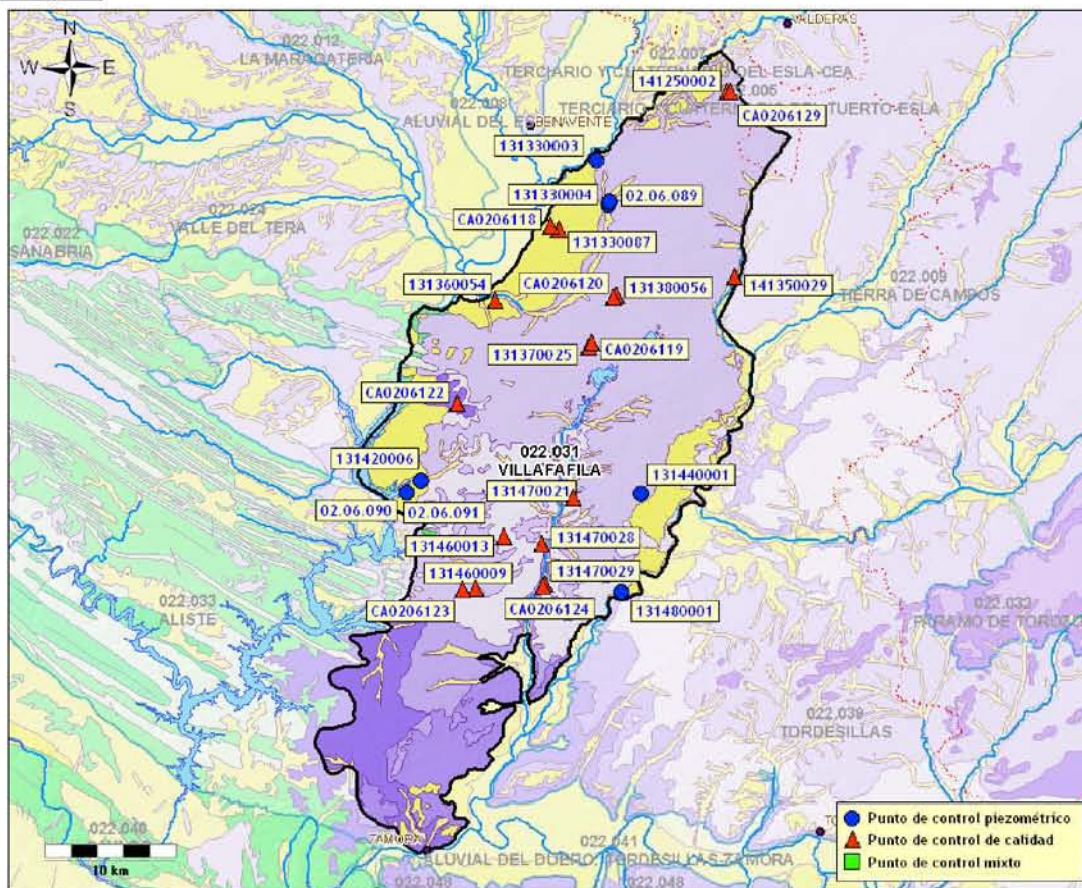


Evolución histórica del índice de calidad



CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.031 - VILLAFILA

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **ZAMORA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1014,00 km ²	% Superficie	6,09 %	12,81 %	59,38 %	20,75 %	0,03 %

Características hidrogeológicas:

Masa compuesta por materiales terciarios que abarcan del Paleoceno al Mioceno Medio-Superior. En el sector suroccidental aflora una serie siderolítica del tránsito Cretácico Superior-Paleoceno. Al este tenemos una serie eo-oligocena detrítico-carbonatada. Discordantemente por encima tenemos la serie Miocena. La recarga se realiza sobre su propia superficie por infiltración del agua de lluvia y por retornos de riego. Una parte muy importante de sus recursos proceden de la transferencia profunda de flujos del acuífero Terciario de las masas adyacentes. Esta se produce en las zonas de interfluvios. La descarga se realiza hacia la red fluvial, principalmente hacia la subcuenca del río salado, y hacia las lagunas de Villafila. Estas lagunas se comportan en años secos como sistemas endorreicos recibiendo aportes de los flujos regionales profundos.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 3 puntos (periodo del 15/01/2001 al 20/03/2009)
- Red IGME: 5 puntos (periodo del 13/11/1970 al 17/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 7 puntos (periodo del 29/05/2001 al 09/07/2008)
- Red IGME: 11 puntos (periodo del 26/11/1976 al 09/04/2001)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.031 - VILLAFILA

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.06.089	284150	4647750	719,00		177	98	01/2001	03/2009	699,99	704,73	701,71
02.06.090	268675	4625400	695,00		295	69	04/2001	03/2009	675,17	677,13	675,63
02.06.091	268675	4625420	695,00		277	69	04/2001	03/2009	685,37	688,06	688,06

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
131330003	283198	4650932	729,00	sondeo	135	56	11/1970	04/2001	688,97	695,80	691,34
131330004	284080	4647520	719,00	sondeo	177	78	11/1970	10/2001	698,30	705,00	700,62
131420006	269800	4626306	695,00	sondeo	30	50	03/1971	04/2001	689,00	694,20	693,90
131440001	286602	4625354	695,00	sondeo	295	62	10/1971	10/2001	673,30	680,00	676,17
131480001	285082	4617763	659,00	sondeo	80	49	03/1971	04/2001	650,80	656,20	655,90

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/L)
CA0206118	279700	4645900	721,00	bomau	110	18	05/2001	07/2008	525,00	33,80
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA0206119	282725	4636850	690,00	bomau	90	15	12/2001	07/2008	1160,00	30,30
Facies (promedio): Bicarbonatada sódico cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA0206120	284450	4640350	699,00	bomau	60	15	12/2001	07/2008	770,00	4,60
Facies (promedio): Bicarbonatada sódico cálcica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA0206122	272550	4632225	706,00	bomau	45	12	11/2001	07/2008	600,00	17,60
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	
CA0206123	272975	4617900	700,00	bomau	90	14	05/2001	06/2008	1560,00	187,50
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica									Análisis con balance anómalo: 0	
CA0206124	279100	4618150	679,00	bomau	18	12	12/2001	06/2008	1340,00	63,40
Facies (promedio): Bicarbonatada clorurada sódica									Análisis con balance anómalo: 0	
CA0206129	293425	4656150	739,00	bomau	140	16	12/2001	07/2008	895,00	15,00
Facies (promedio): Bicarbonatada clorurada cálcico sódica									Análisis con balance anómalo: 2	

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/L)
131330087	280269	4645638	720,00	sondeo	110	23	03/1982	04/2001	451,00	38,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	
131360054	275476	4640171	710,00	sondeo	112	29	05/1980	04/2001	420,00	27,00
Facies (promedio): Bicarbonatada clorurada sódico cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	
131370025	282549	4636529	685,00	sondeo	90	29	03/1982	04/2001	1032,00	3,00
Facies (promedio): Clorurada sódica									Análisis con balance anómalo: 0	

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.031 - VILLAFILA

131380056	284708	4640522	700,00	sondeo	60	29	03/1982	10/2000	693,00	5,00
<u>Facies (promedio):</u> Clorurada sódica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	
131460009	273949	4618011	695,00	sondeo	90	28	05/1980	04/2001	1266,00	168,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada cálcico magnésica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	
131460013	276146	4622011	690,00	sondeo	120	29	05/1980	04/2001	1080,00	56,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada clorurada sódico cálcica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	
131470021	281387	4624997	688,00	sondeo	120	29	05/1980	04/2001	3613,00	1,00
<u>Facies (promedio):</u> Clorurada sulfatada sódica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 1	
131470028	279034	4621453	670,00	sondeo	76	27	05/1980	10/2000	3064,00	3,00
<u>Facies (promedio):</u> Sulfatada clorurada sódica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	
131470029	279307	4618328	680,00	pozo con galería o taladro horizontal	18	29	05/1980	04/2001	1163,00	26,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada sódico cálcica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	
141250002	293203	4656195	738,00	sondeo	160	28	05/1980	10/2000	668,00	20,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada clorurada sódico cálcica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	
141350029	293707	4641985	707,00	sondeo	110	30	11/1976	04/2001	405,00	6,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada sódica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.031 - VILLAFILA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	12,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	33,66	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	3,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	36,66		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	6,73	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	6,73		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **29,93**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
12,00	29,93	0,40	17,93



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.031 - VILLAFAMILA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
octubre 1971-abril 2001 (355 meses/29,58 años)	293	682,91	681,80	684,03

Nº de piezómetros considerado 5 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

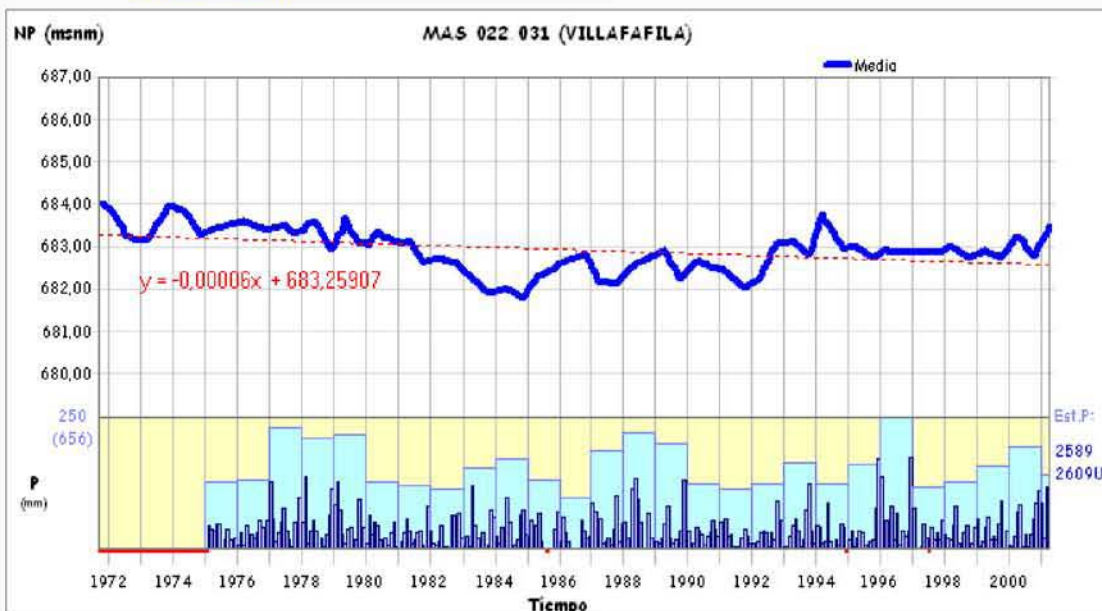
-0,40 (corr. media)

Tendencia

estable

Velocidad (m/año)

-0,0233



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
abril 2001-marzo 2009 (96 meses/8,00 años)	234	687,93	686,90	689,33

Nº de piezómetros considerado 3 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

0,52 (corr. media)

Tendencia

estable

Velocidad (m/año)

0,0941



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.031 - VILLAFILA

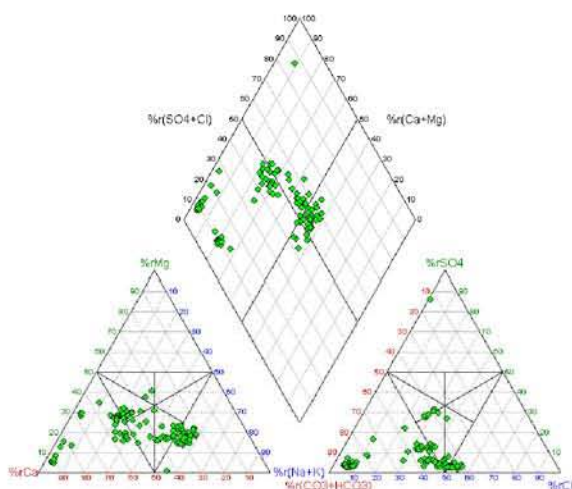
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	100	881,04	780,96	1119,64	944,47	⬇️ 10,5669 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	100	23,62	18,84	31,99	21,85	⬇️ -0,6693 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	100	50,87	34,07	81,91	55,26	⬇️ 4,4736 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	100	75,21	42,69	90,85	76,14	⬇️ -4,1833 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	100	45,80	40,34	152,87	43,55	⬇️ 0,2874 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
30,39 % Bicarbonatada cálcica (31 muestra/s)
9,80 % Clorurada sódica (10 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,38	Bueno
Magnesio	0,44	Bueno
Nitratos	1,11	Malo
Sodio	0,38	Bueno
Sulfatos	0,17	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación difusa) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Malo** (peor valor Ic Nitratos = 1,11)

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.031 - VILLAFAFILA

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

Síntesis de parámetros analizados

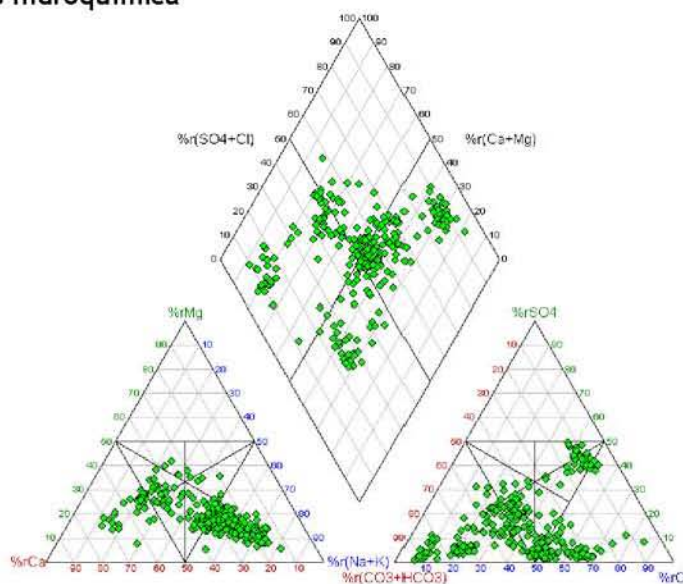
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	310	1155,43	1002,45	1508,36	1042,91	 -4,5643 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	288	24,82	18,64	36,96	21,27	 -0,3675 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO_3)	275	34,33	23,75	41,00	38,55	 -0,1386 (mg/l NO_3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	299	156,10	116,49	227,21	137,73	 -1,6349 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO_4)	299	133,30	78,82	197,55	107,18	 -2,1416 (mg/l SO_4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

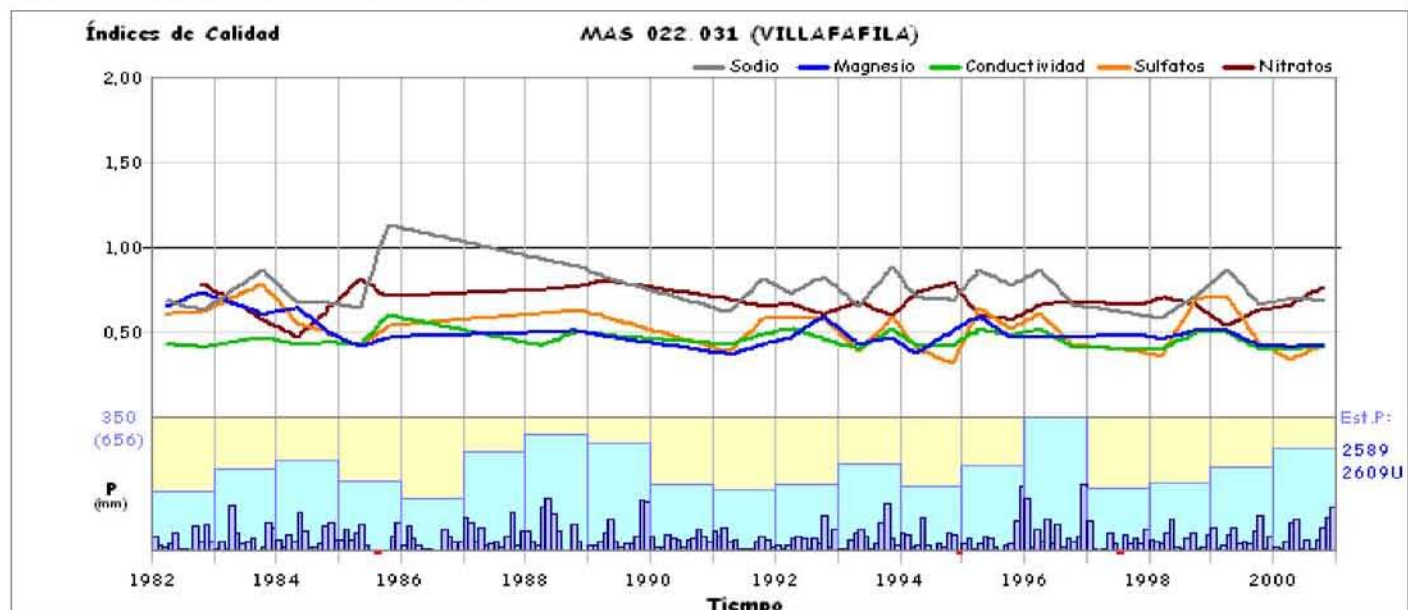
Facies predominante:

19,79 % Clorurada sódica (57 muestra/s)

15,97 % Bicarbonatada sódica (46 muestra/s)



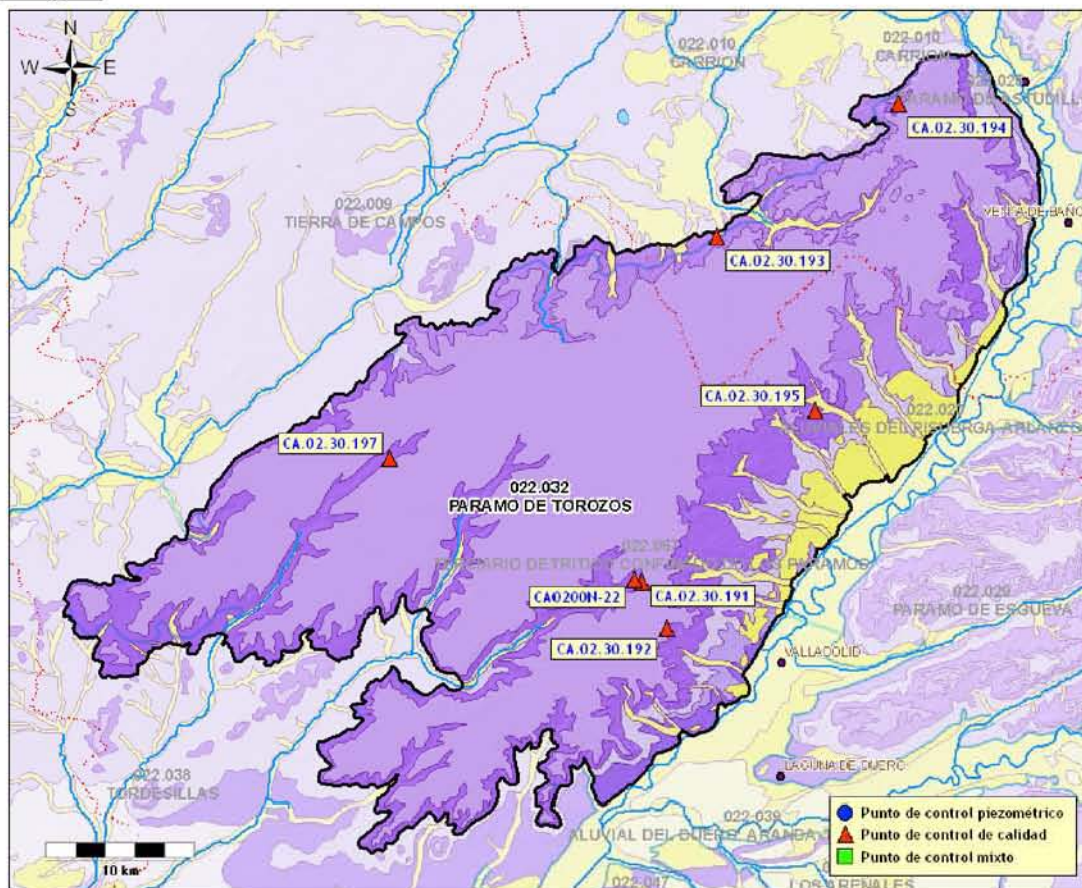
Evolución histórica del índice de calidad



CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.032 - PARAMO DE TOROZOS

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **VALLADOLID, PALENCIA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1550,17 km ²	% Superficie	3,50 %	3,81 %	66,13 %	25,30 %	1,26 %

Características hidrogeológicas:

Masa constituida por una extensa plataforma elevada, definida por materiales de las facies Calizas inferiores del Páramo (Mioceno Superior). Por debajo aparecen las Facies Cuestas y subyacentes a estas, Facies detriticas (equivalentes a Tierra de Campos) del Mioceno Medio-Superior. Se trata de un acuífero Pontienze, separado por la erosión de los acuíferos adyacentes y por un paquete de margas de los acuíferos subyacentes. Topográficamente corona el páramo, la recarga se produce básicamente por infiltración del agua de lluvia caída sobre su superficie carbonatada. Las descargas se realizan por los manantiales perimetrales situados en los puntos de menor cota del contacto de las margas-calizas además de por bombeo. También se produce drenaje subterráneo hacia los depósitos cuaternarios de poco espesor asociados a la red de drenaje.

Puntos de control piezométrico

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 7 puntos (periodo del 04/06/2003 al 09/07/2008)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.032 - PARAMO DE TOROZOS**

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA.02.30.191	347250	4618272	843,00			4	04/2007	02/2008	459,00	51,10
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.30.192	348961	4615133	844,00			5	03/2007	03/2008	477,00	19,40
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 5	
CA.02.30.193	352328	4641507	808,00			4	04/2007	02/2008	772,00	93,60
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.30.194	364567	4650481	867,00			4	04/2007	04/2008	386,00	8,90
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.30.195	358974	4629785	833,00			4	04/2007	04/2008	494,00	30,30
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.30.197	330291	4626530	843,00			4	04/2007	03/2008	517,00	4,50
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA0200N-22	346725	4618375	828,00	sondeo	55	11	06/2003	07/2008	370,00	0,60
Facies (promedio): Bicarbonatada sulfatada cálcico sódica									Análisis con balance anómalo: 1	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.032 - PARAMO DE TOROZOS

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	5,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	44,97	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	1,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	45,97		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	8,99	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	8,99		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **36,98**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
5,00	36,98	0,14	31,98



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.032 - PARAMO DE TOROZOS

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.032 - PARAMO DE TOROZOS

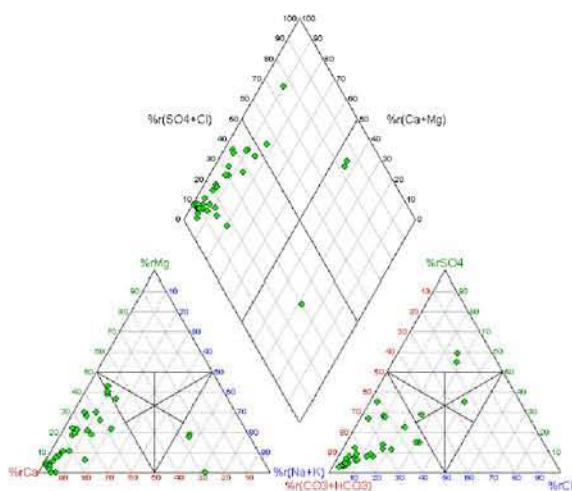
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	7 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	abril 2007-febrero 2008 (11 meses/0,92 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	30	621,43	445,62	778,77	624,72	⬇️ 37,2075 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	30	12,23	8,15	25,92	8,15	⬇️ -12,7328 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	30	41,96	30,62	65,96	30,62	⬇️ -41,3176 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	30	29,23	5,34	47,79	26,85	⬇️ 15,0854 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	30	84,01	28,84	133,80	70,67	⬇️ 11,7820 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



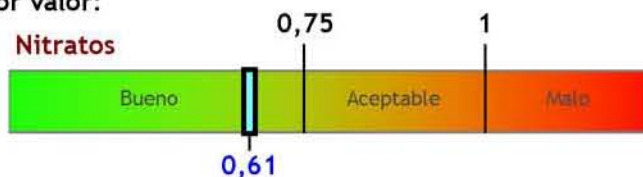
Facies predominante:
77,78 % Bicarbonatada cálcica (28 muestra/s)
8,33 % Bicarbonatada cálcico magnésica (3 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

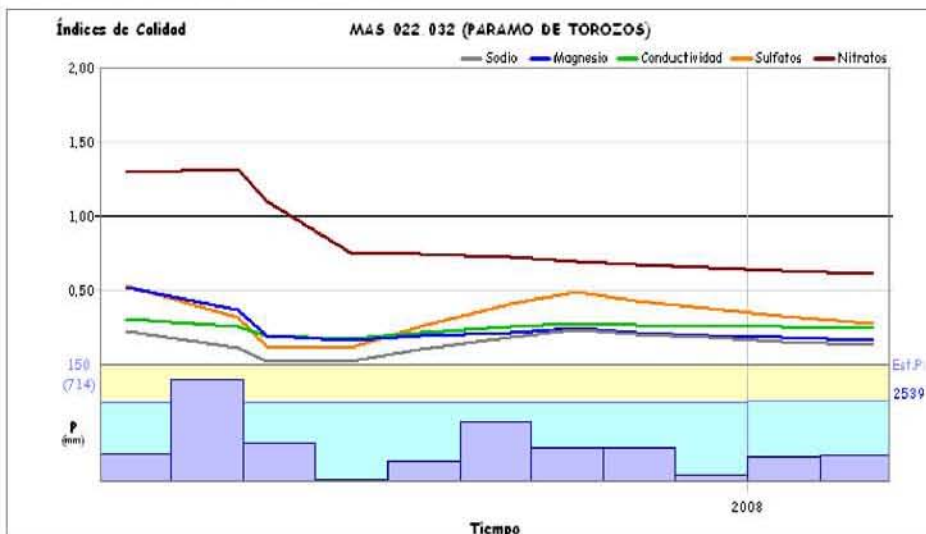
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,25	Buena
Magnesio	0,16	Buena
Nitratos	0,61	Intermedia
Sodio	0,13	Buena
Sulfatos	0,28	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación difusa y puntual) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.032 - PARAMO DE TOROZOS

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

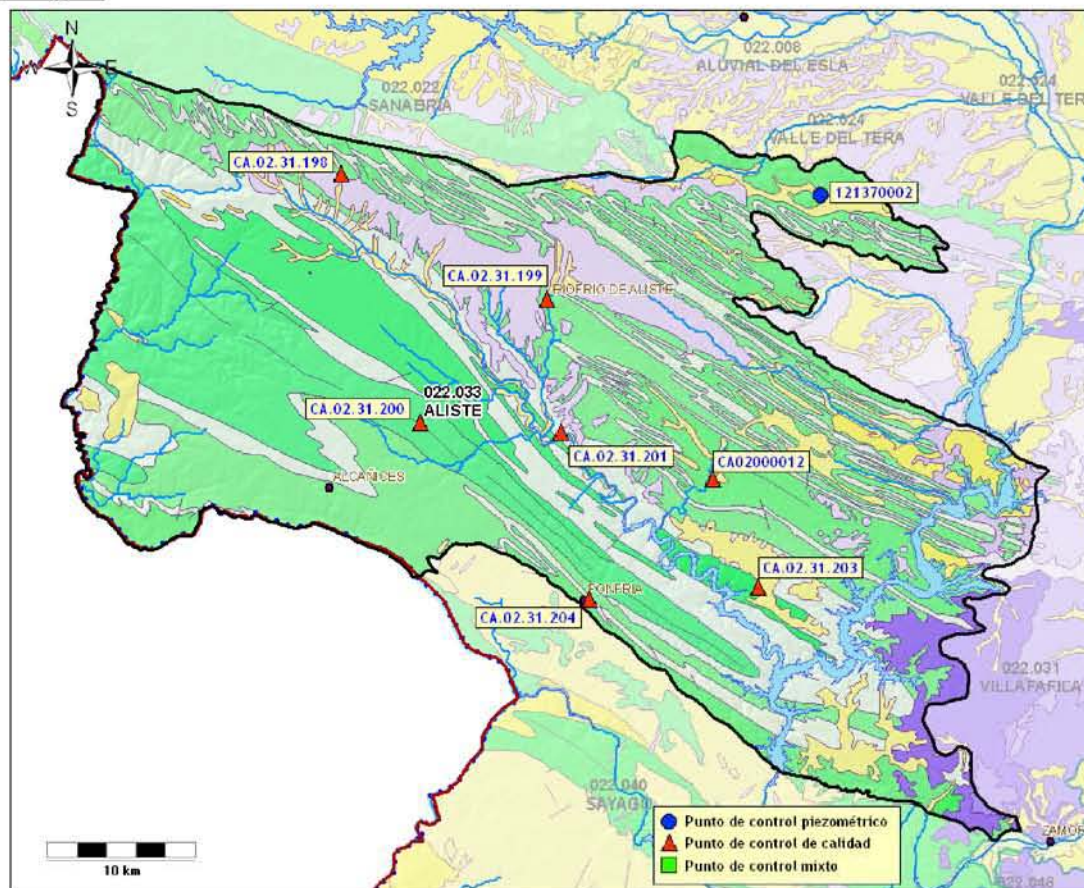
Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.033 - ALISTE

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **ZAMORA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1841,46 km ²	% Superficie	6,90 %	1,32 %	11,15 %	77,94 %	0,02 %

Características hidrogeológicas:

Masa de agua compuesta principalmente de materiales paleozoicos; cuarcitas, areniscas y pizarras del Cámbrico-Ordovícico; gneises del Cámbrico; pizarras, areniscas, del Ordovícico y pizarras, calizas y areniscas del Silúrico. También contiene, aunque en menor medida, conglomerados poligénicos y arenas del Mioceno así como depósitos detríticos cuaternarios correspondientes a coluviones, abanicos aluviales y depósitos glaciares. El mecanismo principal de recarga es la infiltración de la precipitación sobre las zonas de mayor permeabilidad relativa, si bien pueden existir otros procesos de importancia local.

Puntos de control piezométrico

- Red IGME: 1 punto (periodo del 27/05/1972 al 18/11/1975)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 7 puntos (periodo del 09/11/2005 al 21/07/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.033 - ALISTE

Ficha 1

Puntos de control
Piezometría
Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
121370002	254638	4641785	740,00	sondeo	77	14	05/1972	11/1975	725,05	739,52	738,82

Calidad
Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA.02.31.198	222265	4643140	898,00			3	03/2007	03/2008	819,00	13,30
Facies (promedio): Bicarbonatada sódica									Análisis con balance anómalo: 1	
CA.02.31.199	236161	4634616	790,00			4	03/2007	03/2008	1355,00	0,50
Facies (promedio): Clorurada sódica									Análisis con balance anómalo: 1	
CA.02.31.200	227564	4626322	846,00			4	04/2007	03/2008	461,00	35,20
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.31.201	237029	4625610	752,00			4	04/2007	03/2008	779,00	4,90
Facies (promedio): Bicarbonatada sódico cálcica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA.02.31.203	250439	4615167	741,00			4	04/2007	02/2008	969,00	31,10
Facies (promedio): Bicarbonatada sódica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.31.204	238992	4614369	835,00			4	04/2007	03/2008	587,00	19,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico sódica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA02000012	247352	4622463	763,00	sondeo		8	11/2005	07/2008	480,00	0,00
Facies (promedio): Bicarbonatada clorurada sódico cálcica									Análisis con balance anómalo: 2	

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.033 - ALISTE

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
mayo 1972-noviembre 1975 (43 meses/3,58 años)	14	735,91	725,05	739,52

Nº de piezómetros considerado 1 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

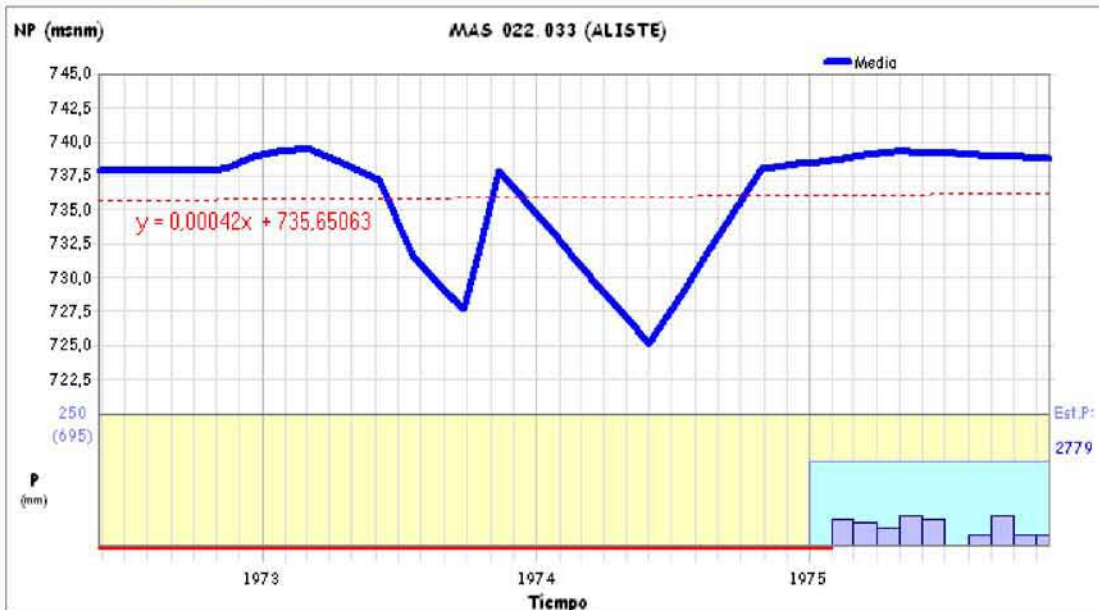
0,04 (corr. muy baja)

Tendencia

estable

Velocidad (m/año)

0,1530



Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.033 - ALISTE

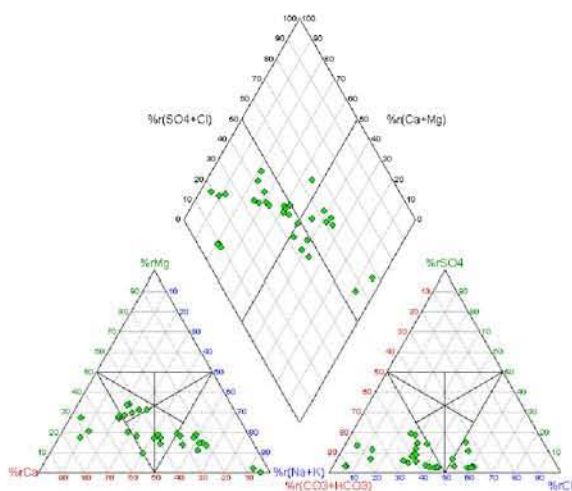
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	29	676,64	322,45	869,59	869,59	⬇️ 457,7379 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	29	12,98	6,78	14,96	14,96	⬇️ 6,1022 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	29	18,35	15,72	20,94	16,51	⬇️ 0,1917 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	29	61,43	12,17	87,76	87,76	⬇️ 73,8587 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	29	18,03	13,82	21,00	13,82	⬆️ -7,3300 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
22,58 % Clorurada sódica (7 muestra/s)
22,58 % Bicarbonatada cálcica (7 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

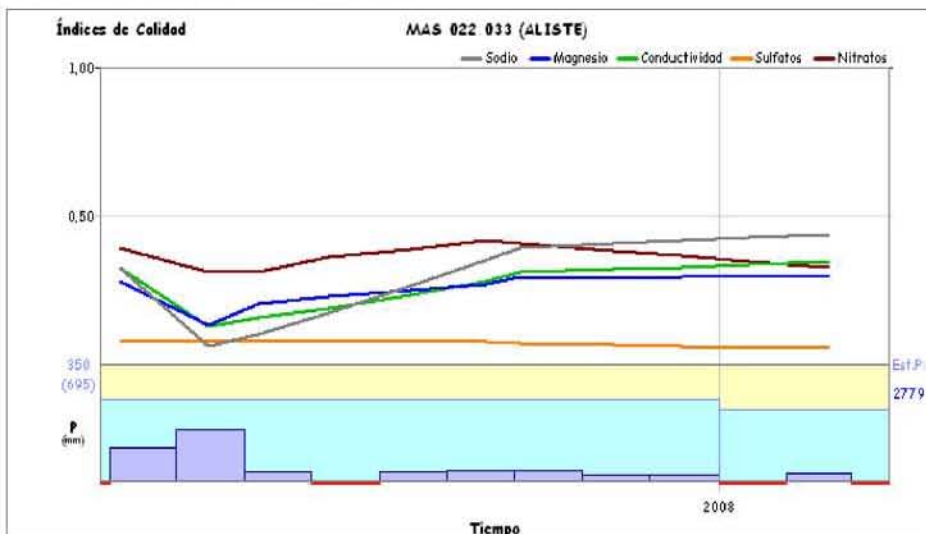
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,35	Buena
Magnesio	0,30	Buena
Nitratos	0,33	Buena
Sodio	0,44	Buena
Sulfatos	0,06	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.033 - ALISTE

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

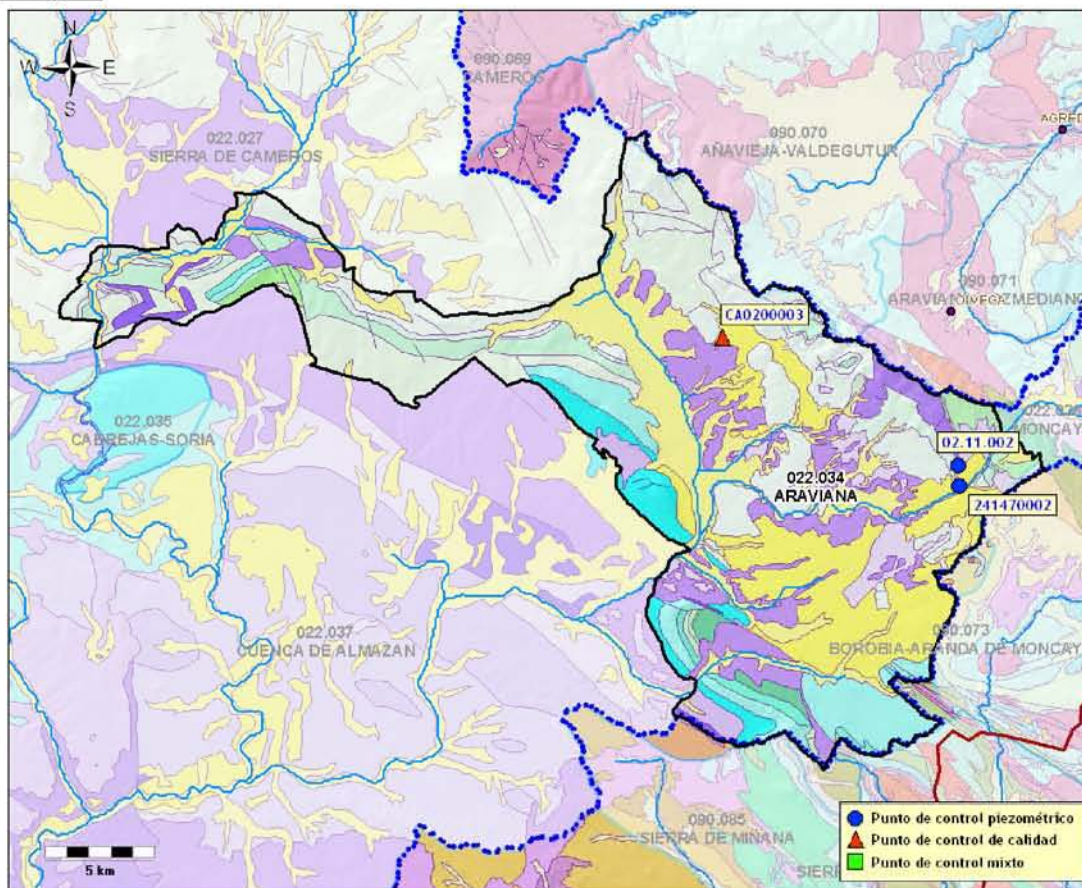
Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.034 - ARAVIANA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **SORIA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
424,96 km ²	% Superficie	18,09 %	23,33 %	40,17 %	17,70 %	0,71 %

Características hidrogeológicas:

Esta masa forma parte de la Cordillera Ibérica y engloba materiales jurásicos y cretácicos que alimentan con sus aguas la cuenca del Queiles en el Ebro. Existen pequeños afloramientos paleozoicos y triásicos donde el Mioceno ocupa el sector central de la masa; los sedimentos pliocuaternarios se ubican en la zona Suroriental y los cuaternarios aluviales y coluviales, forman una importante extensión en las áreas deprimidas. Hacia el Noreste y Sureste se halla la Divisoria Hidrográfica con la cuenca del Ebro. En el Este se halla el contacto con las masas de Moncayo mediante un cabalgamiento. Hacia el Sur y siguiendo un sentido de flujo NE-SO, se cede parte del caudal a la masa de Cuenca terciaria de Almazán. Por el Noroeste limita con los materiales mesozoicos de la Sierra de Cameros.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 10/12/2001 al 30/03/2009)
- Red IGME: 1 punto (periodo del 21/07/1994 al 12/11/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 10/12/2001 al 02/07/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.034 - ARAVIANA

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.11.002	585025	4619000	1145,00		112	66	12/2001	03/2009	1049,59	1066,65	1050,05

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
241470002	585100	4618050	1130,00	sondeo	112	42	07/1994	11/2001	1033,00	1053,13	1045,47

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA0200003	574175	4624900	1039,00	bomau	200	14	12/2001	07/2008	620,00	13,50

Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica

Análisis con balance anómalo: 2

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.034 - ARAVIANA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	0,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	17,12	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	-5,22	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	0,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	11,90		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	2,38	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	2,38		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **9,52**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
0,00	9,52	0,00	9,52



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.034 - ARAVIANA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
julio 1994-noviembre 2001 (89 meses/7,42 años)	42	1037,49	1033,00	1053,13

Nº de piezómetros considerado 1 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

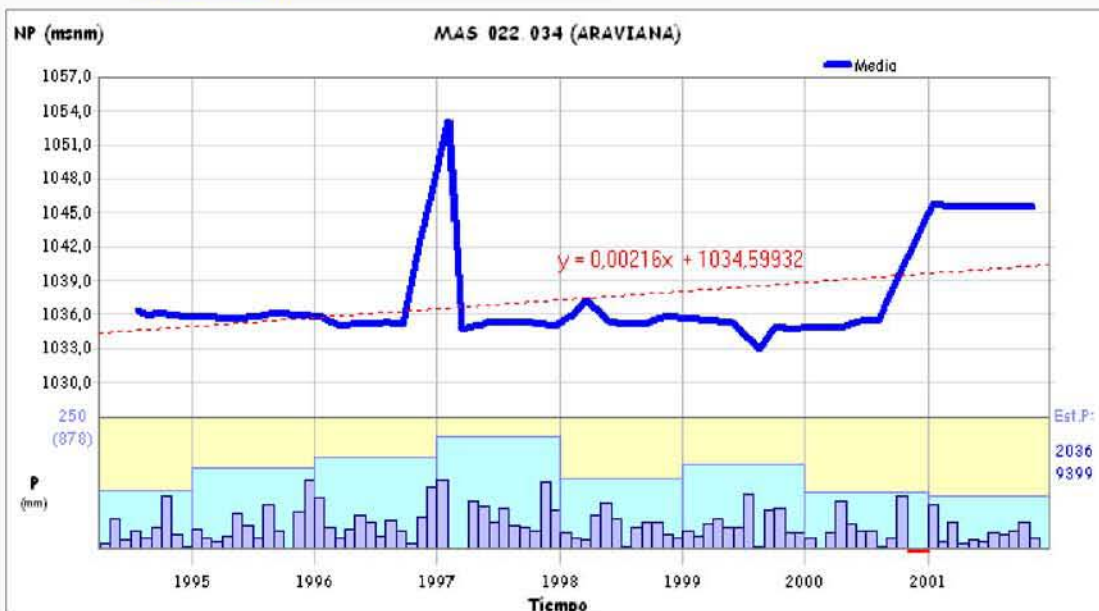
0,41 (corr. media)

Tendencia

ascendente

Velocidad (m/año)

0,7891



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
diciembre 2001-marzo 2009 (88 meses/7,33 años)	66	1052,60	1049,59	1066,65

Nº de piezómetros considerado 1 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

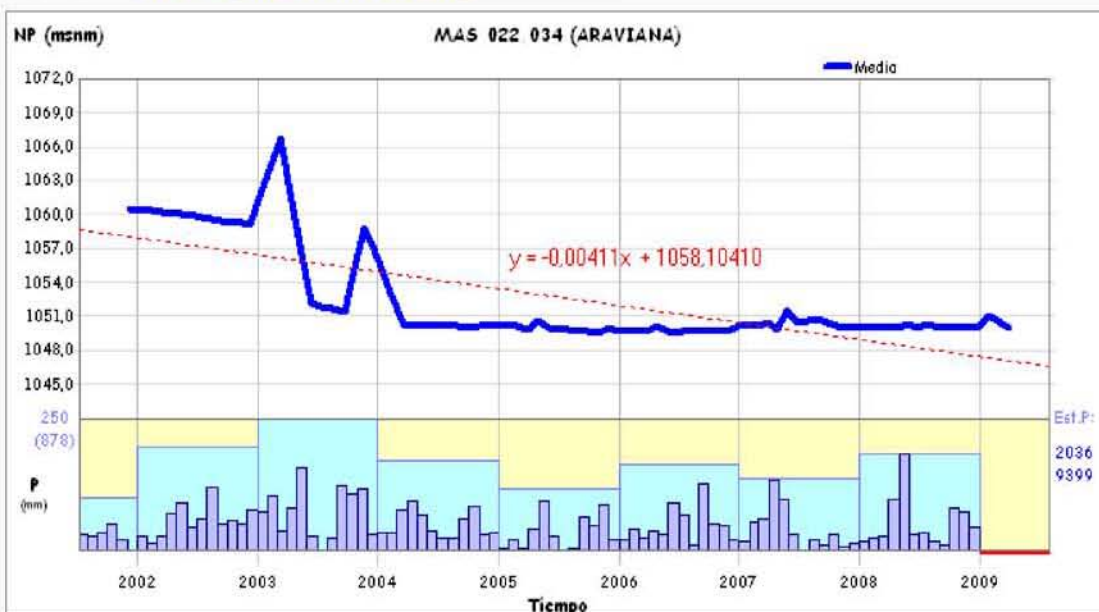
-0,73 (corr. alta)

Tendencia

descendente

Velocidad (m/año)

-1,5006



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.034 - ARAVIANA

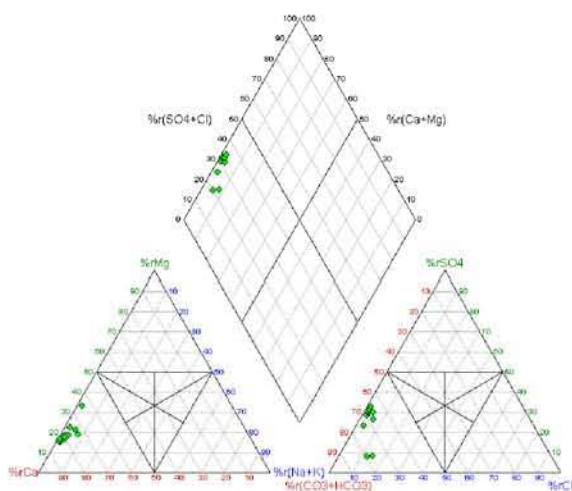
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	14	544,23	357,00	670,00	620,00	⬇️ 20,7928 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	14	15,58	12,10	27,10	13,50	⬇️ -0,2111 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	14	27,36	13,30	108,50	13,50	⬇️ 8,8007 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	14	4,65	2,50	13,10	3,50	⬇️ 0,8075 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	14	82,78	31,30	96,30	96,30	⬇️ -4,8087 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



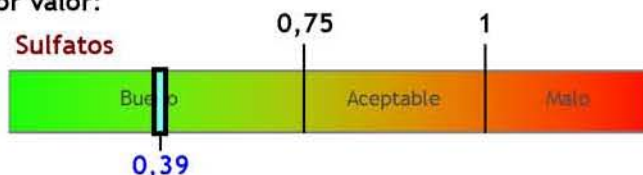
Facies predominante:
100,00 % Bicarbonatada cálcica (14 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

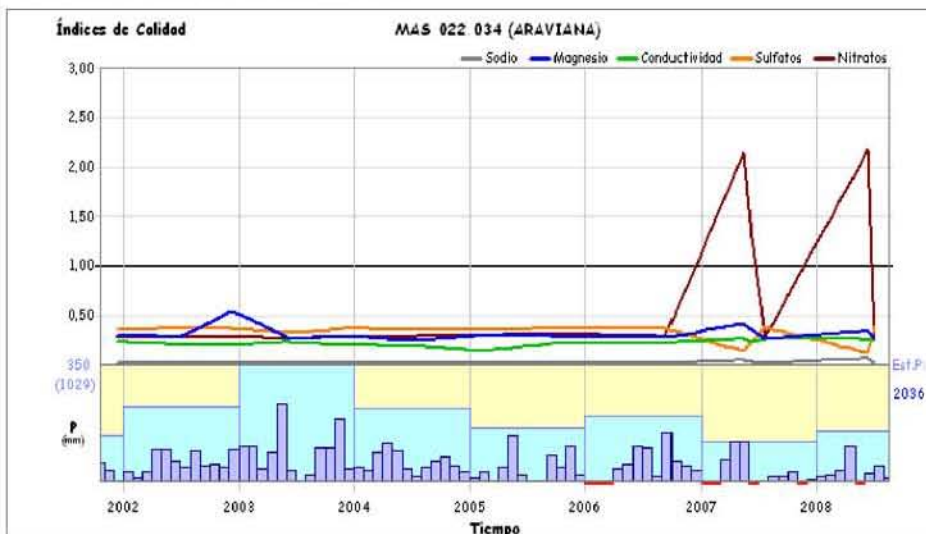
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,25	Buena
Magnesio	0,27	Buena
Nitratos	0,27	Buena
Sodio	0,02	Buena
Sulfatos	0,39	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.034 - ARAVIANA

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

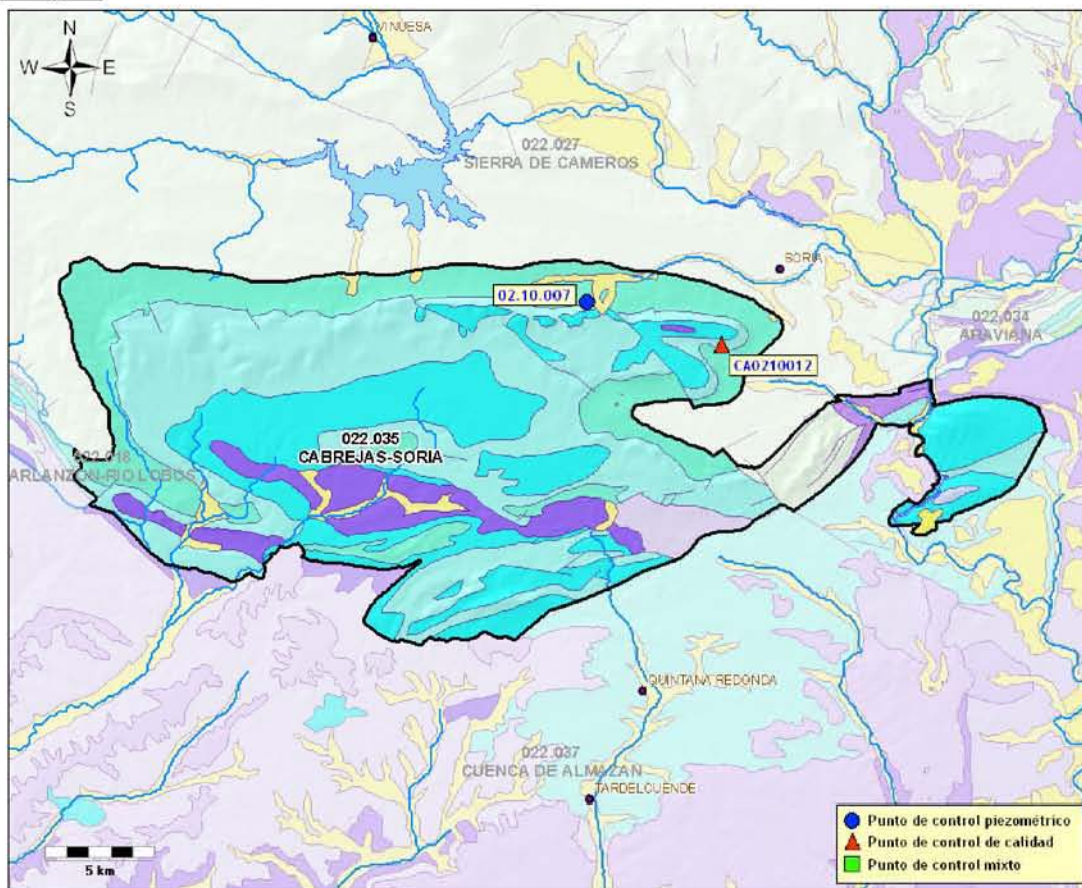
Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.035 - CABREJAS-SORIA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **SORIA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
473,04 km ²	% Superficie	2,63 %	26,55 %	65,85 %	4,81 %	-

Características hidrogeológicas:

La masa limita por el Norte con la Sierra de Cameros, constituida por acumulaciones de materiales jurásicos plegados, que configuran la formación de la cuenca de Cabrejas-Soria, rellena de materiales cretácicos. por el Sur existe un cabalgamiento en los materiales mesozoicos sobre los depósitos del Terciario de la masa de Cuenca de Almazán. El comportamiento es de acuífero libre, con acuíferos correspondientes al Terciario detrítico y al Mesozoico basal. La recarga tiene lugar por infiltración de agua de lluvia y entradas laterales procedentes de otras masas, y la descarga se produce por manantiales.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 29/07/2004 al 30/03/2009)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 10/12/2001 al 02/07/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.035 - CABREJAS-SORIA

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.10.007	529625	4628025	1165,00		150	56	07/2004	03/2009	1164,25	1164,60	1164,58

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA0210012	535800	4626050	1131,00	manantial	0	15	12/2001	07/2008	465,00	3,00

Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica

Análisis con balance anómalo: 4

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.035 - CABREJAS-SORIA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	0,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	70,54	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	-27,97	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	0,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	42,57		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	8,51	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	8,51		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **34,06**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
0,00	34,06	0,00	34,06



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.035 - CABREJAS-SORIA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
julio 2004-marzo 2009 (57 meses/4,75 años)	56	1164,47	1164,25	1164,60

Nº de piezómetros considerado 1 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

0,40 (corr. baja)

Tendencia

estable

Velocidad (m/año)

0,0286



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.035 - CABREJAS-SORIA

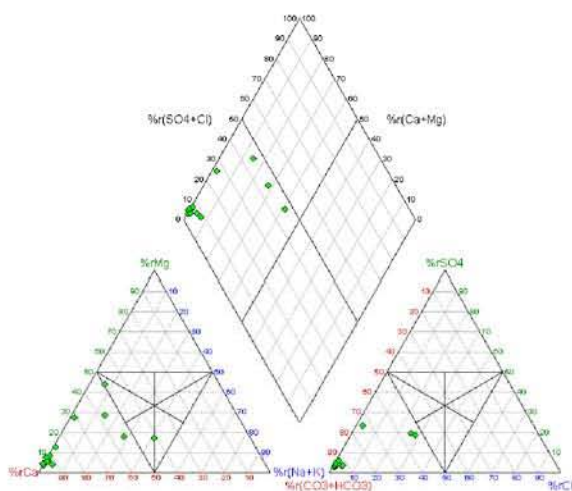
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	1 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	diciembre 2001-julio 2008 (80 meses/6,67 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	15	319,52	59,00	613,72	465,00	⬇️ -21,6061 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	15	6,39	1,66	23,60	2,50	⬇️ -1,7347 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	15	5,20	1,00	17,70	3,00	⬆️ 1,1197 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	15	2,25	0,80	7,60	1,00	⬇️ -0,0415 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	15	13,84	5,20	72,40	5,20	⬇️ -1,8336 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
86,67 % Bicarbonatada cálcica (13 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

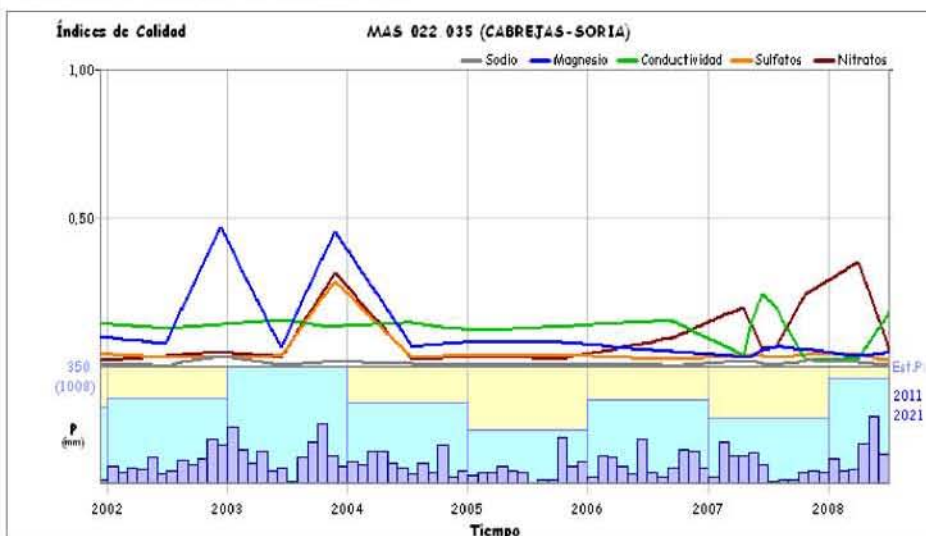
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,19	Bueno
Magnesio	0,05	Bueno
Nitratos	0,06	Bueno
Sodio	0,01	Bueno
Sulfatos	0,02	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.035 - CABREJAS-SORIA

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

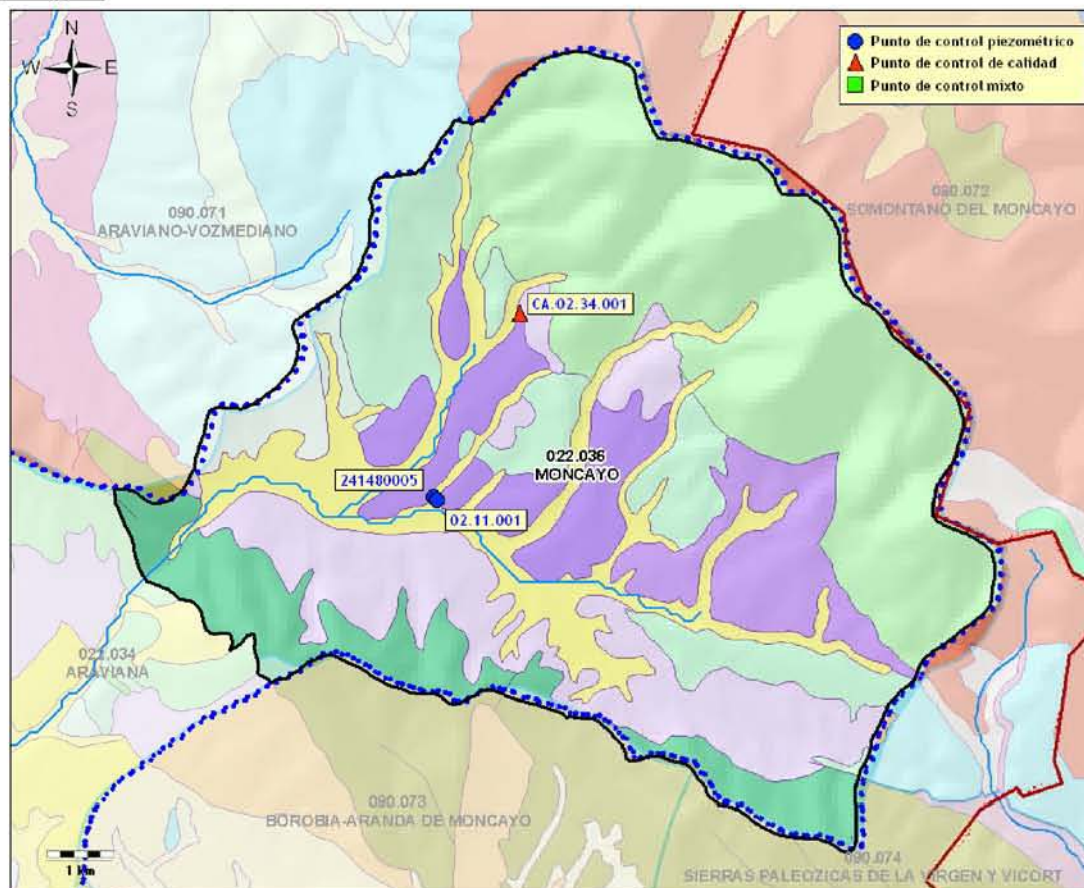
Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.036 - MONCAYO

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **SORIA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
92,15 km ²	% Superficie	12,90 %	12,44 %	23,40 %	51,26 %	-

Características hidrogeológicas:

Masa constituida principalmente por calizas, dolomías, margas y carnioles del Jurásico; junto con conglomerados, arenas, lutitas y arcillas del Mioceno. En conjunto puede alcanzar espesores en torno a 650-950 m. También incluye materiales cuaternarios, correspondientes a depósitos aluviales y rañas. Los materiales están fallados, con bloques levantados y hundidos, que regulan el funcionamiento del acuífero. La recarga procede de la infiltración del agua de la lluvia y a la escorrentía superficial. La descarga se produce principalmente hacia las masas situadas al N, a través de los cauces fluviales y por manantiales.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 13/03/2001 al 30/03/2009)
- Red IGME: 1 punto (periodo del 23/09/1983 al 12/11/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 13/06/2007 al 02/04/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.036 - MONCAYO

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.11.001	591550	4621650	1220,00		257	71	03/2001	03/2009	1109,83	1132,75	1123,97

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
241480005	591500	4621700	1220,00	sondeo de pequeño diámetro, piezómetro	257	44	09/1983	11/2001	1106,99	1172,00	1110,48

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA.02.34.001	592805	4624493	1322,00			4	06/2007	04/2008	564,00	13,90

Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica

Análisis con balance anómalo: 4

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.036 - MONCAYO

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	0,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	12,15	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	0,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	12,15		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	2,43	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	2,43		

Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **9,72**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
0,00	9,72	0,00	9,72



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.036 - MONCAYO

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
septiembre 1983-noviembre 2001 (219 meses/18,25 años)	44	1115,40	1106,99	1172,00

Nº de piezómetros considerado 1 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,09 (corr. muy baja)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	-0,0975



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

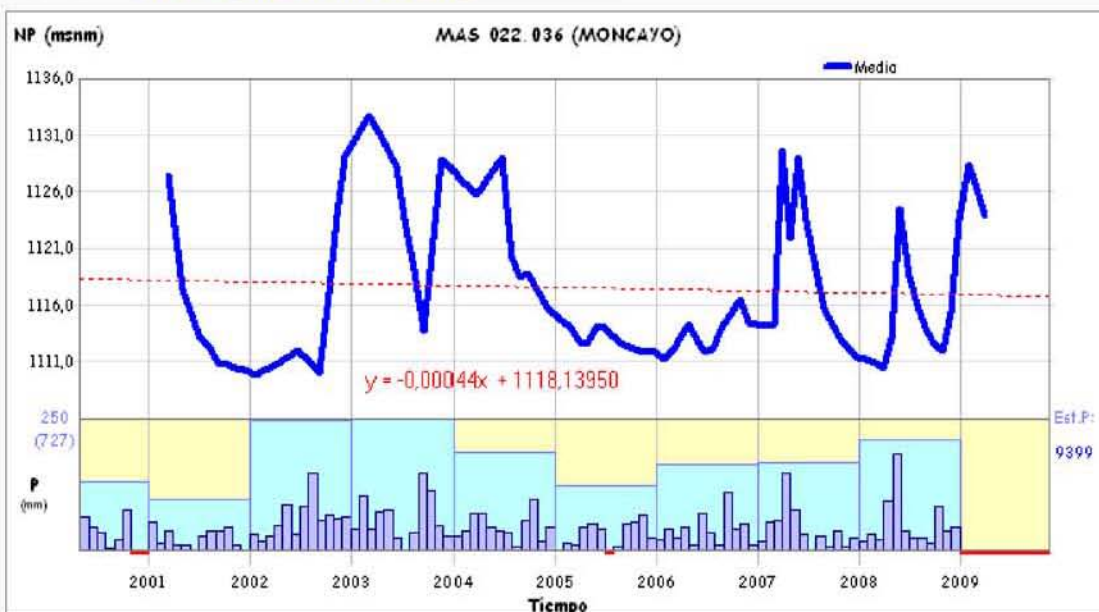
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
marzo 2001-marzo 2009 (97 meses/8,08 años)	71	1117,49	1109,83	1132,75

Nº de piezómetros considerado 1 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,06 (corr. muy baja)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	-0,1600



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.036 - MONCAYO

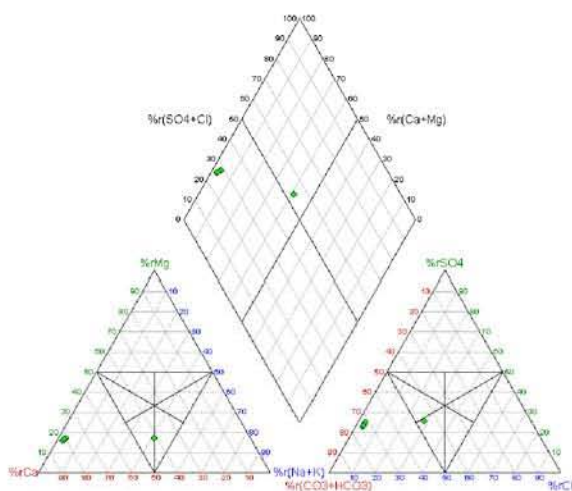
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	1 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	junio 2007-abril 2008 (11 meses/0,92 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	4	460,16	143,70	581,00	564,00	⬇️ 515,9511 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	4	11,15	3,83	13,60	13,60	⬇️ 11,2183 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	4	11,56	6,36	13,90	13,90	⬇️ 8,6792 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	4	4,84	4,13	5,60	4,40	⬇️ 0,2572 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	4	78,86	34,74	97,00	90,40	⬇️ 65,5847 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
75,00 % Bicarbonatada cálcica (3 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

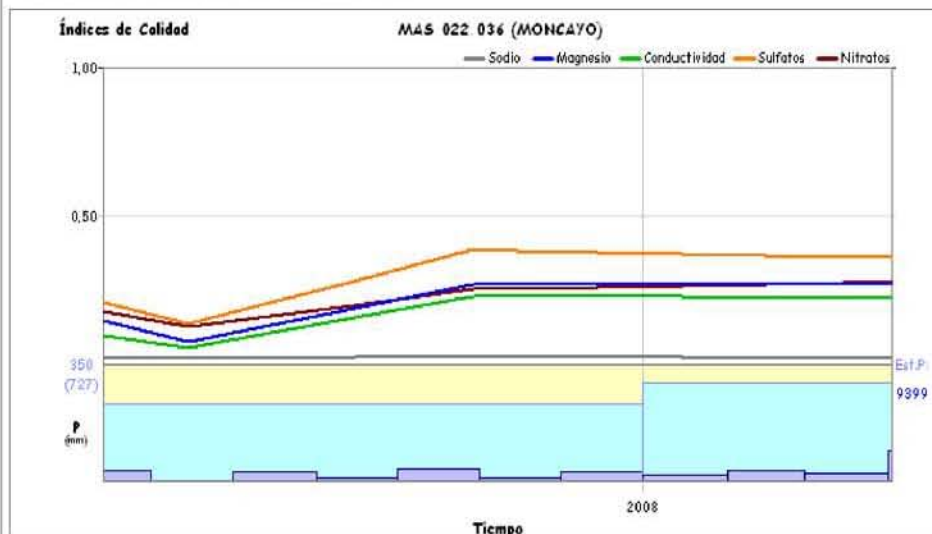
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,23	Buena
Magnesio	0,27	Buena
Nitratos	0,28	Buena
Sodio	0,02	Buena
Sulfatos	0,36	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.036 - MONCAYO

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

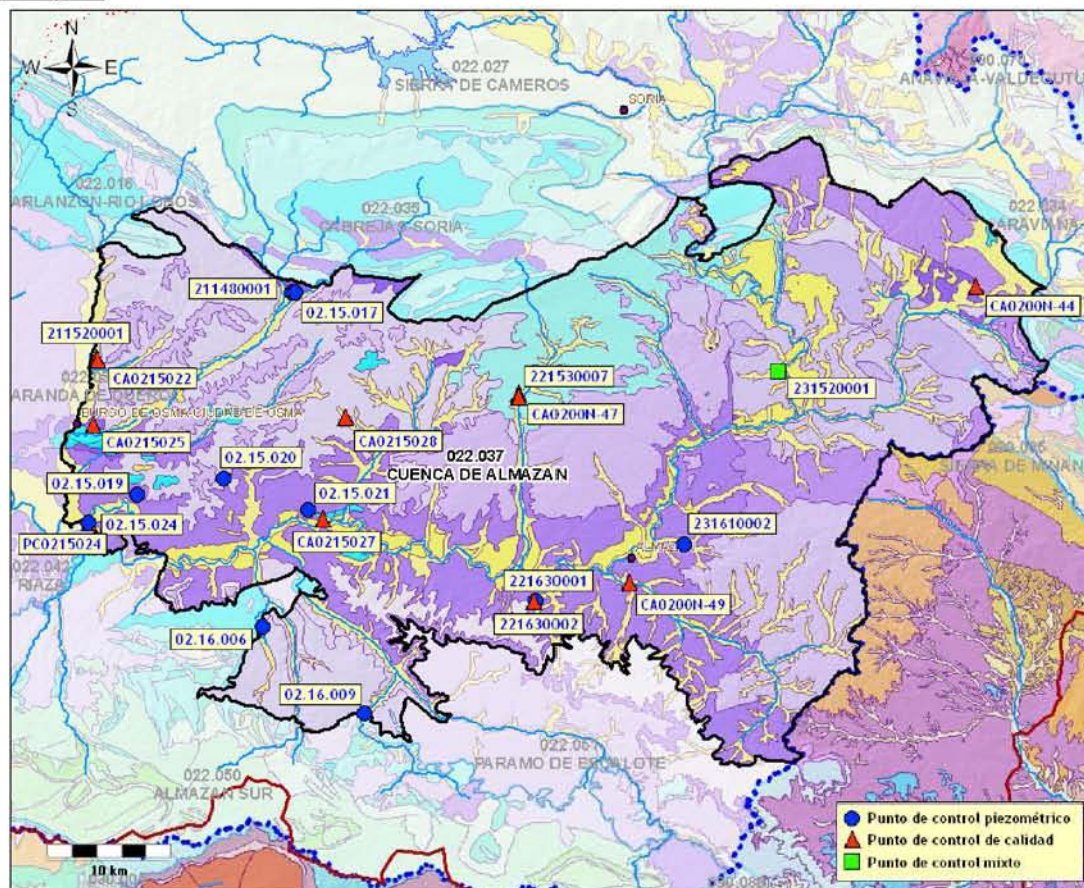
Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.037 - CUENCA DE ALMAZAN

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **SORIA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
2386,18 km ²	% Superficie	15,80 %	5,66 %	35,01 %	43,49 %	0,00 %

Características hidrogeológicas:

Cubeta tectónica terciaria, limitada al norte y al sur por elevaciones mesozoicas de la Cordillera Ibérica, se encuentra rellena de materiales procedentes de la erosión de éstos relieves. El espesor es de unos 1200 m para el sector este de la cuenca. La recarga procede del agua de lluvia, transferencias subterráneas del mesozoico carbonatado de la Ibérica y retornos de riego. Tiene lugar en la superficie de afloramiento del mesozoico carbonatado, de los depósitos cuaternarios y detríticos terciarios. El acuífero profundo se recarga a partir de transferencias subterráneas del mesozoico carbonatado y transferencias verticales del agua de lluvia. Las descargas se producen principalmente al Río Duero. De manera regional esta cuenca funciona como un acuífero único heterogéneo y anisotrópico, con régimen confinado o semiconfinado según la zona.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 7 puntos (periodo del 25/01/2001 al 31/03/2009)
- Red IGME: 4 puntos (periodo del 01/01/1981 al 09/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 5 puntos (periodo del 04/12/2001 al 02/07/2008)
- Red IGME: 4 puntos (periodo del 15/11/1983 al 26/04/2001)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.037 - CUENCA DE ALMAZAN**

Ficha 1

Puntos de control
Piezometría
Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.15.017	511900	4614675	1000,00		250	67	12/2001	03/2009	972,22	999,40	979,81
02.15.019	499025	4598250	895,00		275	95	01/2001	03/2009	878,40	880,11	878,74
02.15.020	506050	4599600	990,00		100	67	12/2001	03/2009	896,02	907,08	896,02
02.15.021	512950	4597025	890,00		166	67	12/2001	03/2009	874,22	875,98	874,82
02.15.024	495050	4595950	875,00		311	65	12/2001	03/2009	875,00	876,30	875,72
02.16.006	509300	4587475	1030,00		255	67	12/2001	03/2009	923,04	931,12	924,55
02.16.009	517575	4580450	1005,00		149	86	01/2002	03/2009	967,85	977,00	968,90

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
211480001	511618	4614671	1000,00	sondeo	250	34	11/1983	10/2000	981,42	999,60	992,60
221630001	531425	4589600	960,00	sondeo	60	29	06/1982	04/2001	946,44	950,02	948,23
231520001	551060	4608277	978,00	sondeo	100	34	06/1982	04/2001	968,43	970,69	970,07
231610002	543392	4594193	960,00	sondeo	80	38	01/1981	10/2001	945,00	949,84	948,65

Calidad
Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/L)
CA0215022	495750	4609175	917,00	sonsu	105	15	12/2001	07/2008	430,00	1,50
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA0215025	495400	4603875	957,00	sondeo	150	13	12/2001	07/2008	640,00	9,20
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA0215027	514075	4596200	898,00	manantial	0	12	12/2001	07/2008	920,00	5,60
Facies (promedio): Sulfatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	
CA0215028	515950	4604500	967,00	manantial	0	12	12/2001	07/2008	545,00	13,60
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 1	
PC0215024	495050	4595950	875,00	sonsu	311	12	12/2001	07/2008	310,00	1,30
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 1	

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/L)
211520001	495685	4609360	925,00	sondeo	105	23	11/1983	04/2001	213,00	1,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	
221530007	530056	4606401	990,00	sondeo	100	26	11/1983	04/2001	288,00	41,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	
221630002	531309	4589569	963,00	sondeo	112	27	11/1983	04/2001	223,00	2,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	
231520001	551060	4608277	978,00	sondeo	100	27	11/1983	04/2001	252,00	8,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.037 - CUENCA DE ALMAZAN

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	3,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	117,23	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	13,01	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	11,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	141,24		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	26,05	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	26,05		

Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **115,19**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
3,00	115,19	0,03	112,19



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.037 - CUENCA DE ALMAZAN

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
noviembre 1983-octubre 2000 (204 meses/17,00 años)	130	965,02	961,79	966,54

Nº de piezómetros considerado **4 (Red IGME)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

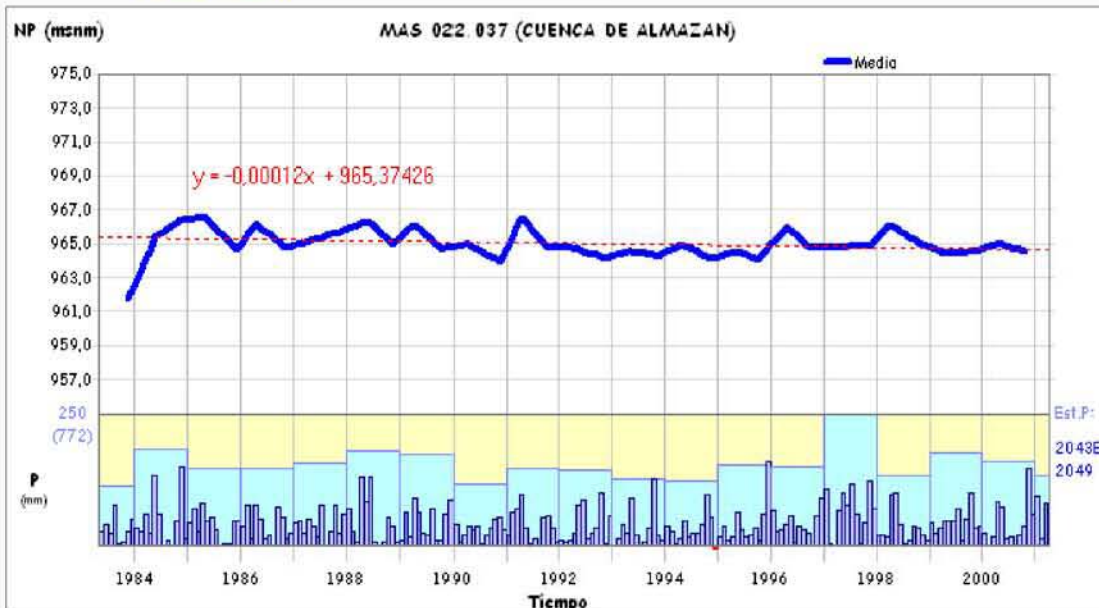
-0,29 (corr. baja)

Tendencia

estable

Velocidad (m/año)

-0,0421



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
enero 2002-marzo 2009 (87 meses/7,25 años)	504	915,75	914,08	919,75

Nº de piezómetros considerado **7 (Red Básica Demarcación)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

-0,57 (corr. media)

Tendencia

descendente

Velocidad (m/año)

-0,3010



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.037 - CUENCA DE ALMAZAN

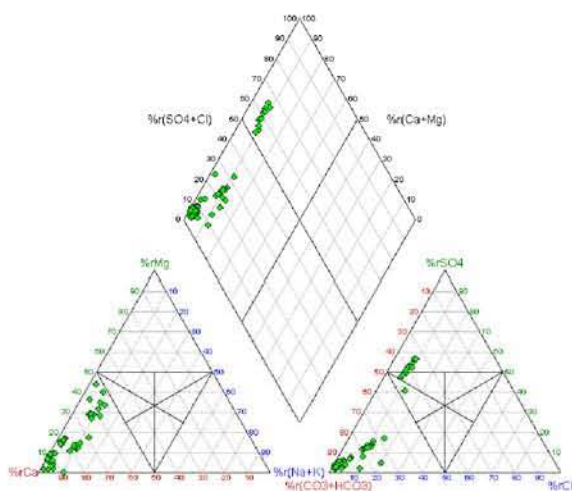
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	64	487,50	414,20	744,22	569,00	⬆️ 21,6940 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	64	11,54	9,73	21,88	11,22	⬇️ -0,5269 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	64	6,39	5,09	10,97	6,24	⬇️ -0,0468 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	64	7,04	5,26	9,94	8,26	⬇️ -0,1955 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	64	54,43	42,57	67,32	65,76	⬆️ 2,5616 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:

- 81,25 % Bicarbonatada cálcica (52 muestra/s)
- 10,94 % Sulfatada cálcica (7 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

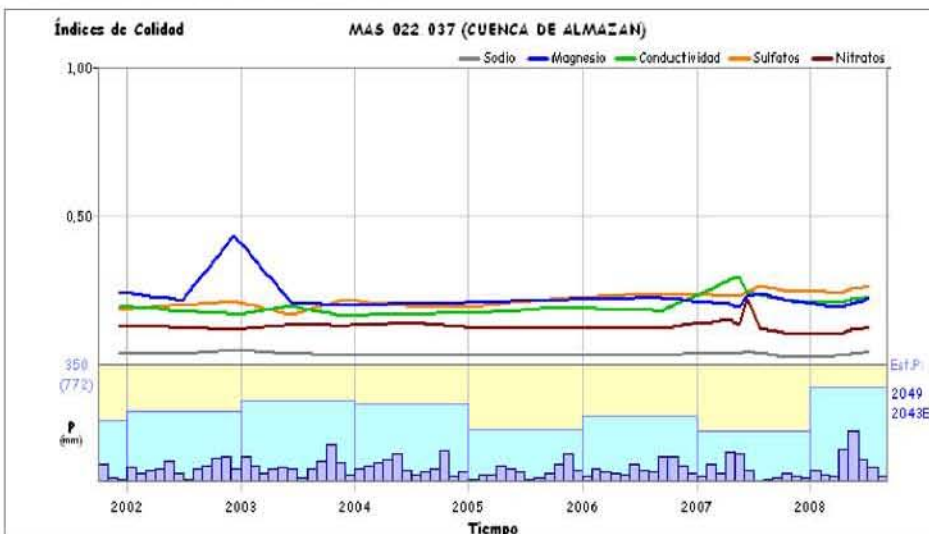
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,23	Bueno
Magnesio	0,22	Bueno
Nitratos	0,12	Bueno
Sodio	0,04	Bueno
Sulfatos	0,26	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación difusa) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.037 - CUENCA DE ALMAZAN

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

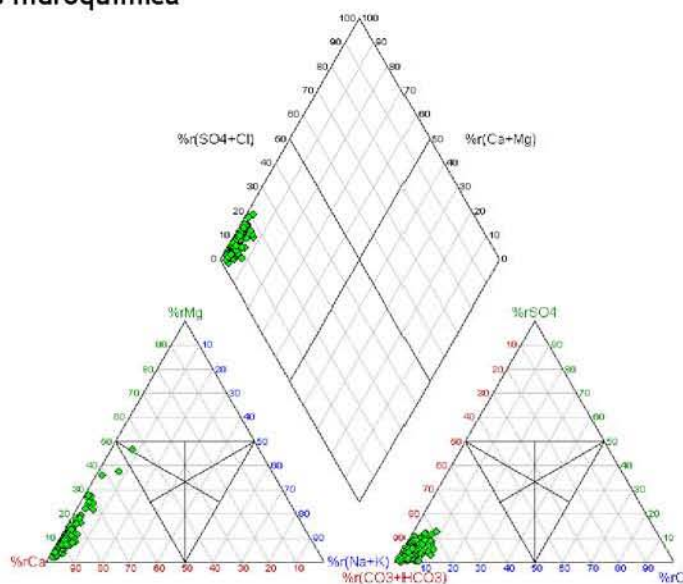
Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	103	376,74	244,00	431,25	244,00	 -2,4423 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	94	5,03	1,75	13,25	10,00	 -0,0828 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO_3)	91	11,68	6,75	16,50	13,00	 0,1142 (mg/l NO_3 /año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	98	2,12	1,25	3,25	3,25	 0,0590 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO_4)	92	7,25	2,25	16,13	9,00	 0,3488 (mg/l SO_4 /año)	250,00

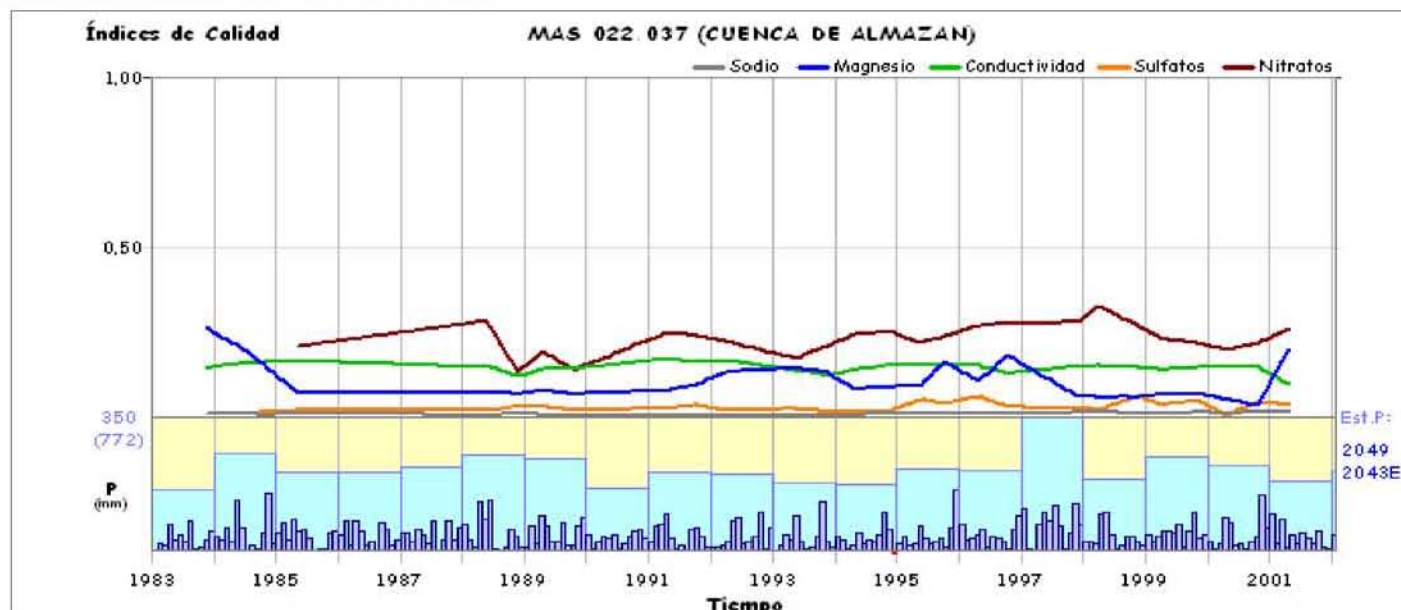
Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

98,86 % Bicarbonatada cálcica (87 muestra/s)



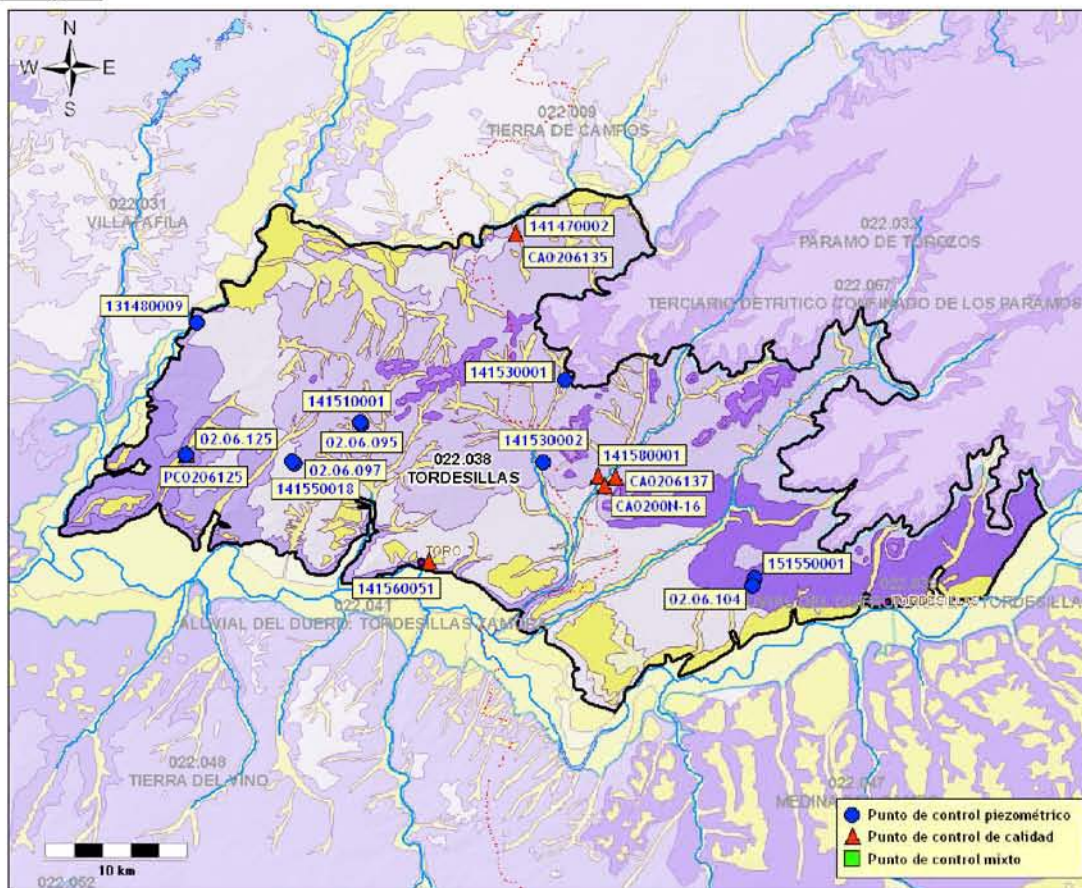
Evolución histórica del índice de calidad



CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.038 - TORDESILLAS

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **ZAMORA, VALLADOLID**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1185,71 km ²	% Superficie	11,82 %	8,12 %	52,85 %	27,21 %	-

Características hidrogeológicas:

Masa compuesta por un conjunto Terciario con un espesor aproximado entre 700 y 1000 m, dispuesto sobre el zócalo Paleozoico. La recarga se realiza por infiltración del agua de lluvia, trasferencias subterráneas y retornos de riego. Se realiza sobre la superficie permeable de los depósitos cuaternarios y detritico terciario. Los niveles más profundos se recargan merced a los flujos regionales de dirección NNE-SSO que convergen hacia el valle del río Duero, y que constituyen la única salida del acuífero detritico terciario confinado bajo los páramos y también, por trasferencias verticales de los acuíferos libres superficiales que recargan mediante goteo los niveles profundos subyacentes. Los ríos Duero y Valderaduey constituyen la principal vía de drenaje del sistema.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 4 puntos (periodo del 12/02/2001 al 19/03/2009)
- Red IGME: 6 puntos (periodo del 01/01/1965 al 18/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 4 puntos (periodo del 29/05/2001 al 21/07/2008)
- Red IGME: 3 puntos (periodo del 08/05/1980 al 18/04/2001)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.038 - TORDESILLAS

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.06.095	296000	4609300	742,00		200	70	02/2001	03/2009	680,08	687,71	682,60
02.06.097	291250	4606550	738,00		500	65	04/2001	03/2009	645,35	667,97	658,20
02.06.104	323600	4597800	705,00		110	69	04/2001	03/2009	646,72	673,60	669,11
02.06.125	283700	4607025	660,00		235	67	11/2001	03/2009	632,59	645,37	645,24

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
131480009	284529	4616369	658,00	sondeo	48	56	03/1971	04/2001	649,50	654,50	654,25
141510001	296094	4609198	742,00	sondeo	200	78	02/1970	10/2001	678,96	691,49	682,46
141530001	310383	4612297	759,00	sondeo	300	76	10/1971	04/2001	677,53	698,00	678,09
141530002	308960	4606495	730,00	sondeo	107	55	10/1971	10/2001	669,28	690,00	669,28
141550018	291368	4606426	738,00	sondeo	500	72	03/1972	04/2001	667,34	698,90	667,97
151550001	323727	4598326	705,00	sondeo	110	67	01/1965	10/2001	665,56	689,00	665,56

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/L)
CA0200N-16	313150	4604800	714,00	sondeo	62	15	05/2001	07/2008	290,00	0,50
Facies (promedio): Clorurada bicarbonatada sódica										Análisis con balance anómalo: 3
CA0206135	306925	4622625	710,00	bomau	205	18	05/2001	07/2008	740,00	27,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico sódica										Análisis con balance anómalo: 4
CA0206137	313925	4605450	711,00	bomau	77	15	05/2001	07/2008	730,00	56,60
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica										Análisis con balance anómalo: 1
PC0206125	283700	4607025	670,00	sondeo	235	12	11/2001	06/2008	690,00	0,80
Facies (promedio): Clorurada sódica										Análisis con balance anómalo: 0

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/L)
141470002	306962	4622656	705,00	sondeo	205	29	05/1980	04/2001	609,00	28,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico sódica										Análisis con balance anómalo: 0
141560051	300843	4599449	735,00	sondeo	250	28	05/1980	10/2000	967,00	8,00
Facies (promedio): Bicarbonatada clorurada sódica										Análisis con balance anómalo: 0
141580001	312686	4605532	715,00	sondeo	77	33	05/1980	04/2001	629,00	62,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica										Análisis con balance anómalo: 0

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.038 - TORDESILLAS

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	74,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	32,06	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	4,97	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	20,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	57,03		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	7,41	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	7,41		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **49,62**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
74,00	49,62	1,49	0,00



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **No Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.038 - TORDESILLAS

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

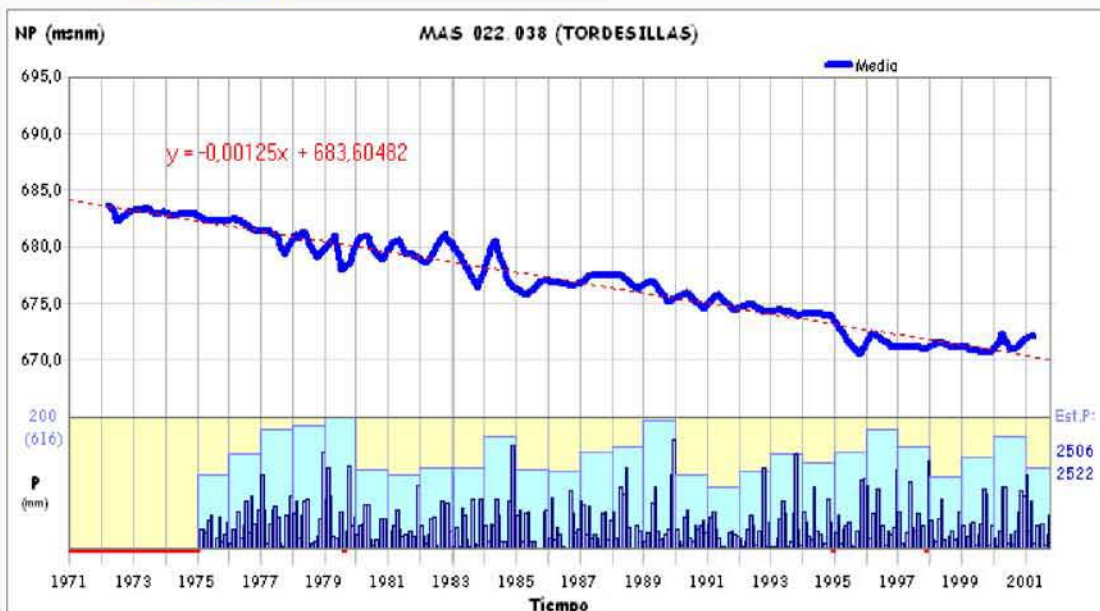
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
marzo 1972-abril 2001 (350 meses/29,17 años)	400	676,97	670,54	683,62

Nº de piezómetros considerado **6 (Red IGME)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,98 (corr. muy alta)
Tendencia	descendente
Velocidad (m/año)	-0,4571



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

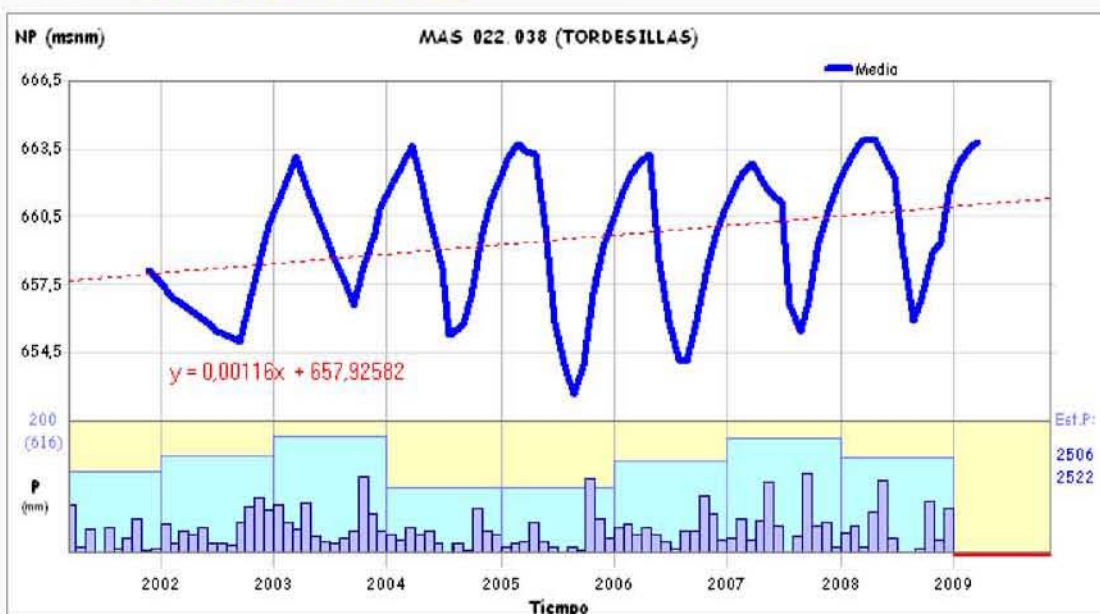
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
noviembre 2001-marzo 2009 (89 meses/7,42 años)	266	659,48	652,60	663,90

Nº de piezómetros considerado **4 (Red Básica Demarcación)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	0,30 (corr. baja)
Tendencia	ascendente
Velocidad (m/año)	0,4231



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.038 - TORDESILLAS

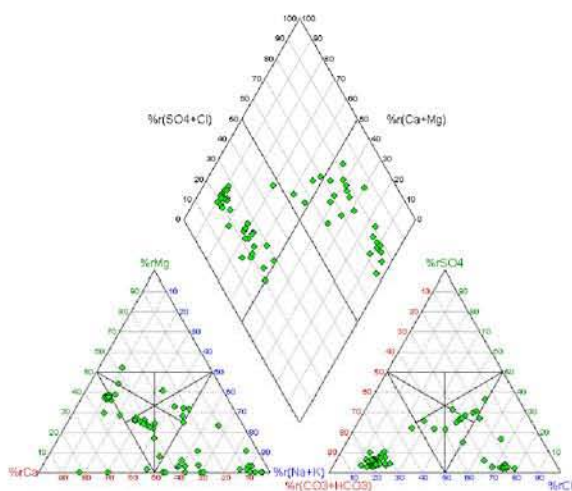
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	4 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	noviembre 2001-junio 2008 (80 meses/6,67 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	57	550,08	430,91	850,75	555,34	⬇️ -9,4769 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	56	15,86	9,29	28,74	12,82	⬇️ -0,1616 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	55	26,52	15,53	36,32	19,34	⬇️ -2,1616 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	56	52,47	42,77	63,76	56,75	⬇️ -0,7012 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	56	19,98	14,29	41,70	20,05	⬆️ 0,9599 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:

- 22,41 % Clorurada sódica (13 muestra/s)
- 22,41 % Bicarbonatada cálcica (13 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

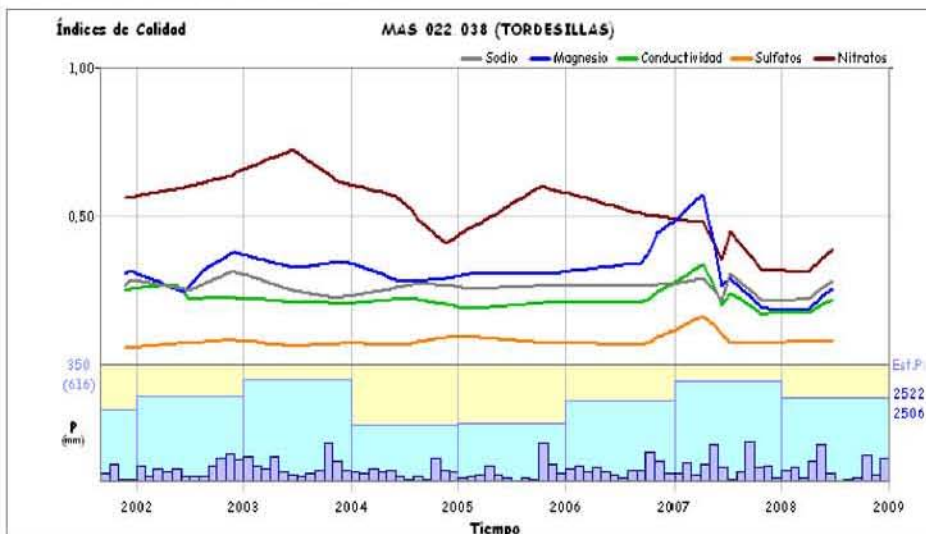
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,22	Buena
Magnesio	0,26	Buena
Nitratos	0,39	Buena
Sodio	0,28	Buena
Sulfatos	0,08	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación difusa) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.038 - TORDESILLAS

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

Síntesis de parámetros analizados



Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	90	732,48	680,67	891,67	759,00	 -0,9189 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	83	23,67	19,33	37,67	21,67	 -0,3613 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	86	36,19	27,00	59,00	27,00	 -0,9519 (mg/l NO ₃ /año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	86	81,64	68,33	113,00	108,00	 0,5575 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	86	48,59	25,33	88,67	55,33	 -1,4292 (mg/l SO ₄ /año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

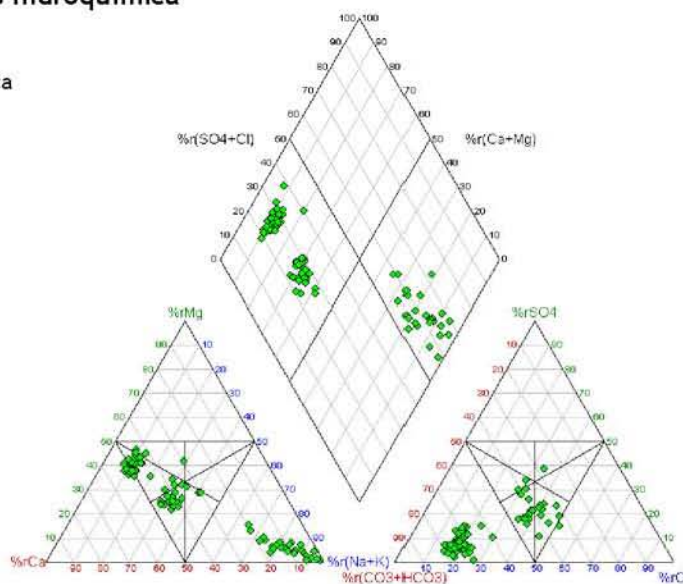
Facies predominante:

22,89 % Bicarbonatada cálcico sódica

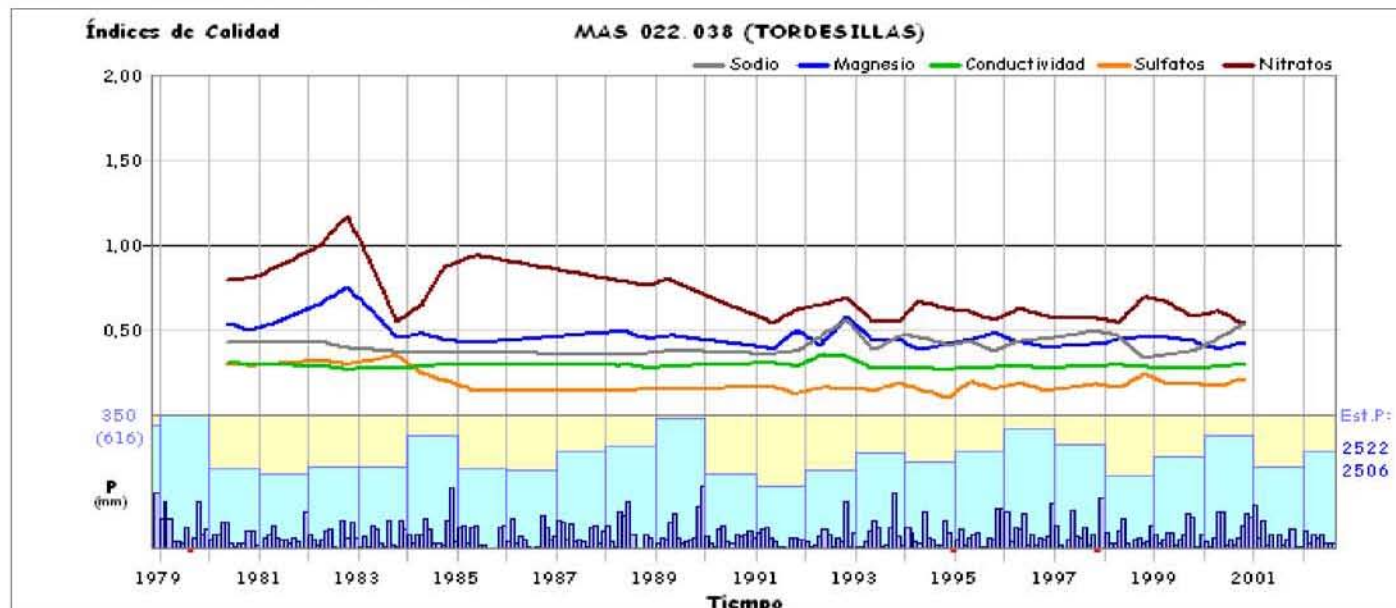
(19 muestra/s)

22,89 % Bicarbonatada cálcico

magnésica (19 muestra/s)



Evolución histórica del índice de calidad

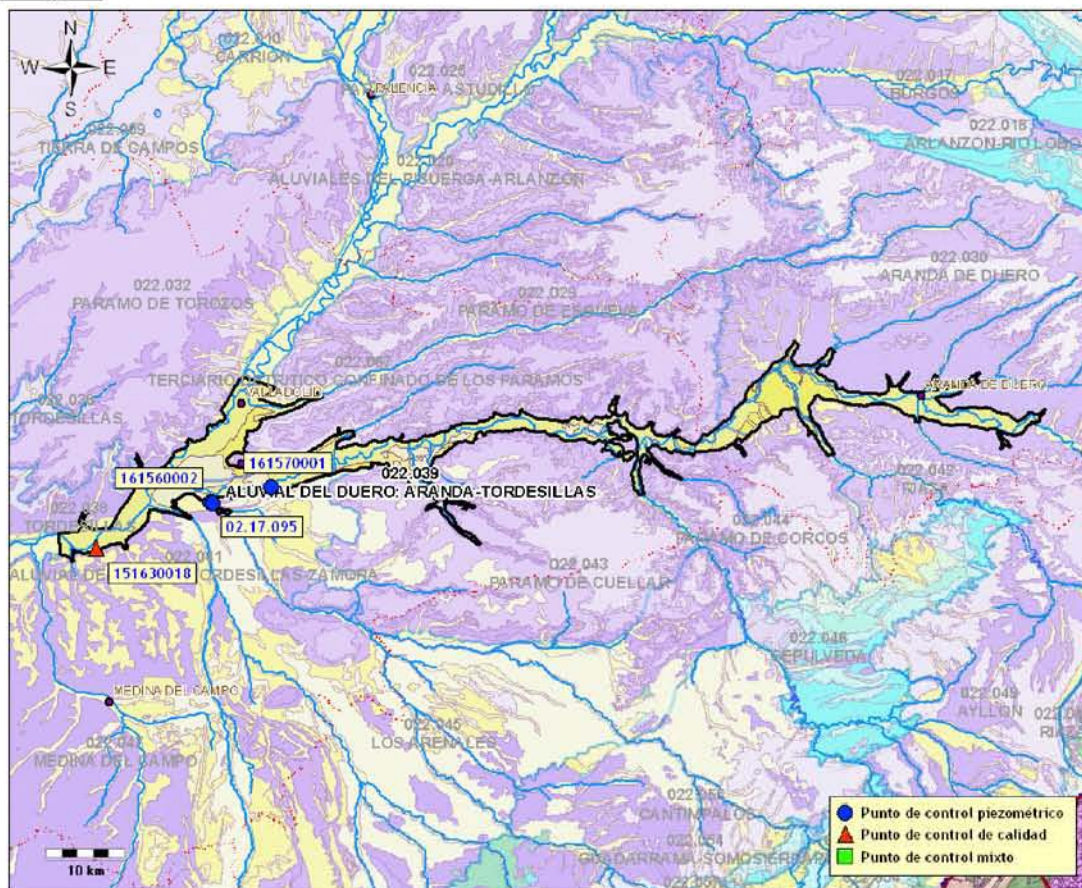


CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.039 - ALUVIAL DEL DUERO: ARANDA-TORDESILLAS

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: DUERO

Comunidad/es Autónoma/s: CASTILLA Y LEÓN

Provincia/s: VALLADOLID, BURGOS

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
513,16 km ²	% Superficie	69,51 %	28,95 %	0,09 %	1,45 %	0,00 %

Características hidrogeológicas:

Masa formada por materiales terciarios con potencias que oscilan entre 700 y 1000 m. dispuestos sobre el zocalo Paleozoico. Esta compuesta por las series del Eoceno-Oligoceno de carácter detrítico y carbonatado, por encima y discordantemente los materiales del Mioceno Inferior (Series Rojas) y los materiales del Mioceno Medio Superior (Facies Tierra de Campos, Facies Cuestas y las Calizas inferiores del Páramo. Y por último aparecen materiales cuaternrios en terrazas y aluviales. La recarga se realiza por infiltración del agua de lluvia, trasferencias subterráneas y retornos de riego, sobre la superficie permeable de los depósitos cuaternarios y detrítico terciario. Los ríos Duero y Valderaduey constituyen la principal vía de drenaje del sistema. Salidas de agua por bombeo y las trasferencias laterales a las masas de agua contiguas.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 20/11/2001 al 28/03/2009)
- Red IGME: 2 puntos (periodo del 29/02/1972 al 19/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red IGME: 1 punto (periodo del 03/06/1985 al 03/11/2000)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.039 - ALUVIAL DEL DUERO: ARANDA-TORDESILLAS

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.17.095	353000	4600000	685,00		72	67	11/2001	03/2009	671,01	678,24	677,48

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
161560002	352733	4600160	680,00	sondeo	103	73	02/1972	10/2001	665,88	679,55	666,97
161570001	360410	4602171	702,00	sondeo	106	71	03/1972	10/2001	675,04	694,92	675,04

Calidad

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
151630018	338153	4594286	690,00	sondeo	191	17	06/1985	11/2000	1126,00	5,00

Facies (promedio): Clorurada sódica

Análisis con balance anómalo: 0

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS
MASb 022.039 - ALUVIAL DEL DUERO: ARANDA-TORDESILLAS

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	5,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	14,53	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	30,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	44,53		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	2,91	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	2,91		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **41,62**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
5,00	41,62	0,12	36,62



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.039 - ALUVIAL DEL DUERO: ARANDA-TORDESILLAS

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

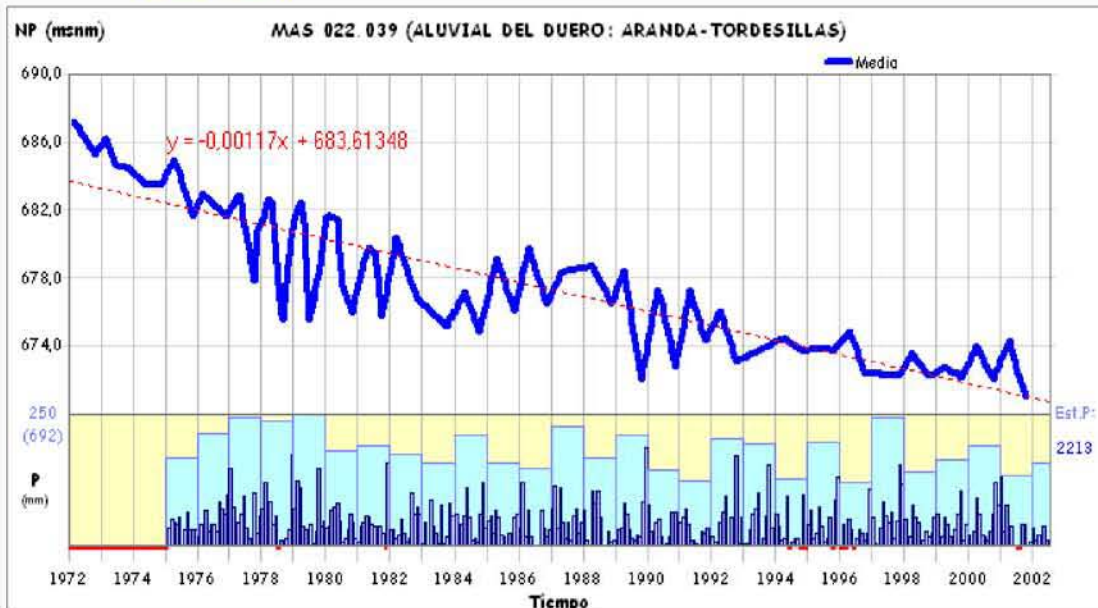
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
marzo 1972-octubre 2001 (356 meses/29,67 años)	144	677,29	671,01	687,19

Nº de piezómetros considerado **2 (Red IGME)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,91 (corr. muy alta)
Tendencia	descendente
Velocidad (m/año)	-0,4262



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

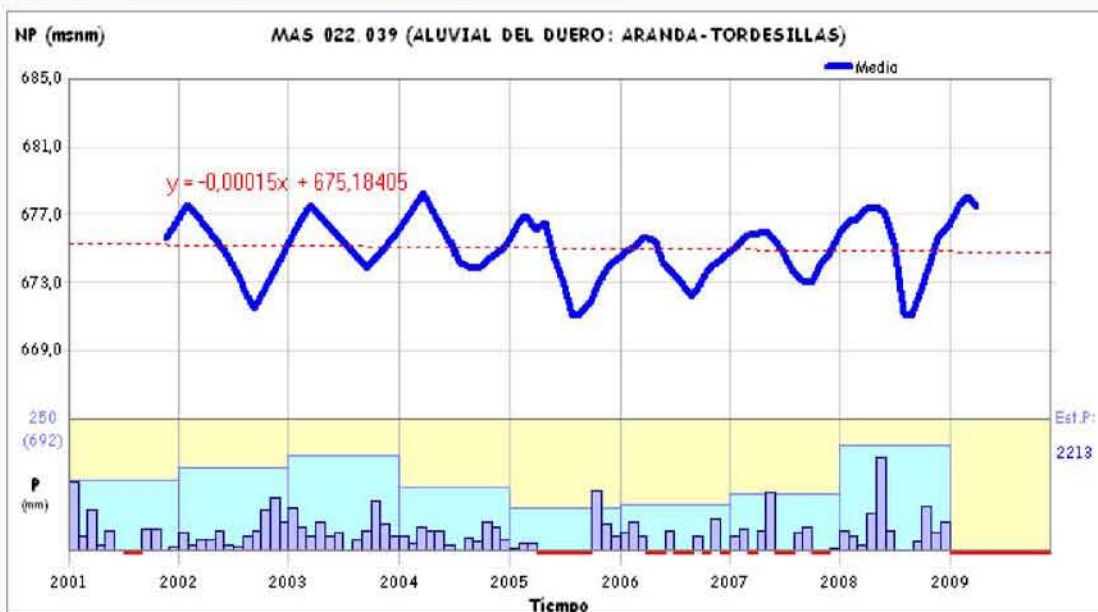
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
noviembre 2001-marzo 2009 (89 meses/7,42 años)	67	674,99	671,01	678,24

Nº de piezómetros considerado **1 (Red Básica Demarcación)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,07 (corr. muy baja)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	-0,0538



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.039 - ALUVIAL DEL DUERO: ARANDA-TORDESILLAS

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

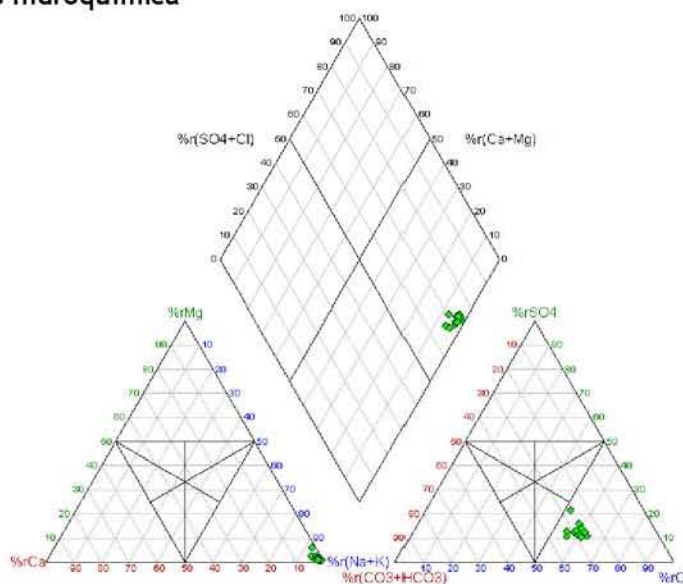
Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	16	1149,23	996,00	1282,00	1126,00	\downarrow -3,6779 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	12	2,61	1,00	9,00	2,00	\rightarrow 0,0395 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO_3)	12	4,48	2,00	6,00	5,00	\rightarrow -0,1318 (mg/l $\text{NO}_3/\text{año}$)	50,00
Sodio (mg/l Na)	12	265,16	247,00	327,00	293,00	\downarrow -1,4749 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO_4)	12	78,97	59,00	148,00	78,00	\downarrow -2,0661 (mg/l $\text{SO}_4/\text{año}$)	250,00

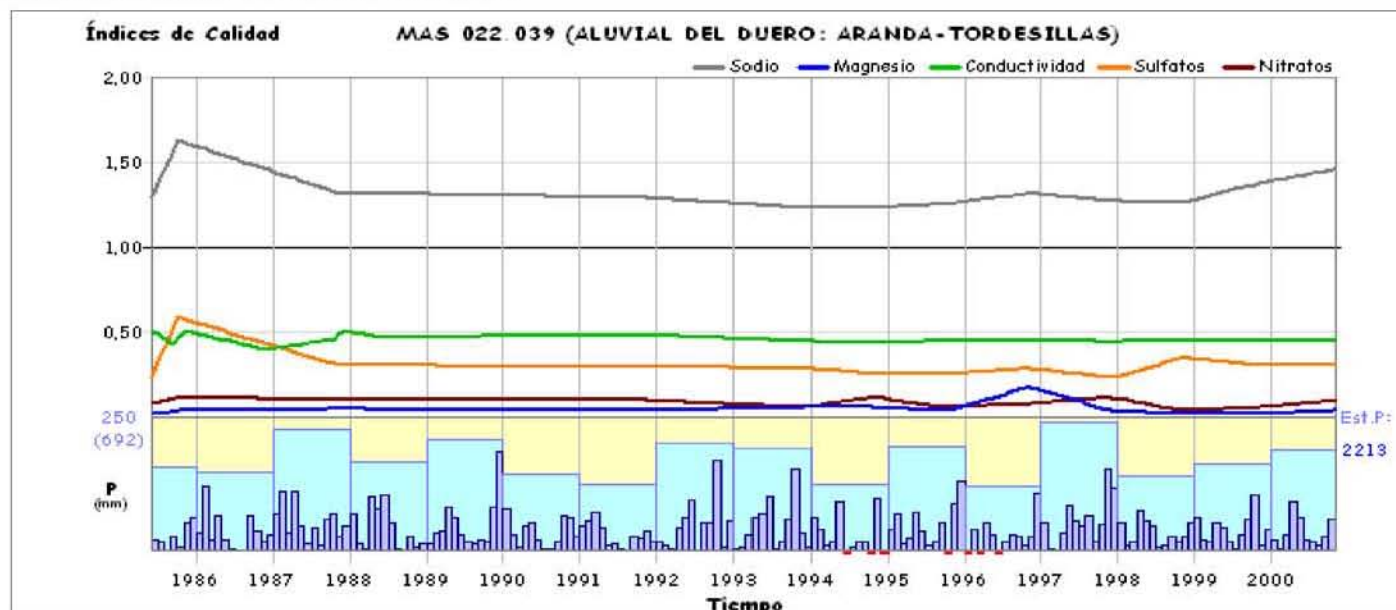
Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

100,00 % Clorurada sódica (12 muestra/s)



Evolución histórica del índice de calidad

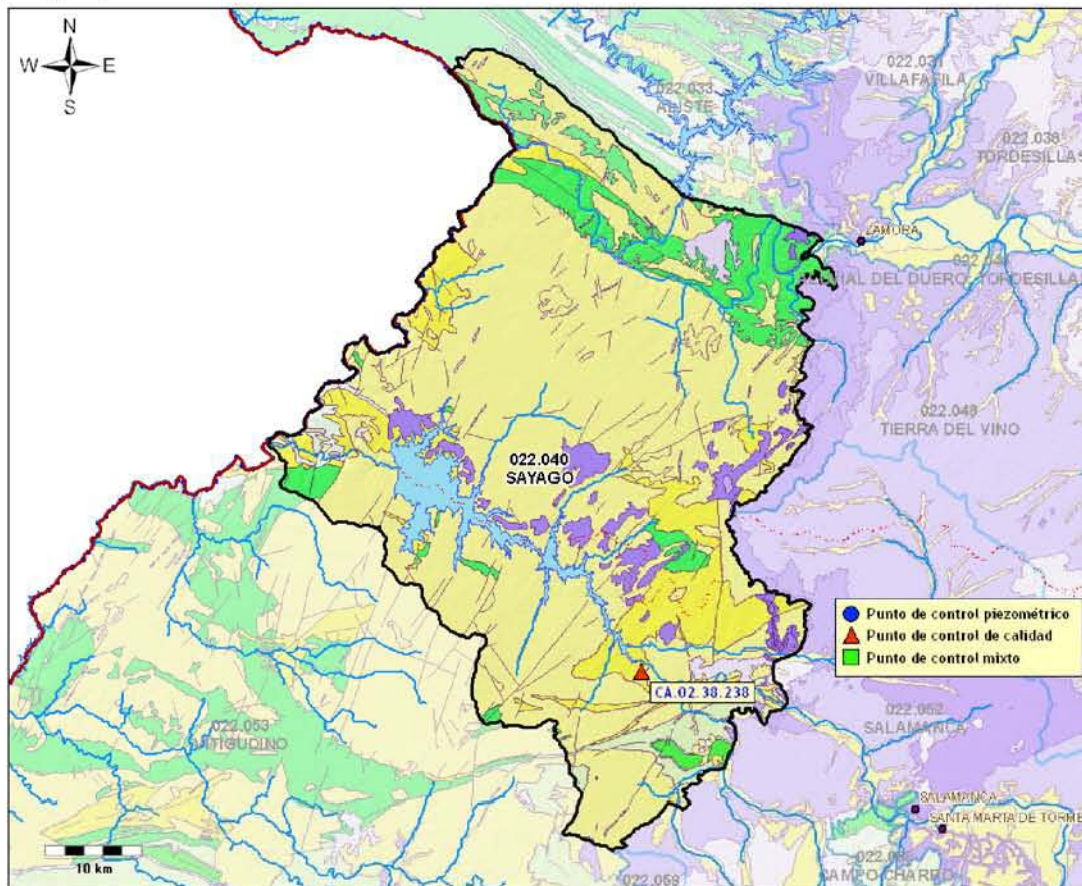


CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.040 - SAYAGO

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **ZAMORA, SALAMANCA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
2578,65 km ²	% Superficie	2,59 %	0,30 %	4,96 %	88,05 %	0,74 %

Características hidrogeológicas:

Esta masa de agua materiales antiguos del Paleozoico; pizarras y areniscas del Precámbrico, series metasedimentarias indiferenciadas y gneises del Cámbrico, pizarras y areniscas ordovicicas así como granitoides de diversos tipos. El mecanismo principal de recarga es la infiltración de la precipitación sobre las zonas de mayor permeabilidad relativa, si bien pueden existir otros procesos de importancia local.

Puntos de control piezométrico

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 09/04/2007 al 13/03/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.040 - SAYAGO

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA.02.38.238	247236	4552910	759,00			4	04/2007	03/2008	535,00	17,70

Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica

Análisis con balance anómalo: **4**

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.040 - SAYAGO

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	3,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	19,37	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	1,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	20,37		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	3,87	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	3,87		

Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **16,50**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
3,00	16,50	0,18	13,50



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.040 - SAYAGO

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.040 - SAYAGO

Ficha 3

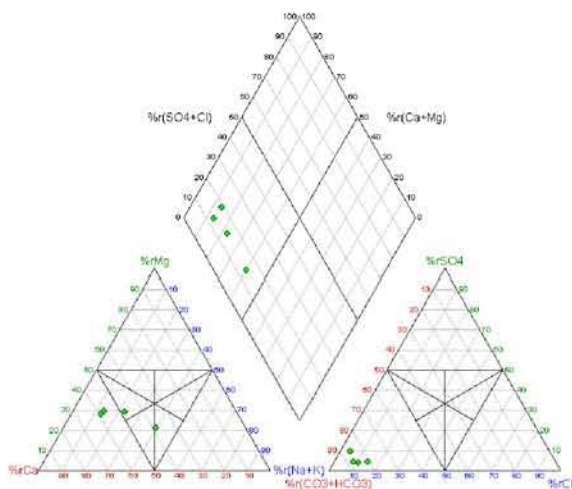
Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	1 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	abril 2007-marzo 2008 (12 meses/1,00 años)
---------------------	----------------------------	---------------	--

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	4	479,01	333,07	535,00	535,00	⬇️ 190,4157 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	4	19,08	9,77	23,60	23,60	⬇️ 14,8768 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	4	15,45	11,78	17,70	17,70	⬇️ 6,9667 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	4	27,60	20,50	32,10	20,50	⬆️ -6,0885 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	4	18,22	16,80	21,29	17,30	⬆️ -4,1198 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
50,00 % Bicarbonatada cálcica (2 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

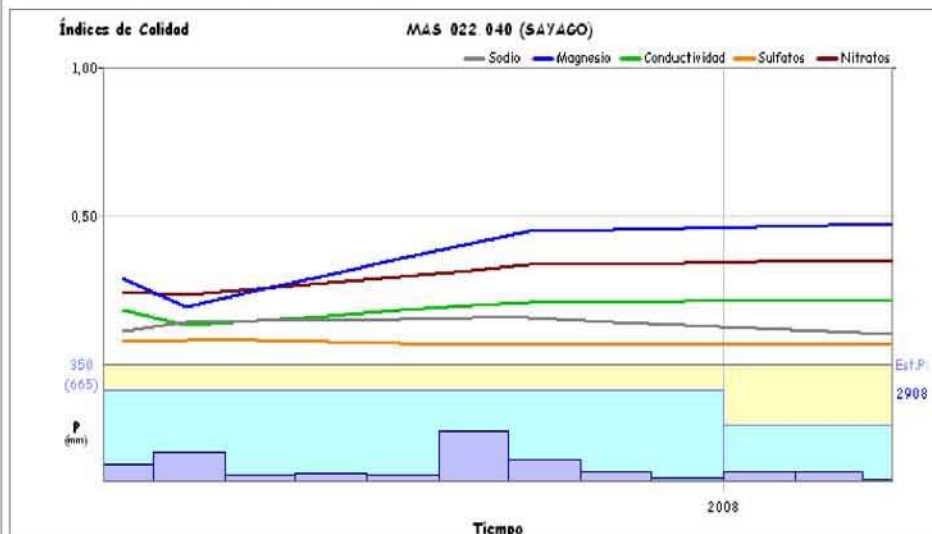
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,21	Bueno
Magnesio	0,47	Bueno
Nitratos	0,35	Bueno
Sodio	0,10	Bueno
Sulfatos	0,07	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.040 - SAYAGO

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

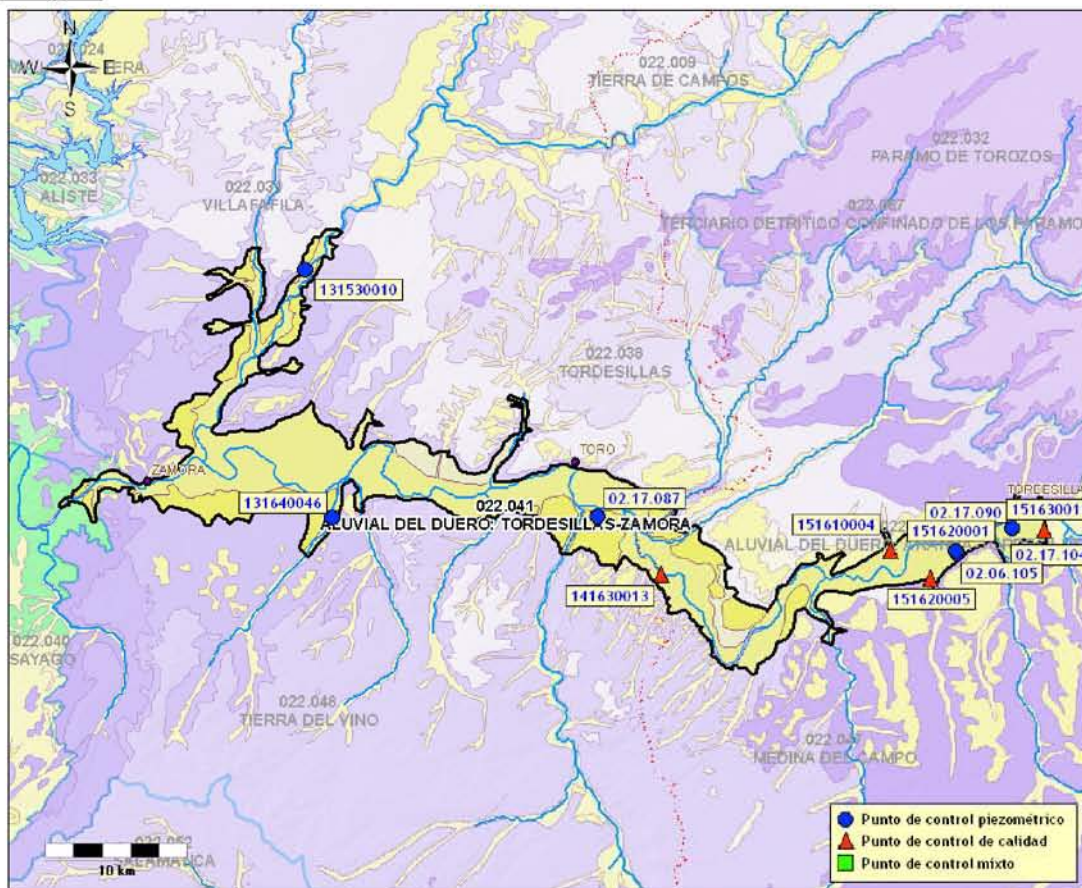
Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.041 - ALUVIAL DEL DUERO: TORDESILLAS-ZAMORA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **ZAMORA, VALLADOLID**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
334,90 km ²	% Superficie	71,67 %	27,99 %	0,00 %	0,01 %	-

Características hidrogeológicas:

Masa formada por sedimentos holocenos como el aluvial (conglomerados y gravas) y llanura aluvial, además de las terrazas fluviales pleistocenas. La recarga se realiza básicamente por infiltración del agua de lluvia, retornos de riego, trasferencias subterráneas de las descargas del detrítico terciario a la red de drenaje y por almacenamiento en las riberas en épocas de avenidas. Sobre toda la superficie del acuífero. Las trasferencias subterráneas proceden de los flujos regionales del acuífero terciario sobre los cuales se desarrolla el aluvial y cuyas líneas de flujo convergen hacia el cauce del río que constituye su principal vía de drenaje. Las descargas se realizan directamente al cauce del río Duero y por extracciones de bombeo.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 4 puntos (periodo del 24/01/2001 al 19/03/2009)
- Red IGME: 3 puntos (periodo del 01/03/1971 al 18/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red IGME: 4 puntos (periodo del 01/11/1984 al 03/11/2000)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.041 - ALUVIAL DEL DUERO: TORDESILLAS-ZAMORA

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.06.105	327250	4593100	664,00		190	71	02/2001	03/2009	642,95	663,31	660,97
02.17.087	301950	4595550	650,00		300	57	06/2002	03/2009	649,40	660,95	657,75
02.17.090	331200	4594700	672,00		70	97	01/2001	03/2009	654,04	668,69	664,67
02.17.104	331200	4594700	672,00		302	96	01/2001	03/2009	660,34	670,60	665,95

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
131530010	281329	4612945	647,00	sondeo	60	49	03/1971	04/2001	641,40	645,70	645,40
131640046	283263	4595472	653,00	sondeo	228,5	34	05/1972	04/2001	623,70	652,50	651,70
151620001	327356	4592957	664,00	sondeo	190	89	02/1972	10/2001	650,87	664,00	653,42

Calidad

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
141630013	306351	4591382	660,00	sondeo de pequeño diámetro, piezómetro	172	14	10/1985	10/2000	328,00	4,00
Facies (promedio): Bicarbonatada sódica									Análisis con balance anómalo: 0	
151610004	322580	4593099	670,00	sondeo	300	15	11/1984	10/2000	1430,00	9,00
Facies (promedio): Sulfatada clorurada sódica									Análisis con balance anómalo: 0	
151620005	325416	4591127	678,00	sondeo	312	14	11/1984	11/2000	1610,00	3,00
Facies (promedio): Clorurada sódica									Análisis con balance anómalo: 0	
151630019	333452	4594509	670,00	sondeo	62	18	11/1984	11/2000	1015,00	39,00
Facies (promedio): Bicarbonatada sódica									Análisis con balance anómalo: 0	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS
MASb 022.041 - ALUVIAL DEL DUERO: TORDESILLAS-ZAMORA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	10,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	4,72	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	33,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	37,72		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	0,94	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	0,94		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **36,78**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
10,00	36,78	0,27	26,78



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.041 - ALUVIAL DEL DUERO: TORDESILLAS-ZAMORA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
mayo 1972-abril 2001 (348 meses/29,00 años)	169	650,62	640,73	653,56

Nº de piezómetros considerado 3 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

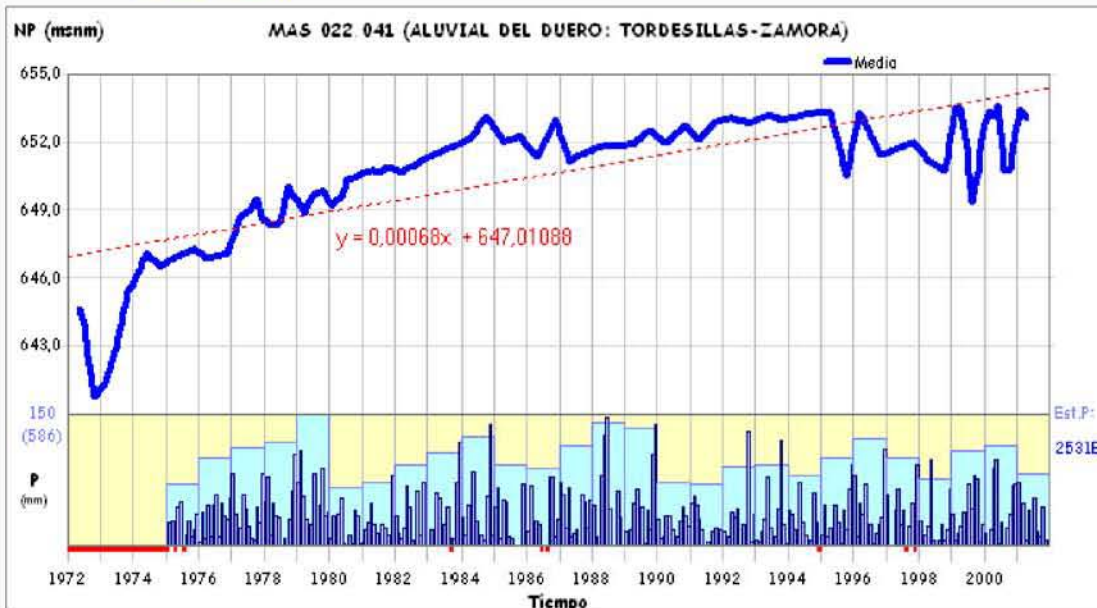
0,77 (corr. alta)

Tendencia

ascendente

Velocidad (m/año)

0,2492



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
junio 2002-marzo 2009 (82 meses/6,83 años)	286	659,08	652,55	663,32

Nº de piezómetros considerado 4 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

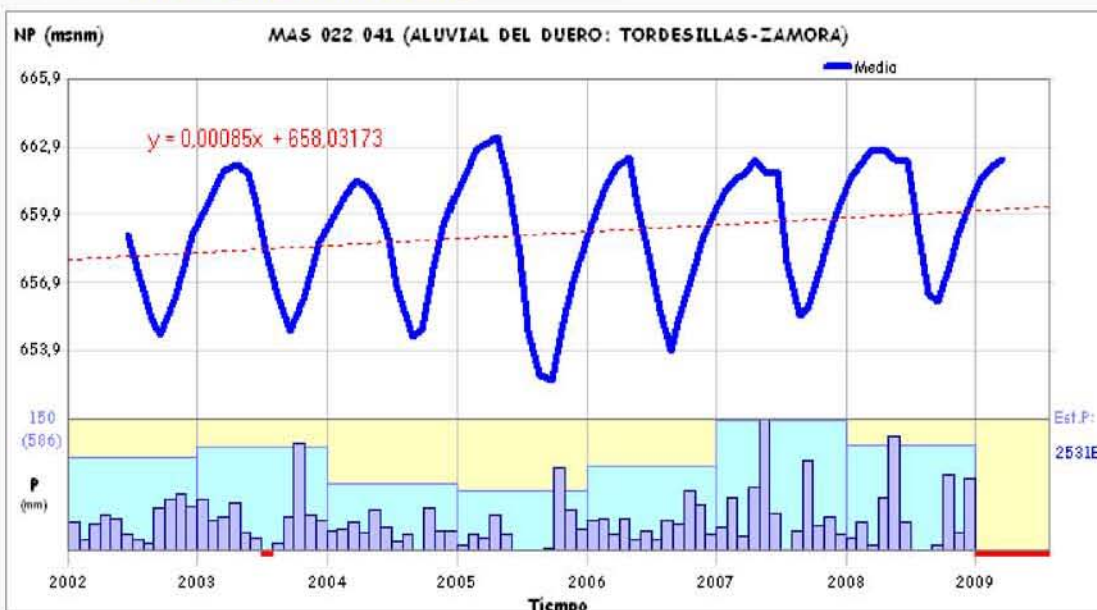
0,22 (corr. baja)

Tendencia

ascendente

Velocidad (m/año)

0,3085



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.041 - ALUVIAL DEL DUERO: TORDESILLAS-ZAMORA

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

Síntesis de parámetros analizados

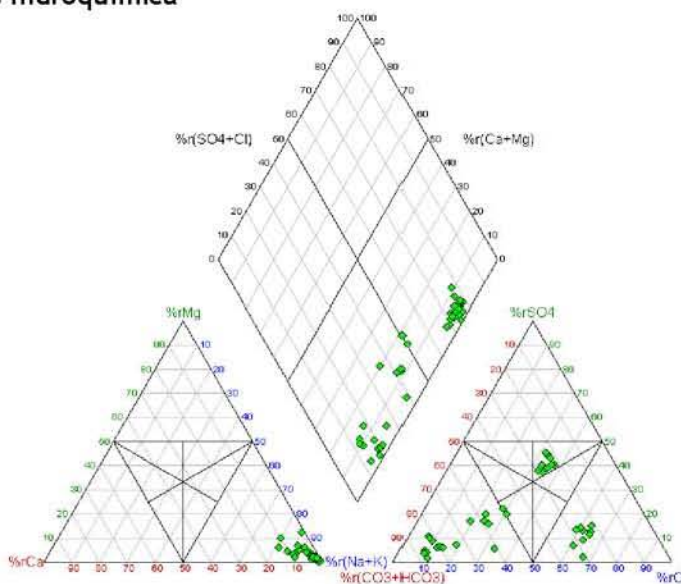
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	58	1010,19	877,50	1090,85	1090,85	⬇️ 4,4922 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	37	3,59	2,00	5,50	4,70	⬇️ -0,1221 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	37	7,26	2,75	13,50	13,50	⬇️ 0,0064 (mg/l NO ₃ /año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	39	231,09	220,50	251,40	251,40	⬆️ 1,1184 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	39	115,36	90,75	144,77	144,77	⬆️ 1,2840 (mg/l SO ₄ /año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

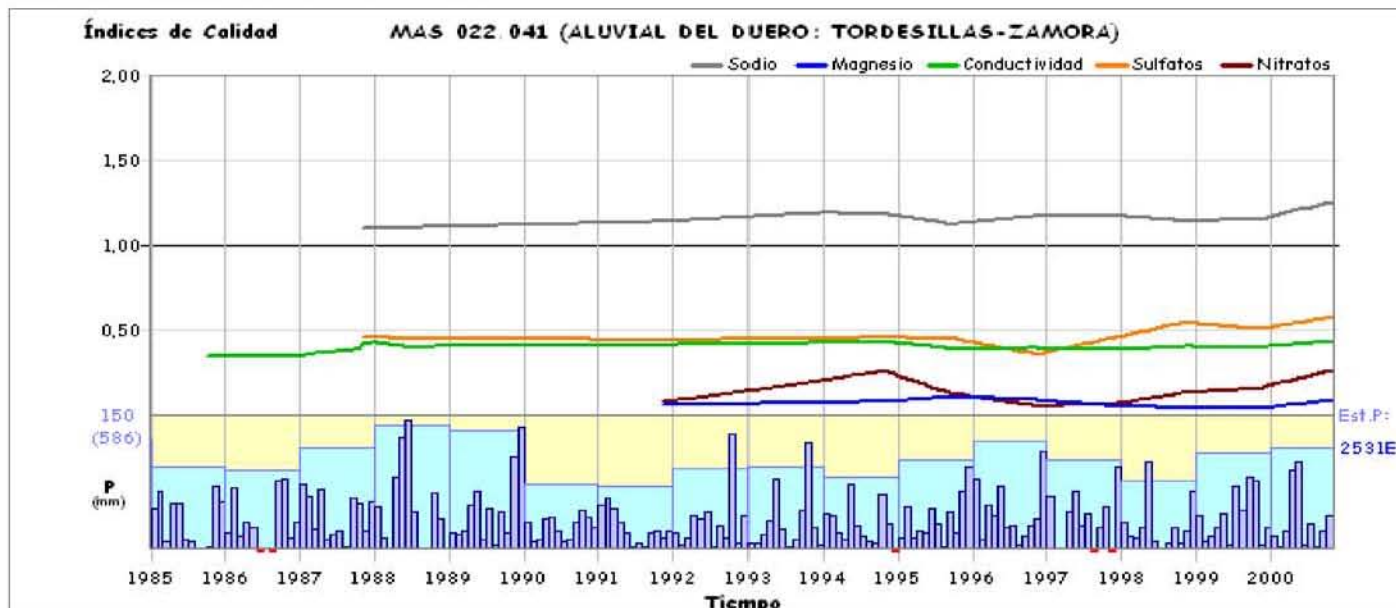
Facies predominante:

43,24 % Bicarbonatada sódica (16 muestra/s)

27,03 % Sulfatada clorurada sódica (10 muestra/s)



Evolución histórica del índice de calidad

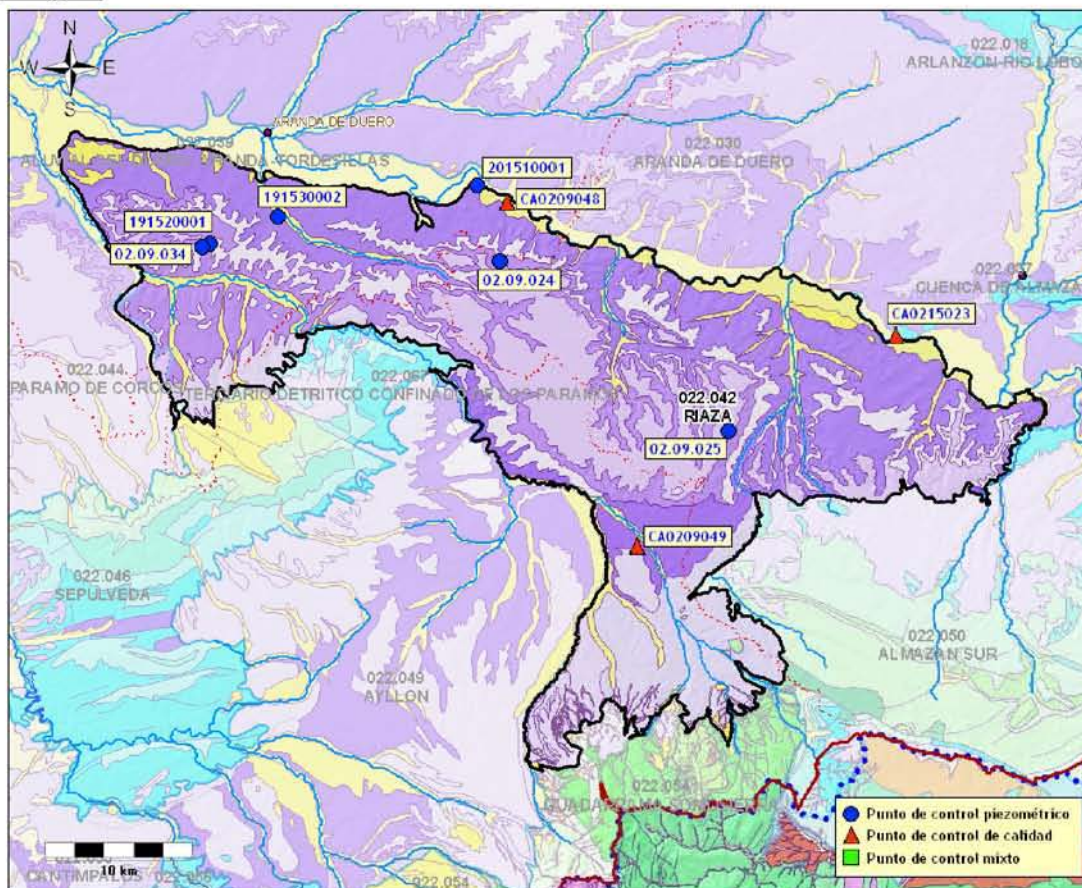


CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.042 - RIAZA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **BURGOS, SORIA, SEGOVIA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1031,48 km ²	% Superficie	8,67 %	1,38 %	75,37 %	14,45 %	0,00 %

Características hidrogeológicas:

La masa está constituida por Calizas del Páramo, superiores e inferiores, calizas y margocalizas del Mioceno Superior, de escasos metros de potencia en conjunto. Al Sur y en las proximidades de los relieves del zócalo hay recubrimientos de facies groseras del Mioceno Medio y Superior que cambian lateralmente a arenas y lutitas. Sobre las calizas del Páramo se presentan mantos de reducida extensión de conglomerados pliocuaternarios. Hacia el Sureste y Suroeste, hay masas mesozoicas de las que se reciben aguas subterráneas, en el Sur se halla el impermeable paleozoico de la Sierra de Guadarrama y hacia el Oeste se halla la masa del Páramo de Cuéllar que cede sus aguas al acuífero colgado superior.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 3 puntos (periodo del 12/02/2001 al 31/03/2009)
- Red IGME: 3 puntos (periodo del 17/02/1972 al 08/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 3 puntos (periodo del 06/06/2001 al 03/07/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.042 - RIAZA

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.09.024	458628	4604952	988,00		140	8	01/2008	03/2009	860,34	860,50	860,45
02.09.025	474165	4593358	980,00		140	8	01/2008	03/2009	867,35	869,20	869,20
02.09.034	438325	4605900	897,00		250	69	02/2001	03/2009	859,11	864,56	859,43

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
191520001	438786	4606146	897,00	sondeo	250	76	06/1972	04/2001	858,17	862,85	862,25
191530002	443453	4608025	847,00	sondeo	109	51	03/1972	10/2001	824,68	828,50	825,73
201510001	457076	4610131	844,00	pozo con sondeo	253	53	02/1972	04/2001	827,41	843,20	827,41

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA0209048	459050	4608950	823,00	sondeo	113	19	06/2001	07/2008	460,00	2,50
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica									Análisis con balance anómalo: 5	
CA0209049	467850	4585450	989,00	bomau	220	11	12/2001	07/2008	285,00	2,80
Facies (promedio): Bicarbonatada magnésico cálcica									Análisis con balance anómalo: 2	
CA0215023	485525	4599850	866,00	manantial	0	12	12/2001	07/2008	635,00	8,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 1	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.042 - RIAZA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	3,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	48,17	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	5,03	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	5,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	58,20		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	10,64	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	10,64		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **47,56**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
3,00	47,56	0,06	44,56



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.042 - RIAZA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

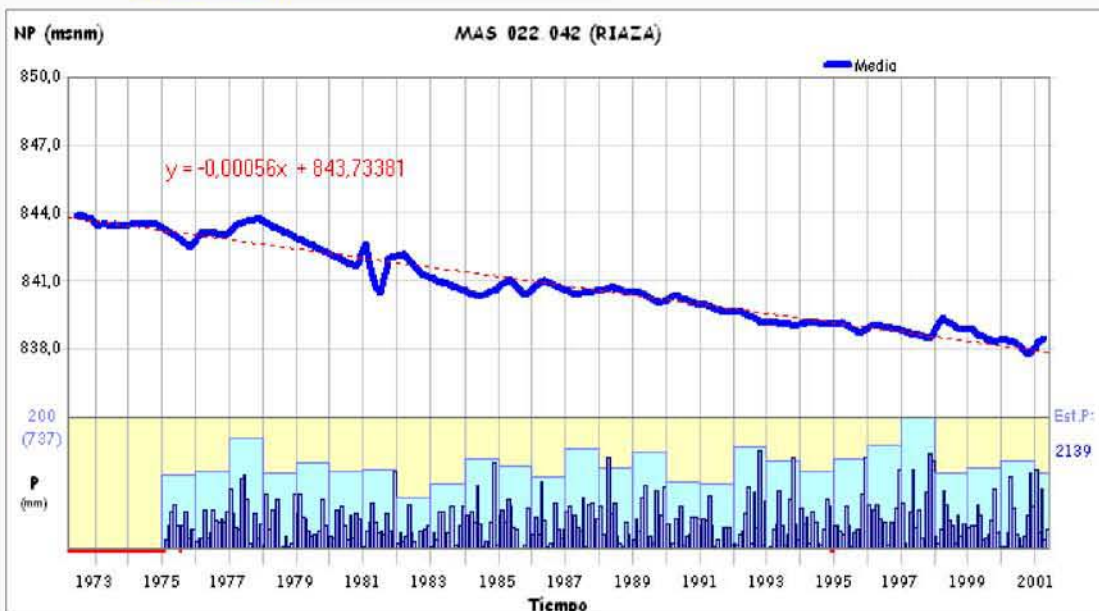
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
junio 1972-abril 2001 (347 meses/28,92 años)	180	840,79	837,74	843,90

Nº de piezómetros considerado 3 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,97 (corr. muy alta)
Tendencia	descendente
Velocidad (m/año)	-0,2037



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

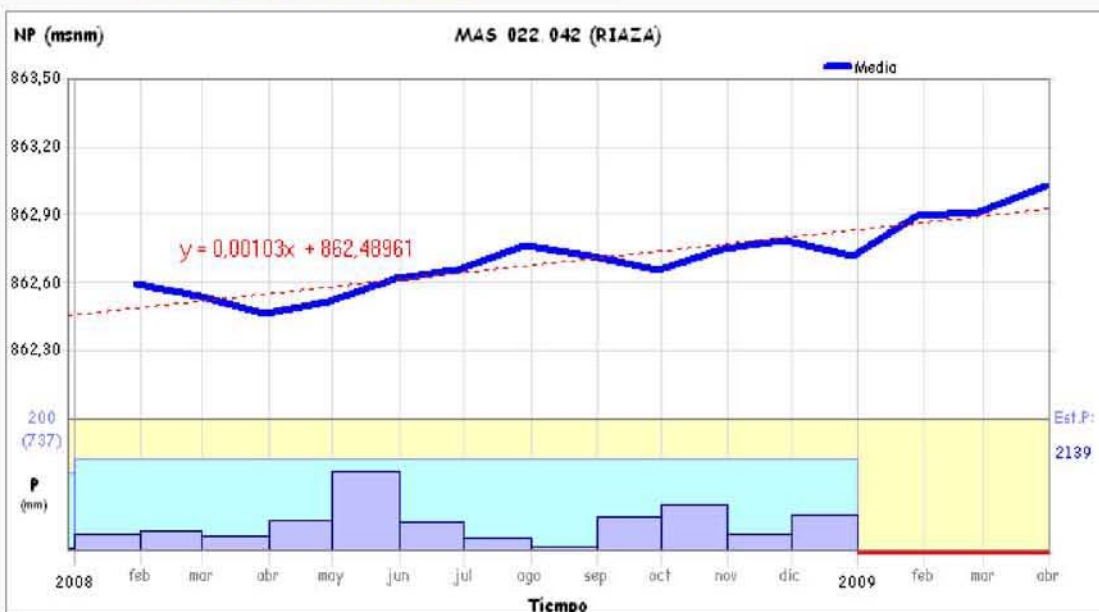
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
enero 2008-marzo 2009 (15 meses/1,25 años)	32	862,71	862,46	863,03

Nº de piezómetros considerado 3 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	0,90 (corr. muy alta)
Tendencia	ascendente
Velocidad (m/año)	0,3751



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.042 - RIAZA

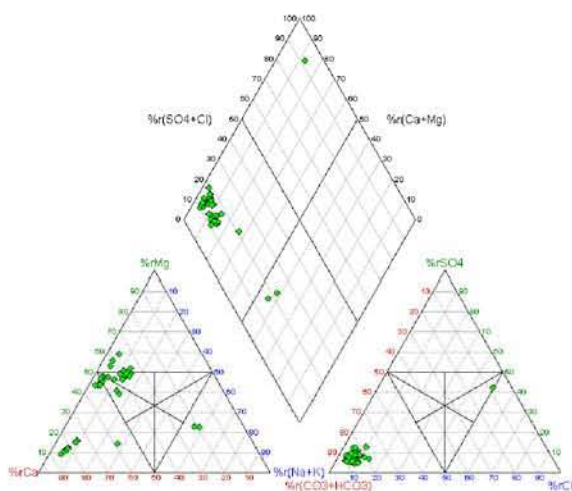
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	3 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	diciembre 2001-julio 2008 (80 meses/6,67 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	40	381,88	321,33	477,67	460,00	⬇️ 6,1145 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	40	16,99	9,19	24,83	16,03	⬇️ -0,8519 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	39	5,13	3,98	8,08	4,43	⬇️ 0,2818 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	40	8,15	5,90	16,11	6,43	⬇️ 0,4462 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	40	16,87	13,62	24,93	15,73	⬇️ 0,4397 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
42,86 % Bicarbonatada cálcica (18 muestra/s)
19,05 % Bicarbonatada magnésico cálcica (8 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

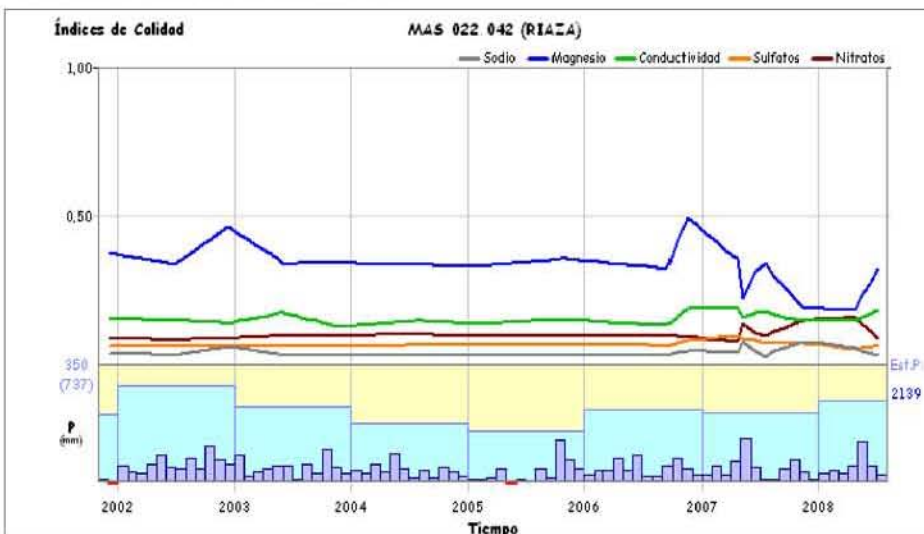
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,18	Buena
Magnesio	0,32	Buena
Nitratos	0,09	Buena
Sodio	0,03	Buena
Sulfatos	0,06	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.042 - RIAZA

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

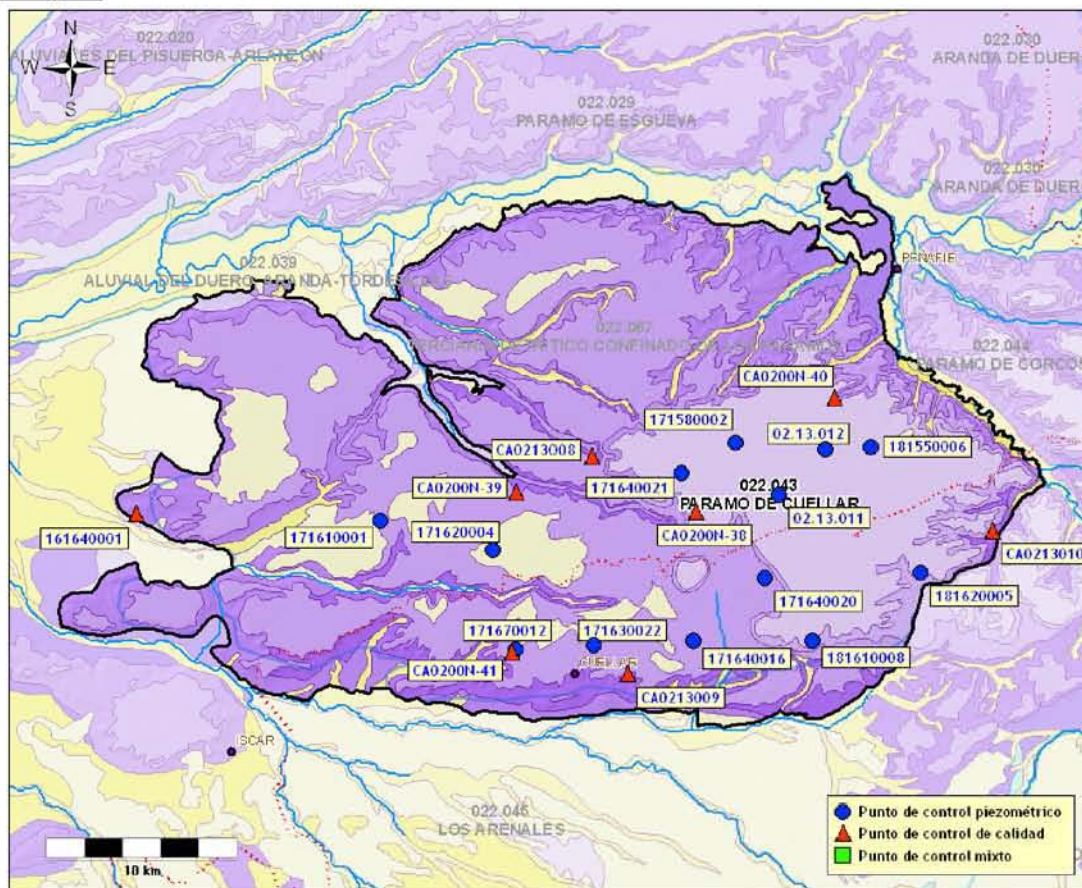
Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.043 - PARAMO DE CUELLAR

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **VALLADOLID, SEGOVIA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
959,18 km ²	% Superficie	3,55 %	10,11 %	60,82 %	24,87 %	0,65 %

Características hidrogeológicas:

Compuesta por las Facies Dueñas (Mioceno inferior), discordante sobre esta Tierra de Campos (Mioceno medio superior), y encima e indentada con esta, las Facies Cuestas. El tramo superior formado por series carbonatadas del Páramo Superior e Inferior. La recarga se produce por la infiltración del agua de lluvia sobre la superficie del páramo calcáreo. El acuífero está constituido por bancos carbonatados subhorizontales apoyados sobre un paquete de margas impermeables que lo aíslan de los acuíferos detríticos subyacentes y que condicionan su funcionamiento a un régimen radial con límites abiertos, de tipo isla. Las descargas se producen a menor cota, en la zona de contacto entre los niveles margosos subyacentes de baja permeabilidad y los niveles carbonatados de los páramos constituyendo un rosario de pequeños manantiales perimetrales.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 2 puntos (periodo del 11/01/2001 al 31/03/2009)
- Red IGME: 11 puntos (periodo del 11/03/1975 al 05/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 7 puntos (periodo del 06/06/2001 al 14/07/2008)
- Red IGME: 1 punto (periodo del 08/06/1978 al 10/04/2001)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.043 - PARAMO DE CUELLAR**

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.13.011	400750	4593950	903,00		47	95	01/2001	03/2009	869,59	882,23	878,88
02.13.012	403200	4596350	900,00		60	95	01/2001	03/2009	861,92	881,28	876,15

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
171580002	398464	4596711	900,00	sondeo	60	45	03/1975	10/2001	861,52	880,62	879,74
171610001	379958	4592599	868,00	sondeo	45	54	09/1977	10/2001	854,62	861,22	859,58
171620004	385805	4591091	890,00	sondeo	30	38	09/1977	10/2001	879,44	884,03	882,55
171630022	391020	4586117	885,00	sondeo	40	45	09/1977	10/2001	865,50	879,18	873,99
171640016	396271	4586329	883,00	sondeo	40	43	09/1977	04/2001	864,44	875,46	873,96
171640020	400032	4589639	916,00	sondeo	70	44	11/1977	10/2001	890,34	900,27	896,45
171640021	395655	4595096	900,00	sondeo	50	49	09/1977	10/2001	870,80	885,13	884,35
171670012	387023	4585892	880,00	sondeo	50	55	09/1977	10/2001	857,95	870,24	863,70
181550006	405567	4596490	900,00	pozo	50	33	09/1977	10/2001	854,22	898,96	865,36
181610008	402494	4586316	892,00	sondeo	53	45	09/1977	10/2001	855,20	873,18	872,42
181620005	408180	4589891	888,00	sondeo	89	56	01/1979	10/2001	841,09	865,95	864,99

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (µS/cm)	Nitratos (mg/L)
CA0200N-38	396380	4593070	900,00	sondeo	36	7	12/2002	03/2007	183,00	30,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	
CA0200N-39	387000	4594105	884,00	sondeo	20	7	12/2002	06/2007	124,00	1,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA0200N-40	403650	4599000	900,00	sondeo	58	11	12/2002	07/2008	1360,00	218,40
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	
CA0200N-41	386780	4585700	881,00	sondeo	47	7	12/2002	03/2007	299,00	11,50
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA0213008	390950	4595950	893,00	bomau	45	15	06/2001	07/2008	490,00	94,60
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 1	
CA0213009	392800	4584550	866,00	sondeo	2,5	12	11/2001	06/2008	600,00	50,70
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 1	
CA0213010	411925	4592025	826,00	manantial	0	15	06/2001	06/2008	480,00	37,60
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 2	

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (µS/cm)	Nitratos (mg/L)
161640001	367099	4592936	780,00	sondeo	240	29	06/1978	04/2001	1730,00	4,00
Facies (promedio): Mixta sódica									Análisis con balance anómalo: 0	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.043 - PARAMO DE CUELLAR

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	15,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	39,35	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	6,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	45,35		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	7,87	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	7,87		

Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **37,48**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
15,00	37,48	0,40	22,48



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.043 - PARAMO DE CUELLAR

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

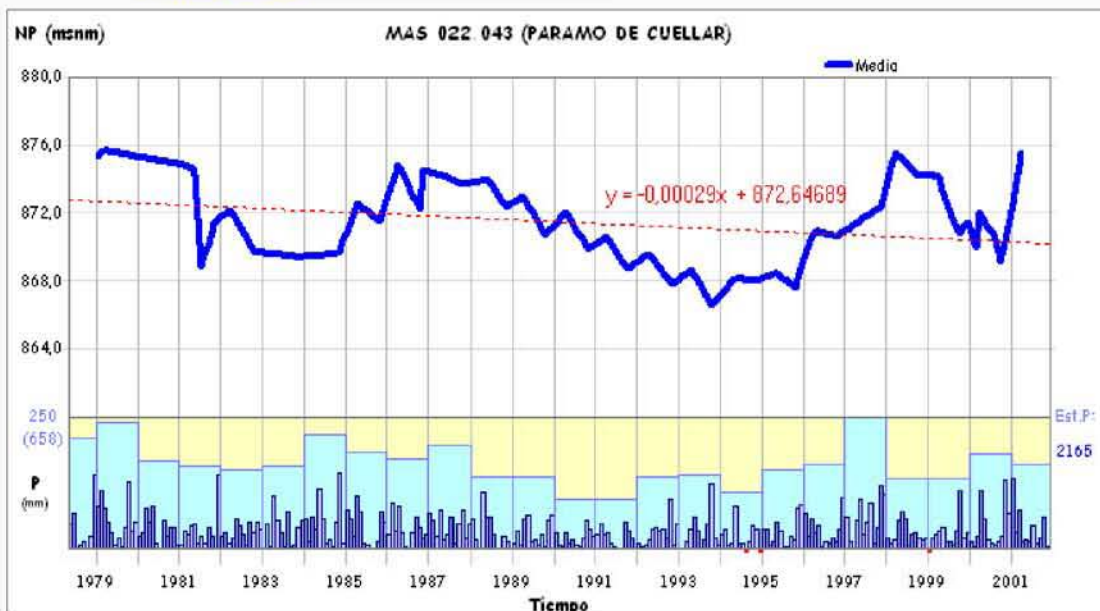
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
enero 1979-abril 2001 (268 meses/22,33 años)	495	871,46	866,60	875,66

Nº de piezómetros considerado **11 (Red IGME)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,29 (corr. baja)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	-0,1071



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
enero 2001-marzo 2009 (99 meses/8,25 años)	190	875,27	866,06	881,72

Nº de piezómetros considerado **2 (Red Básica Demarcación)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,57 (corr. media)
Tendencia	descendente
Velocidad (m/año)	-0,8256



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.043 - PARAMO DE CUELLAR

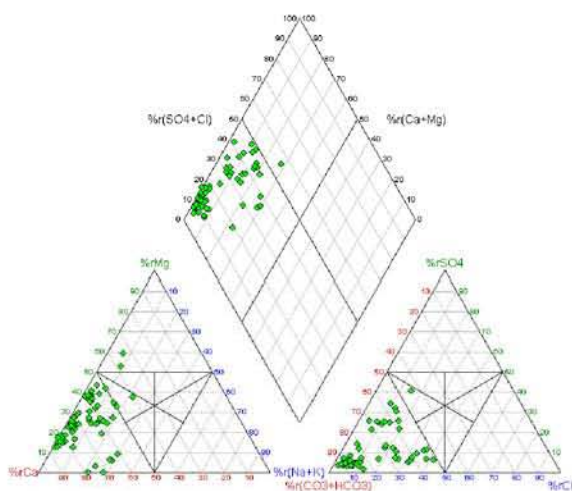
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	58	452,76	333,43	524,14	333,43	⬇️ -0,6290 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	58	17,48	14,47	22,03	21,18	⬆️ 1,9025 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	54	51,73	40,88	63,38	50,51	⬆️ 1,1643 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	58	8,82	5,22	12,20	10,14	⬆️ 1,2579 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	58	18,29	14,81	25,96	25,96	⬆️ 0,3170 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



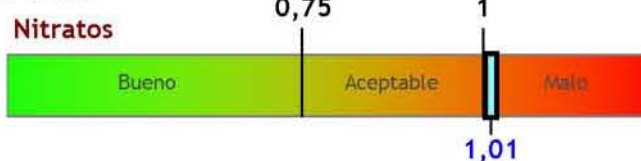
Facies predominante:
91,89 % Bicarbonatada cálcica (68 muestra/s)
4,05 % Bicarbonatada cálcico magnésica (3 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,13	Buena
Magnesio	0,42	Buena
Nitratos	1,01	Mala
Sodio	0,05	Buena
Sulfatos	0,10	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación difusa) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Malo** (peor valor Ic Nitratos = 1,01)

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.043 - PARAMO DE CUELLAR

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

Síntesis de parámetros analizados

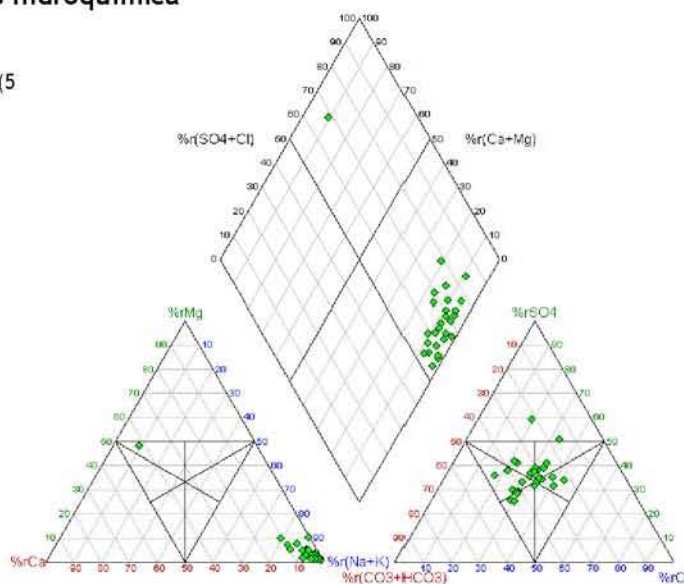
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	27	1439,89	1132,00	2261,00	1730,00	📈 27,9410 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	27	8,87	1,00	77,00	6,00	📉 -0,0717 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	25	4,53	0,00	16,00	4,00	📉 -0,3791 (mg/l NO ₃ /año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	27	321,53	29,00	458,00	458,00	📈 5,2610 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	27	276,19	175,00	580,00	340,00	📈 2,0473 (mg/l SO ₄ /año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

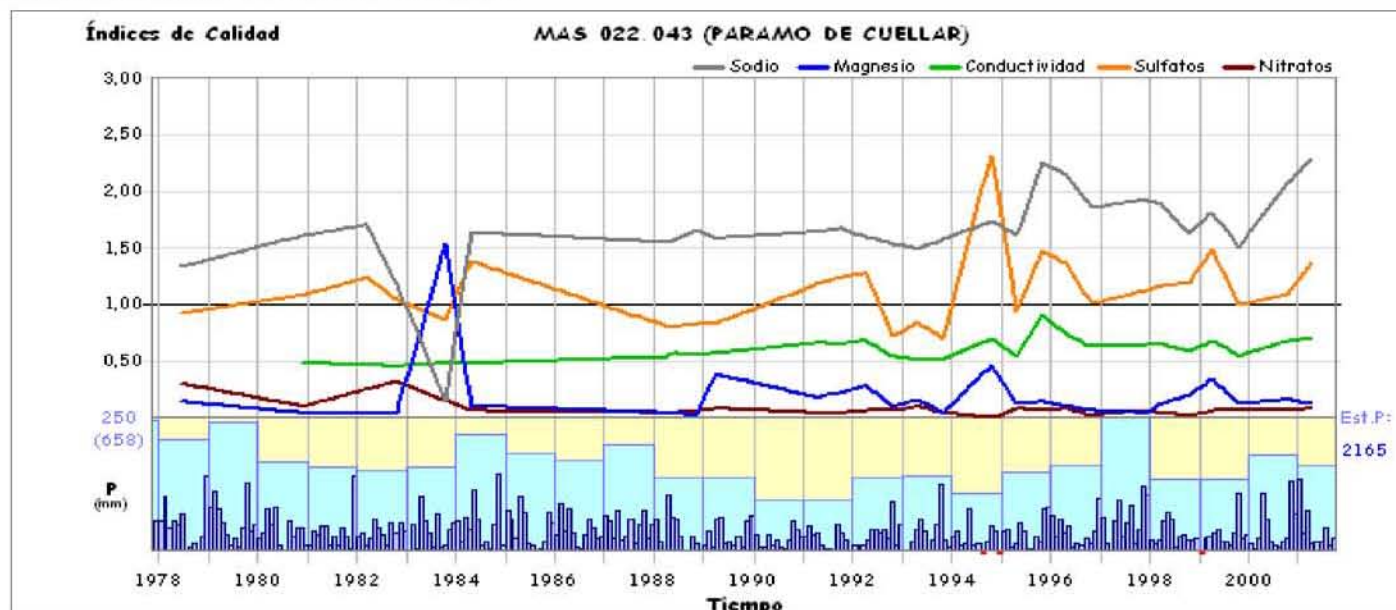
Facies predominante:

18,52 % Sulfatada clorurada sódica (5 muestra/s)

18,52 % Bicarbonatada sulfatada sódica (5 muestra/s)



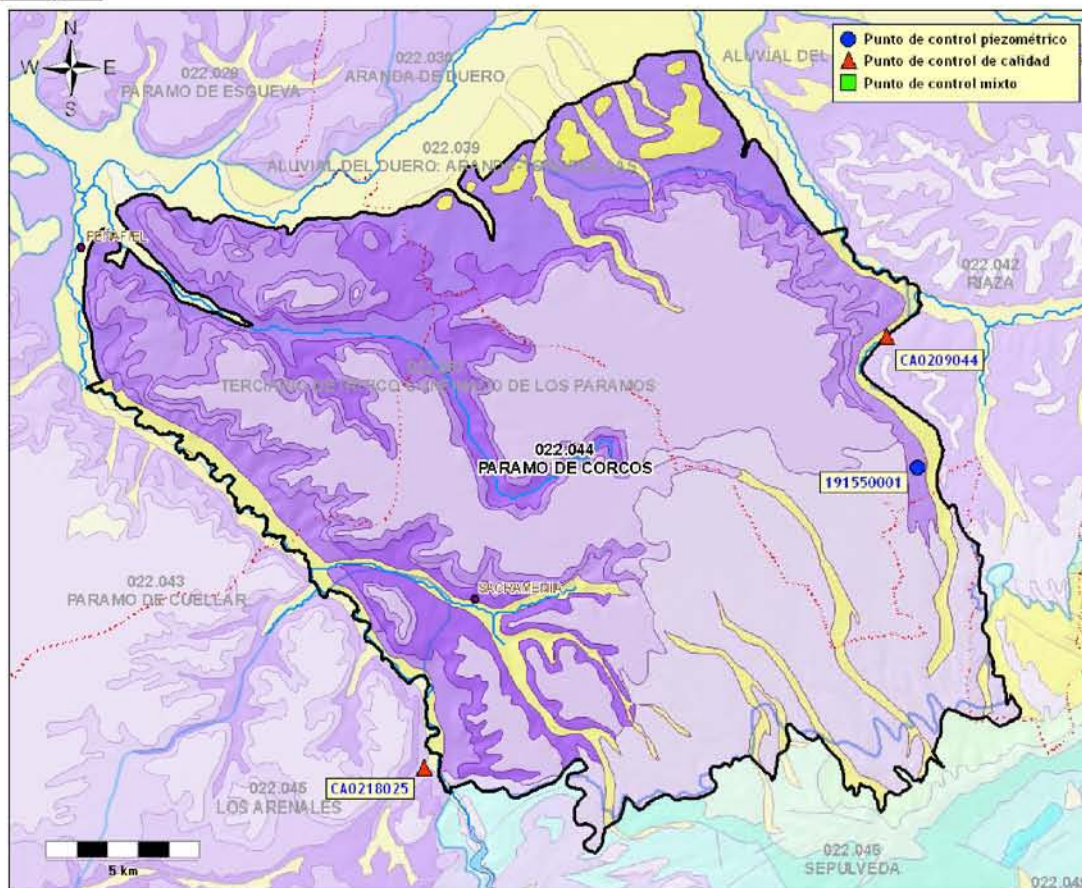
Evolución histórica del índice de calidad



CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.044 - PARAMO DE CORCOS

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: DUERO

Comunidad/es Autónoma/s: CASTILLA Y LEÓN

Provincia/s: VALLADOLID, BURGOS, SEGOVIA

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
449,92 km ²	% Superficie	8,29 %	1,27 %	76,97 %	13,48 %	-

Características hidrogeológicas:

Los materiales que conforman esta masa dándole su carácter son el conjunto carbonatado del Páramo, dándole una morfología tabular y una estructura horizontal. Estos se apoyan en las series mesozoicas de la masa de Sepúlveda. La recarga se produce por la infiltración de las precipitaciones y en el sector Suroriental, en las zonas de contacto directo con las calizas mesozoicas de la Sierra de Pradales, por transferencia subterránea. Esta se produce por toda la superficie permeable de los páramos calcáreos y por las zonas de contacto entre las calizas Pontienes y las calizas mesozoicas de la Ibérica. La descarga se produce hacia la red de drenaje superficial, mediante pequeños manantiales perimetrales situados a menor cota, en el contacto entre los materiales carbonatados de los páramos y los materiales de baja permeabilidad de las Facies Cuesta.

Puntos de control piezométrico

- Red IGME: 1 punto (periodo del 23/10/1972 al 08/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 2 puntos (periodo del 06/06/2001 al 03/07/2008)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.044 - PARAMO DE CORCOS**

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
191550001	434124	4598599	922,00	sondeo	70	46	10/1972	10/2001	890,90	908,33	895,88

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA0209044	433100	4602850	864,00	manantial	0	18	06/2001	07/2008	580,00	51,50
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 5	
CA0218025	418050	4588800	811,00	manantial	0	15	11/2001	06/2008	440,00	9,70
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 4	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.044 - PARAMO DE CORCOS

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	3,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	22,40	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	2,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	24,40		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	4,48	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	4,48		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **19,92**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
3,00	19,92	0,15	16,92



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.044 - PARAMO DE CORCOS

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
octubre 1972-octubre 2001 (349 meses/29,08 años)	46	894,83	890,90	908,33

Nº de piezómetros considerado 1 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

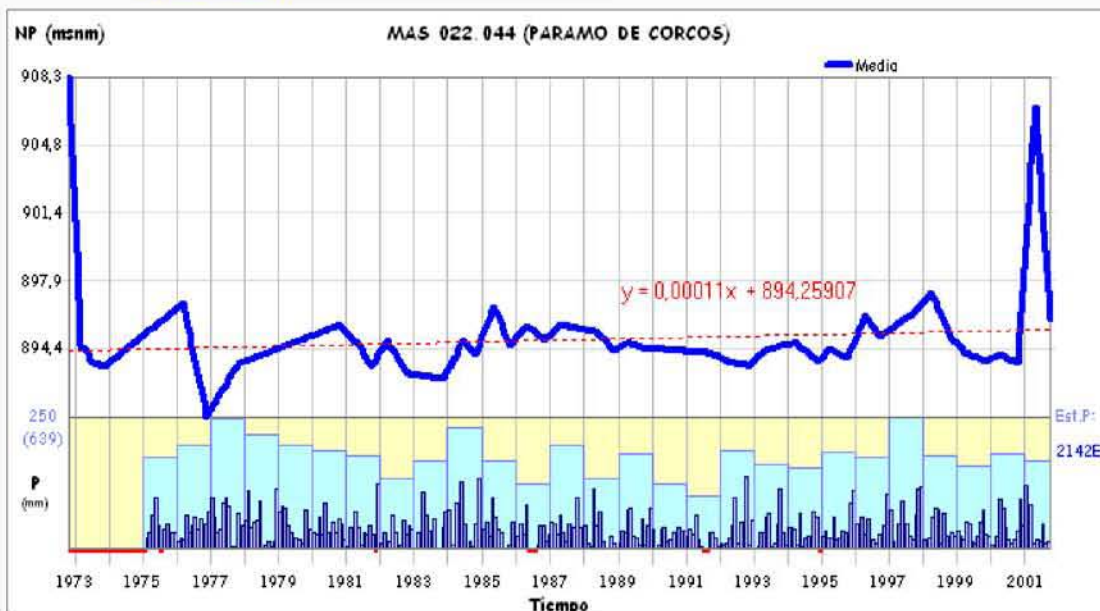
0,17 (corr. muy baja)

Tendencia

estable

Velocidad (m/año)

0,0392



Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.044 - PARAMO DE CORCOS

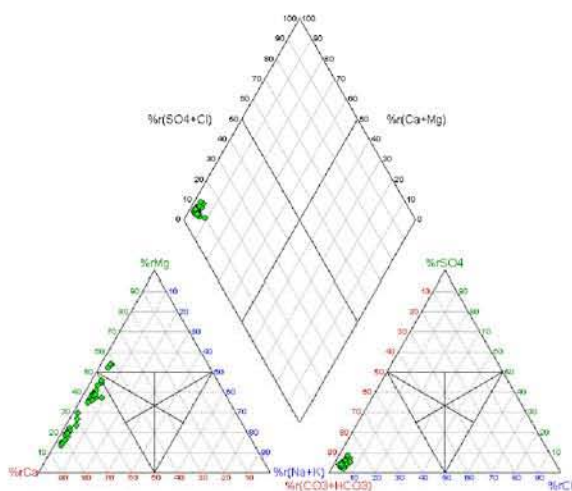
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	32	449,75	256,00	555,00	495,43	⬇️ -9,2861 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	32	19,14	13,50	31,45	17,25	⬆️ 1,4471 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	32	23,56	3,25	31,05	26,08	⬇️ -1,2529 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	32	4,40	3,70	6,10	4,81	⬇️ 0,0547 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	32	10,04	7,95	23,70	8,68	⬆️ 1,2787 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:

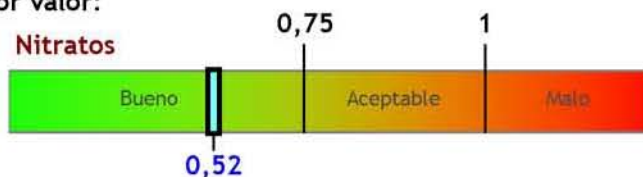
- 87,88 % Bicarbonatada cálcica (29 muestra/s)
- 9,09 % Bicarbonatada magnésica (3 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

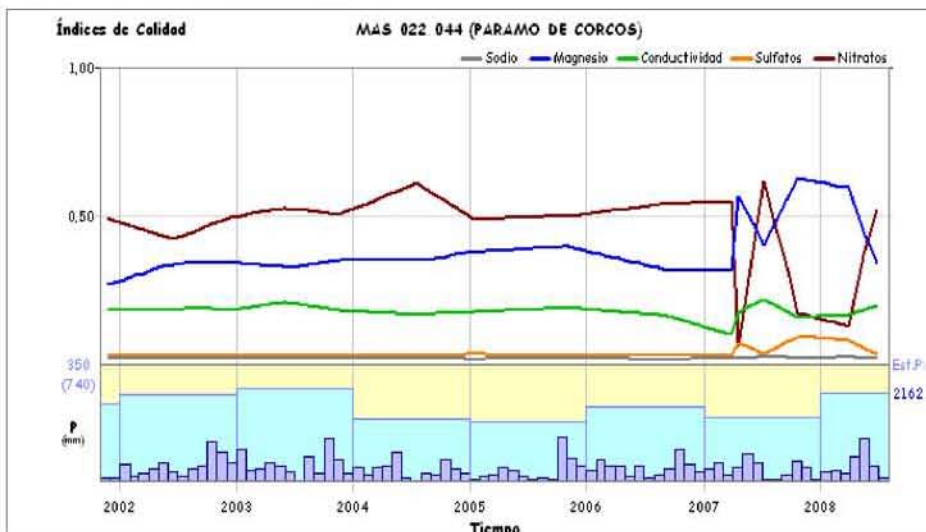
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,20	Bueno
Magnesio	0,34	Bueno
Nitratos	0,52	Bueno
Sodio	0,02	Bueno
Sulfatos	0,03	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación difusa) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.044 - PARAMO DE CORCOS

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

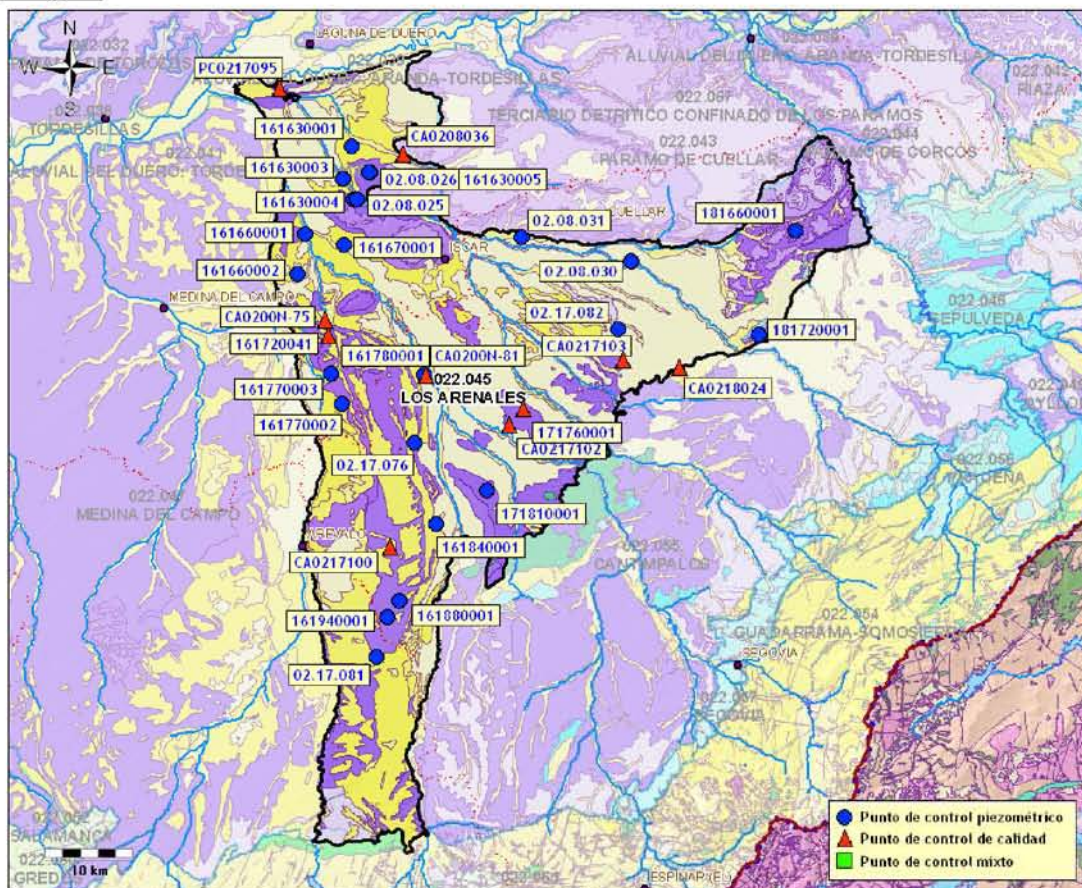
Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.045 - LOS ARENALES

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **VALLADOLID, SEGOVIA, ÁVILA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
2355,49 km ²	% Superficie	10,26 %	61,36 %	15,22 %	13,09 %	-

Características hidrogeológicas:

Masa compuesta por sedimentos del Mioceno medio-superior. Los niveles superiores del terciario detrítico se comportan como acuíferos libres. Su recarga responde a la infiltración directa del agua de lluvia y los retornos de riego sobre toda la superficie de afloramiento. Estos niveles recargan mediante goteo el detrítico terciario semiconfinado a gran profundidad por capas de limos y arcillas. En la zona norte, estos depósitos están parcialmente cubiertos, constituyen un acuífero de poca entidad, cumplen una importante función hidrogeológica en la recarga del terciario, descargando mediante goteo sobre los niveles subyacentes del terciario. Las descargas se realizan hacia la red fluvial. A escala regional, el conjunto funciona como un acuífero heterogéneo, multicapa de flujo tridimensional.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 7 puntos (periodo del 13/02/2001 al 28/03/2009)
- Red IGME: 16 puntos (periodo del 16/12/1971 al 18/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 8 puntos (periodo del 23/05/2001 al 22/07/2008)
- Red IGME: 2 puntos (periodo del 07/05/1980 al 19/04/2001)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.045 - LOS ARENALES

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.08.025	362050	4587325	720,00		150	72	02/2001	03/2009	689,12	700,30	700,30
02.08.026	363425	4590475	727,00		217	69	04/2001	03/2009	691,59	699,41	699,41
02.08.030	393250	4580200	793,00		177	67	11/2001	03/2009	772,64	776,60	772,95
02.08.031	380900	4582950	755,00		331	67	11/2001	03/2009	691,25	708,63	708,35
02.17.076	368575	4559450	812,00		450	67	11/2001	03/2009	740,42	755,63	755,63
02.17.081	364250	4534825	890,00		525	67	11/2001	03/2009	859,19	871,60	869,34
02.17.082	391775	4572375	818,00		564	67	11/2001	03/2009	742,50	752,38	748,29

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
161630001	361363	4593410	717,00	sondeo	80	48	02/1972	10/2001	689,32	716,74	691,37
161630003	360372	4589713	703,00	sondeo	95,3	56	03/1972	04/2001	672,50	702,58	687,32
161630004	361613	4587355	720,00	sondeo	150	69	06/1972	10/2001	690,59	719,50	690,59
161630005	363440	4590470	727,00	sondeo	217	76	02/1972	10/2001	693,72	727,00	693,72
161660001	356006	4583381	726,00	sondeo	121	75	02/1972	10/2001	714,42	723,45	717,93
161660002	355162	4578707	727,00	sondeo	120	52	02/1972	10/2001	690,63	722,05	708,84
161670001	360569	4582086	745,00	sondeo	85	68	02/1972	10/2001	711,93	732,69	713,32
161770002	360244	4563844	790,00	sondeo	110	51	03/1972	10/2001	746,19	760,18	746,28
161770003	359057	4567338	775,00	sondeo	108	58	03/1972	10/2001	738,67	754,04	739,66
161780001	369655	4567229	763,00	sondeo		59	03/1972	10/2001	709,73	757,36	709,73
161840001	371117	4550152	840,00	sondeo	62	55	12/1971	10/2001	832,62	836,67	833,25
161880001	366867	4541293	910,00	sondeo	110	57	12/1971	04/2001	864,88	878,07	869,38
161940001	365475	4539451	894,00	sondeo	70	47	12/1971	04/2001	856,26	871,68	858,65
171810001	376891	4553931	820,00	sondeo	220	65	10/1972	10/2001	800,60	814,05	806,79
181660001	412188	4583678	880,00	sondeo	270	67	04/1972	10/2001	811,73	862,47	812,32
181720001	407879	4571759	885,00	sondeo	250	64	04/1972	10/2001	881,48	884,15	882,62

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (µS/cm)	Nitratos (mg/L)
CA0200N-75	358300	4573425	745,00	sondeo	42	15	06/2001	07/2008	1370,00	222,00
Facies (promedio): Sulfatada clorurada sódica									Análisis con balance anómalo: 1	
CA0200N-81	369875	4567125	776,00	sondeo	37	15	06/2001	07/2008	1330,00	211,80
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	
CA0208036	367275	4592450	758,00	bomau	240	15	11/2001	06/2008	2230,00	2,50
Facies (promedio): Sulfatada sódica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA0217100	365700	4547350	893,00	bomau	180	15	05/2001	06/2008	510,00	57,90
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.045 - LOS ARENALES

CA0217102	379350	4561350	804,00	bomau	205	14	05/2001	06/2008	290,00	4,50
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada sódica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 2	
CA0217103	392275	4568850	824,00	bomau	216	15	05/2001	06/2008	225,00	3,40
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada cálcica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 2	
CA0218024	398800	4568000	883,00	bomau	210	15	05/2001	06/2008	730,00	47,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada cálcica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 1	
PC0217095	353000	4600000	695,00	sondeo	72	15	11/2001	07/2008	1990,00	25,20
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada sulfatada sódico cálcica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 3	
Red IGME										
Última medida										
Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
161720041	358683	4571739	778,00	sondeo	155	26	04/1982	04/2001	508,00	14,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada sódica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 1	
171760001	381032	4563311	815,00	sondeo	153	27	05/1980	04/2001	1085,00	250,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada cálcica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.045 - LOS ARENALES

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	54,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	40,93	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	1,67	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	13,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	70,60	Fuente: C.H. Duero (2009). Incluye 15 hm ³ de recarga artificial	

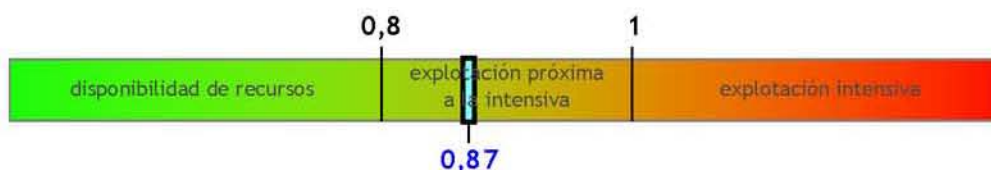
Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	8,52	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	8,52	Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)	

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **62,08**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
54,00	62,08	0,87	8,08



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad Condicionada**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.045 - LOS ARENALES

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

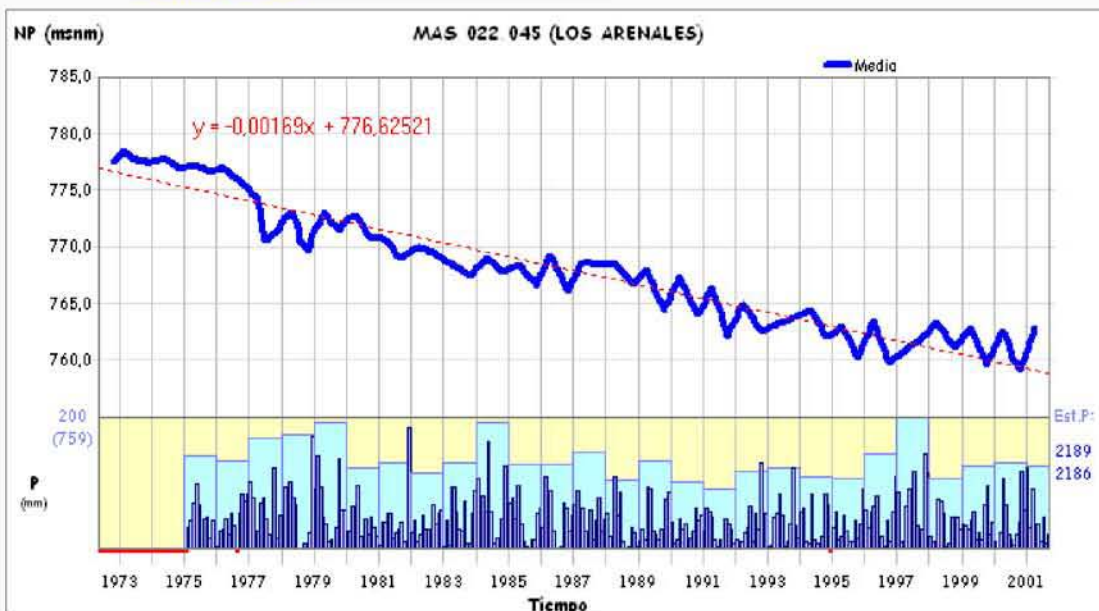
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
octubre 1972-abril 2001 (343 meses/28,58 años)	958	767,85	759,07	778,44

Nº de piezómetros considerado **16 (Red IGME)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,97 (corr. muy alta)
Tendencia	descendente
Velocidad (m/año)	-0,6161



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
noviembre 2001-marzo 2009 (89 meses/7,42 años)	471	747,44	743,31	750,61

Nº de piezómetros considerado **7 (Red Básica Demarcación)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,20 (corr. baja)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	-0,1672



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.045 - LOS ARENALES

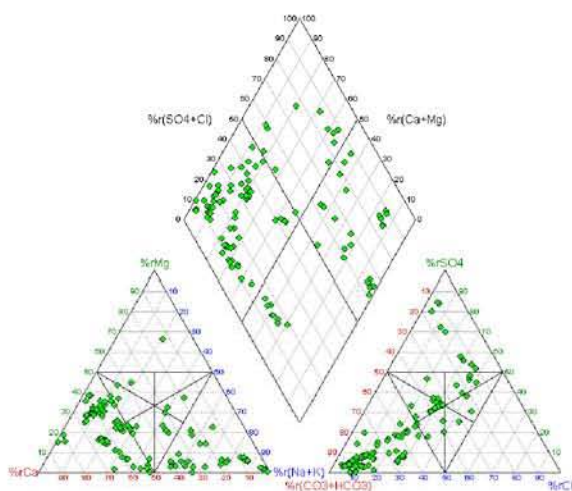
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	116	765,53	618,34	1027,20	1027,20	⬇️ -11,1318 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	114	17,15	14,42	20,10	18,94	⬆️ 0,3179 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	112	62,72	32,55	110,30	71,66	⬆️ 5,7114 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	114	84,64	38,63	127,70	116,78	⬇️ -2,6376 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	114	102,42	43,16	183,76	178,22	⬇️ -3,1215 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



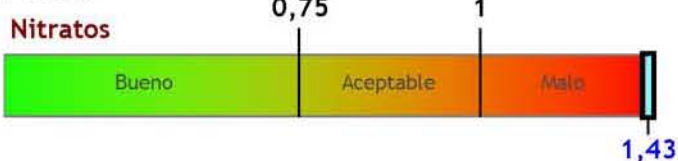
Facies predominante:
52,17 % Bicarbonatada cálcica (60 muestra/s)
6,96 % Bicarbonatada sulfatada sódica (8 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,41	Bueno
Magnesio	0,38	Bueno
Nitratos	1,43	Malo
Sodio	0,58	Bueno
Sulfatos	0,71	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación difusa) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): Malo (peor valor Ic Nitratos = 1,43)

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.045 - LOS ARENALES

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

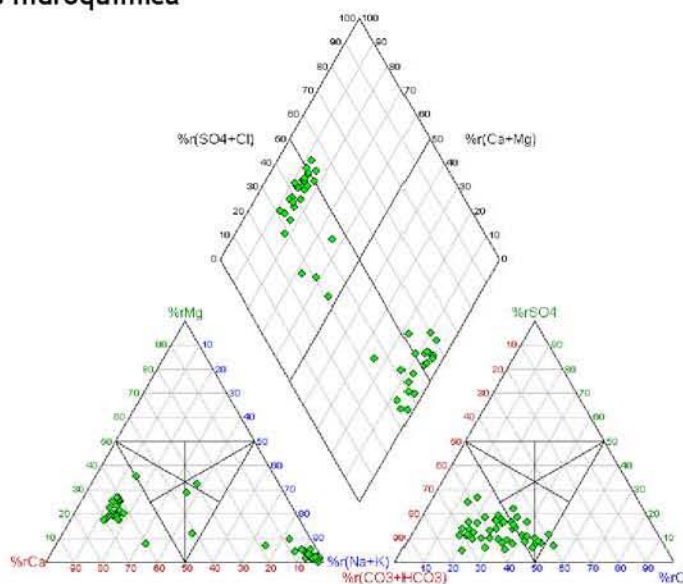
Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	52	705,42	506,83	827,00	796,50	 13,3947 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	48	16,03	10,51	31,48	18,50	 -0,2268 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	49	90,61	42,16	152,00	132,00	 3,6899 (mg/l NO₃/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	49	69,16	21,50	92,00	92,00	 1,5431 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	49	42,39	24,00	74,00	36,50	 -0,4516 (mg/l SO₄/año)	250,00

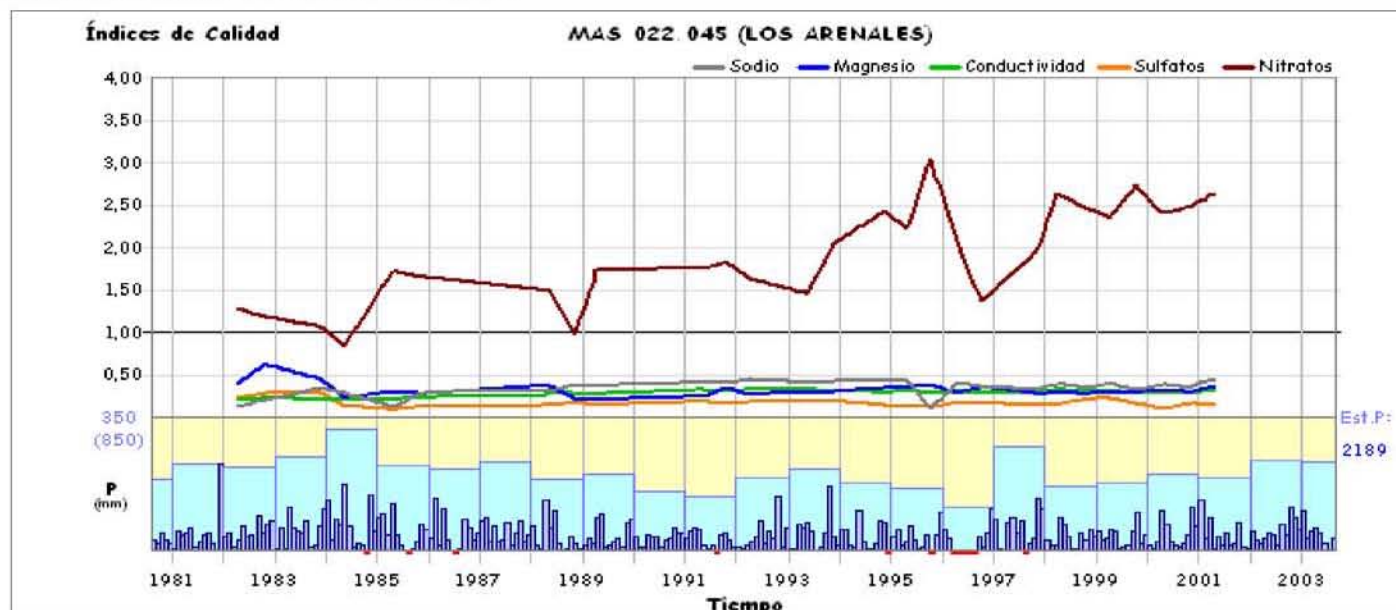
Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

- 41,67 % Bicarbonatada cálcica (20 muestra/s)
- 18,75 % Bicarbonatada sódica (9 muestra/s)



Evolución histórica del índice de calidad

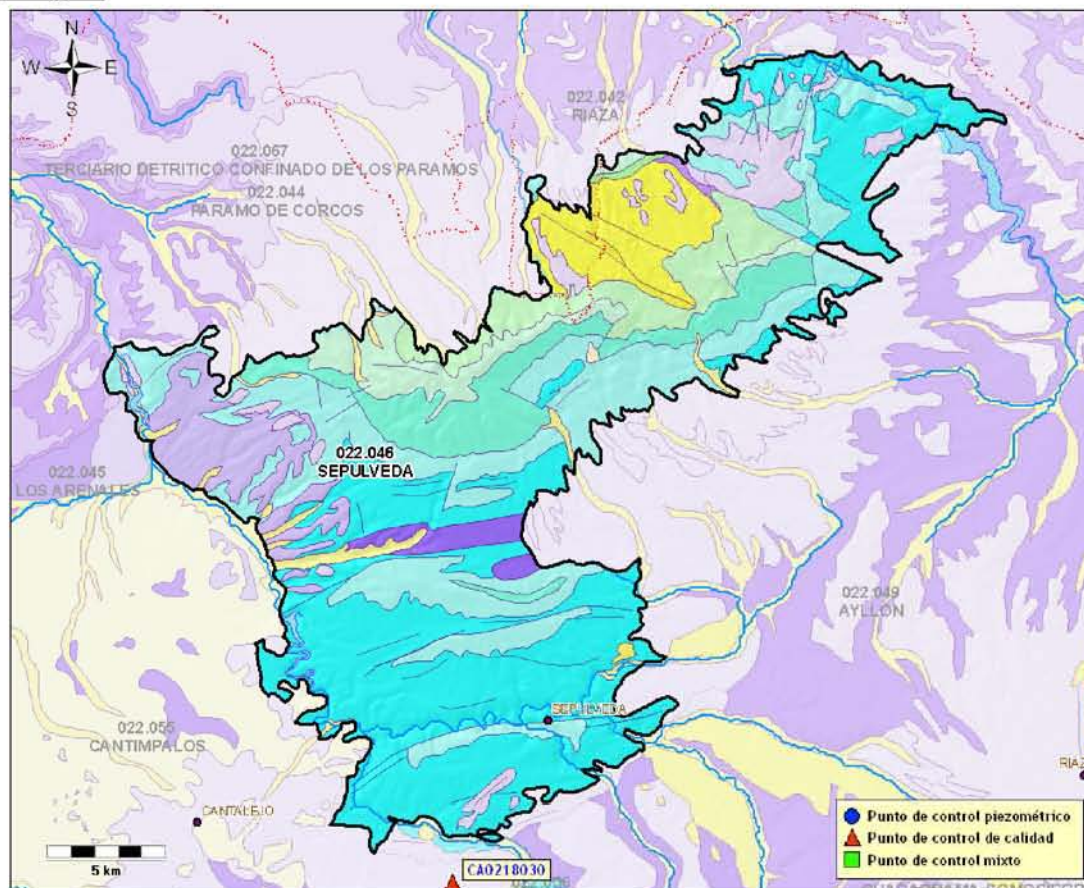


CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.046 - SEPULVEDA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **SEGOVIA, BURGOS**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
463,25 km ²	% Superficie	2,05 %	41,96 %	37,14 %	18,36 %	0,23 %

Características hidrogeológicas:

Se trata de una masa de materiales mayoritariamente mesozoicos que aflora en torno a un zócalo paleozoico que aparece en el sector norte. Toda la masa se dispone en estructura anticlinal rodeando de forma más o menos radial al Paleozoico. Comienza con el Triás, representado por el Buntsandstein y Keuper, y continúa con el Jurásico basal. Los sedimentos más extensos y característicos pertenecen al Cretácico Superior, discordantes y dispuestos en series detríticas y carbonatadas. Se produce contacto en profundidad con el Terciario confinado detrítico, bajo los Páramos. La recarga se produce por infiltración de agua de lluvia y retornos de riego.

Puntos de control piezométrico

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 21/11/2001 al 23/06/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.046 - SEPULVEDA

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA0218030	433300	4564950	969,00	bomau	176	12	11/2001	06/2008	405,00	9,90

Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica

Análisis con balance anómalo: **2**

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.046 - SEPULVEDA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	0,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	42,21	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	1,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	43,21		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	8,44	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	8,44		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **34,77**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
0,00	34,77	0,00	34,77



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.046 - SEPULVEDA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.046 - SEPULVEDA

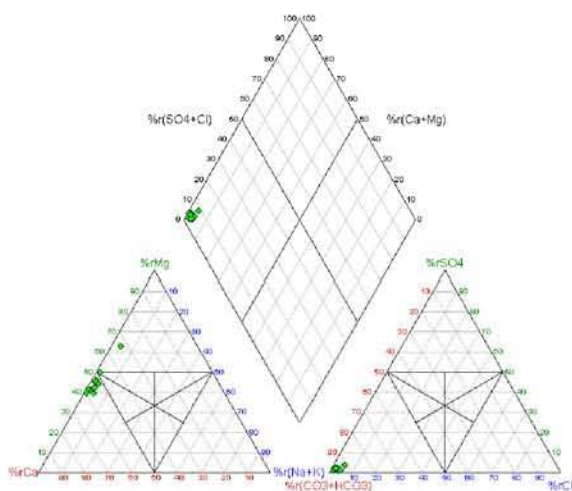
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	1 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	noviembre 2001-junio 2008 (80 meses/6,67 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	12	400,02	212,00	488,00	405,00	⬇️ -3,3975 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	12	27,37	19,90	45,90	20,90	⬇️ -1,5241 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	12	9,42	8,50	10,10	9,90	↔️ 0,0212 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	12	3,32	1,80	5,60	2,60	⬇️ -0,2921 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	12	4,59	2,00	10,00	3,40	⬆️ 0,3059 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
83,33 % Bicarbonatada cálcica (10 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

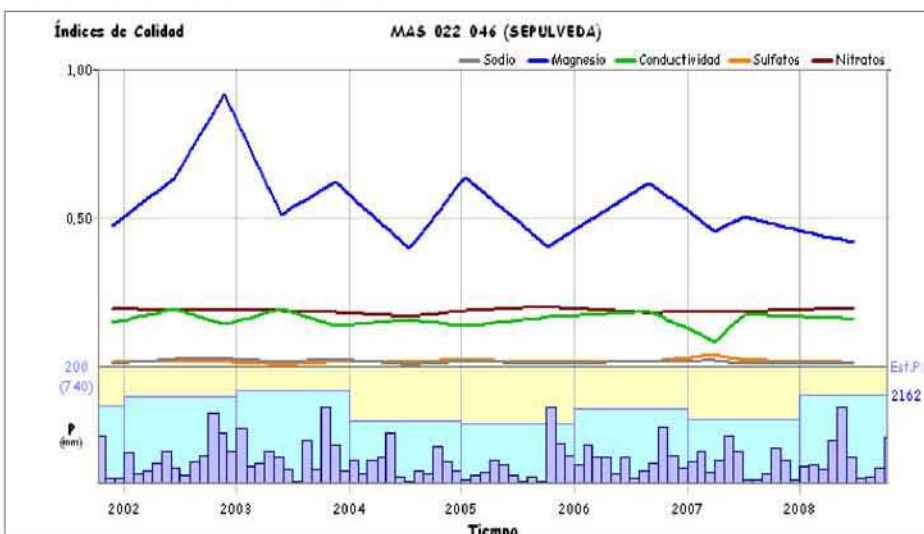
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,16	Bueno
Magnesio	0,42	Bueno
Nitratos	0,20	Bueno
Sodio	0,01	Bueno
Sulfatos	0,01	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.046 - SEPULVEDA

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

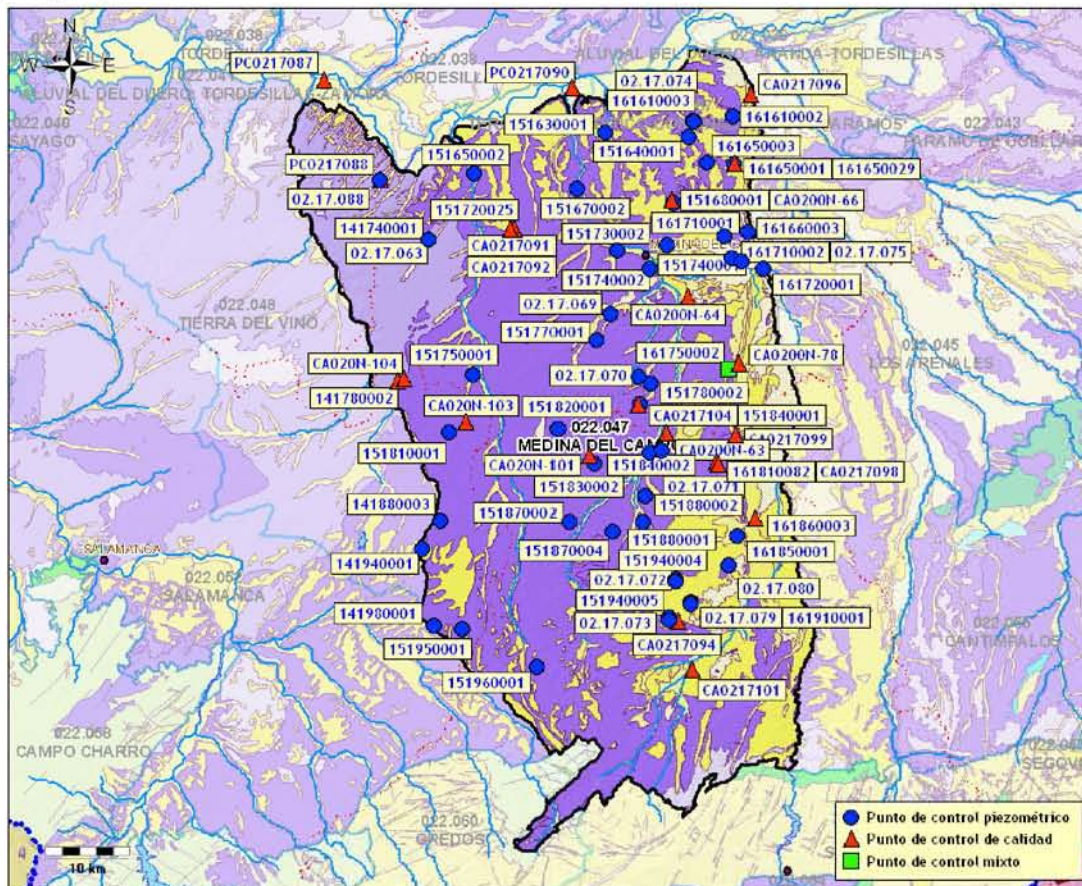
Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.047 - MEDINA DEL CAMPO

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: DUERO

Comunidad/es Autónoma/s: CASTILLA Y LEÓN

Provincia/s: ZAMORA, VALLADOLID, SALAMANCA, ÁVILA, SEGOVIA

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
3612,05 km ²	% Superficie	8,86 %	27,05 %	61,07 %	2,95 %	0,01 %

Características hidrogeológicas:

Masa compuesta por sedimentos del Mioceno medio-superior y discordante sobre los terminos anteriores. Los materiales cuaternarios son abundantes sobre todo en el norte y el sector oriental de la masa. Los materiales superiores del detrítico terciario se comportan como un acuífero libre, su recarga procede de la infiltración directa del agua de lluvia y retornos de riego sobre toda la superficie del afloramiento, a su vez este recarga mediante goteo el detrítico terciario semiconfinado bajo capas de limos y arcillas. La zona oriental esta parcialmente cubierta por arenas cuaternarias con elevada capacidad de infiltración y almacenamiento. La descarga se produce hacia la red de drenaje superficial y los niveles más profundos hacia el cauce del Río Duero. El conjunto funciona como un acuífero heterogeneo, multicapa de flujo tridimensional.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 11 puntos (periodo del 24/01/2001 al 19/03/2009)
- Red IGME: 39 puntos (periodo del 02/09/1966 al 18/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 18 puntos (periodo del 28/05/2001 al 25/06/2008)
- Red IGME: 6 puntos (periodo del 18/05/1975 al 17/04/2001)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.047 - MEDINA DEL CAMPO**

Ficha 1

Puntos de control
Piezometría
Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.17.063	314375	4576800	738,00		250	72	02/2001	03/2009	694,08	716,08	710,66
02.17.069	335725	4567900	732,00		590	67	11/2001	03/2009	666,77	713,60	713,60
02.17.070	339100	4560400	755,00		536	67	11/2001	03/2009	703,06	730,21	727,71
02.17.071	341850	4551700	775,00		609	67	11/2001	03/2009	734,88	740,57	739,64
02.17.072	343475	4536275	885,00		200	86	04/2001	03/2009	843,92	847,55	846,76
02.17.073	342750	4531600	889,00		250	72	02/2001	03/2009	840,44	846,72	845,87
02.17.074	345600	4590775	720,00		250	72	02/2001	03/2009	675,76	693,51	691,63
02.17.075	351300	4574200	745,00		200	90	02/2001	03/2009	718,05	727,25	719,23
02.17.079	345225	4533550	896,00		170	67	11/2001	03/2009	855,60	860,50	859,99
02.17.080	349800	4538150	870,00		501	67	11/2001	03/2009	761,69	769,23	766,51
02.17.088	308600	4583750	720,00		300	97	01/2001	03/2009	660,58	667,95	667,11

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
141740001	314359	4576747	738,00	sondeo	250,5	93	01/1972	10/2001	699,21	732,68	709,67
141880003	315756	4543463	828,00	sondeo	255	53	07/1972	10/2001	756,27	790,43	764,00
141940001	313589	4540095	840,00	sondeo	400	81	02/1972	04/2001	783,69	828,80	795,16
141980001	315045	4531019	900,00	sondeo	286	55	05/1972	10/2001	839,02	863,51	849,40
151630001	335092	4589458	710,00	sondeo	200	84	03/1972	10/2001	666,27	684,00	667,02
151640001	345003	4588975	735,00	sondeo	130	54	02/1972	10/2001	680,20	723,88	681,36
151650002	319742	4584510	700,00	sondeo	72	57	03/1972	10/2001	683,87	694,29	683,87
151670002	331830	4582794	670,00	sondeo	200	75	07/1967	04/2001	632,39	665,55	651,65
151680001	343138	4581146	770,00	sondeo	114	52	03/1972	04/2001	684,66	733,08	702,07
151730002	336545	4575444	715,00	sondeo	250	50	03/1972	10/2001	660,54	714,99	662,50
151740001	342435	4576151	723,00	sondeo	100	57	03/1972	10/2001	678,68	718,95	683,70
151740002	340330	4573284	730,00	sondeo	140	60	03/1972	10/2001	687,20	728,95	690,81
151750001	319657	4560758	760,00	sondeo	250	90	03/1972	10/2001	710,99	753,15	710,99
151770001	334105	4564882	755,00	sondeo	108	58	03/1972	10/2001	704,94	751,68	705,22
151780002	340468	4559737	760,00	sondeo	120	80	03/1972	10/2001	739,92	755,52	739,92
151810001	316718	4553902	781,00	sondeo	120	64	12/1971	10/2001	730,02	774,97	730,02
151820001	329586	4554300	792,00	sondeo	90	51	12/1971	10/2001	725,64	786,04	728,29
151830002	333787	4550193	804,00	sondeo	238	88	01/1972	10/2001	738,20	789,01	788,45
151840001	339240	4557216	767,00	sondeo	104	72	12/1971	04/2001	742,30	761,99	743,92
151840002	340352	4551488	779,00	sondeo	96	79	12/1971	10/2001	731,82	778,85	731,82
151870002	330895	4543317	818,00	sondeo	85	79	11/1971	10/2001	755,41	809,32	759,89
151870004	336081	4542158	824,00	sondeo	100	75	11/1971	04/2001	757,93	802,72	764,28
151880001	339564	4543265	818,00	sondeo		54	11/1971	10/2001	744,97	807,50	747,28
151880002	339842	4546376	800,00	sondeo	100	57	12/1971	10/2001	738,55	789,77	742,44
151940004	343411	4536499	885,00	sondeo	200	89	04/1970	10/2001	847,09	877,50	847,32
151940005	342661	4531978	889,00	sondeo	250	93	03/1970	10/2001	840,80	884,70	842,91
151950001	318358	4530541	911,00	sondeo	130	79	12/1971	10/2001	866,21	873,27	866,72

reverso

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.047 - MEDINA DEL CAMPO

151960001	327173	4526091	956,00	sondeo	100	55	12/1971	10/2001	939,38	949,49	947,47
161610002	350313	4591317	717,00	sondeo	103	49	02/1972	10/2001	670,94	697,40	675,26
161610003	345531	4590890	720,00	sondeo	250	89	06/1972	10/2001	678,72	708,12	685,90
161650001	350442	4585762	743,00	sondeo	102	50	02/1972	10/2001	693,96	726,02	695,66
161650003	347189	4585823	762,00	sondeo	134	48	02/1972	10/2001	683,66	719,95	684,53
161660003	352027	4577698	736,00	sondeo	100	53	03/1972	10/2001	710,00	724,19	718,03
161710001	349194	4577126	740,00	sondeo	62	54	03/1972	10/2001	718,09	736,19	720,20
161710002	350100	4574606	745,00	sondeo	200	90	09/1966	10/2001	719,77	737,10	720,88
161720001	353892	4573335	745,00	sondeo	90	51	03/1972	10/2001	705,16	733,49	720,07
161750002	349790	4561322	795,00	sondeo	250	77	09/1966	10/2001	757,86	789,65	759,15
161850001	350755	4541600	856,00	sondeo	225	88	07/1970	10/2001	829,41	853,10	831,09
161910001	345275	4533744	896,00	sondeo	170	82	12/1969	10/2001	858,97	889,20	858,97

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (µS/cm)	Nitratos (mg/L)
CA0200N-63	342275	4553745	774,00	sondeo	98	15	05/2001	06/2008	4370,00	0,50
Facies (promedio): Clorurada sódica									Análisis con balance anómalo: 1	
CA0200N-64	344900	4570000	731,00	sondeo	61	14	06/2001	02/2008	436,00	14,30
Facies (promedio): Bicarbonatada sódica									Análisis con balance anómalo: 6	
CA0200N-66	343000	4581325	771,00	sondeo	124	13	06/2001	01/2008	259,00	0,50
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 8	
CA0200N-78	350925	4562025	776,00	sondeo	70	15	06/2001	06/2008	190,00	4,70
Facies (promedio): Bicarbonatada sulfatada sódica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA020N-101	333250	4551150	798,00	sondeo	71	14	06/2001	06/2008	145,00	0,50
Facies (promedio): Bicarbonatada sódica									Análisis con balance anómalo: 5	
CA020N-103	318700	4555025	780,00	sondeo		14	05/2001	05/2008	609,00	42,77
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA020N-104	311375	4560200	767,00	sondeo		14	05/2001	05/2008	238,00	1,30
Facies (promedio): Clorurada bicarbonatada sódica									Análisis con balance anómalo: 5	
CA0217091	324500	4577850	764,00	bomau	150	13	06/2001	06/2008	470,00	6,30
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico sódica									Análisis con balance anómalo: 0	
CA0217092	324000	4577850	760,00	sondeo	250	13	06/2001	06/2008	2160,00	48,80
Facies (promedio): Bicarbonatada sulfatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	
CA0217094	343682	4531463	899,00	sondeo	210	14	05/2001	06/2008	345,00	4,50
Facies (promedio): Bicarbonatada sódica									Análisis con balance anómalo: 1	
CA0217096	352300	4593900	696,00	bomau	90	17	06/2001	06/2008	1310,00	55,30
Facies (promedio): Bicarbonatada clorurada sódica									Análisis con balance anómalo: 1	
CA0217098	348475	4550075	860,00	bomau	220	19	05/2001	06/2008	790,00	39,40
Facies (promedio): Bicarbonatada clorurada cálcico sódica									Análisis con balance anómalo: 1	
CA0217099	350525	4553550	819,00	bomau	380	15	11/2001	06/2008	480,00	16,10
Facies (promedio): Bicarbonatada sódica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA0217101	345325	4525750	889,00	sondeo	450	12	11/2001	06/2008	700,00	3,30
Facies (promedio): Bicarbonatada sódica									Análisis con balance anómalo: 0	
CA0217104	339013	4557123	768,00	bomau	200	14	06/2001	06/2008	580,00	16,40
Facies (promedio): Bicarbonatada sódica									Análisis con balance anómalo: 1	

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.047 - MEDINA DEL CAMPO

PC0217087	301950	4595550	653,00	sonsu	300	12	11/2001	06/2008	1260,00	1,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada sulfatada sódica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	
PC0217088	308600	4583750	719,00	sondeo	300	14	11/2001	06/2008	660,00	0,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada clorurada sódica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	
PC0217090	331200	4594700	672,00	sondeo	70	18	05/2001	06/2008	820,00	1,60
<u>Facies (promedio):</u> Clorurada sulfatada sódica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 4	
Red IGME										
Última medida										
Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
141780002	310574	4559979	775,00	sondeo	505	27	05/1975	04/2001	318,00	4,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada sódica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	
151720025	324104	4577950	758,00	sondeo	150	29	04/1982	04/2001	658,00	48,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada cálcico magnésica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	
161650029	350342	4585763	738,00	sondeo	118	30	10/1980	04/2001	569,00	31,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada sódico cálcica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	
161750002	349790	4561322	795,00	sondeo	250	28	05/1980	04/2001	319,00	14,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada sódica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	
161810082	348198	4550336	877,00	sondeo	124	24	10/1982	04/2001	703,00	46,00
<u>Facies (promedio):</u> Clorurada bicarbonatada cálcico sódica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	
161860003	352849	4543716	853,00	sondeo	155	28	04/1982	04/2001	741,00	104,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada cálcico sódica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.047 - MEDINA DEL CAMPO

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	137,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	60,13	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	2,46	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	33,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	95,59		

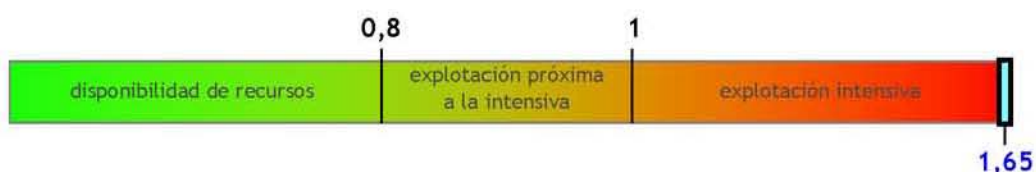
Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	12,52	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	12,52		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **83,07**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
137,00	83,07	1,65	0,00



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **No Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.047 - MEDINA DEL CAMPO

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

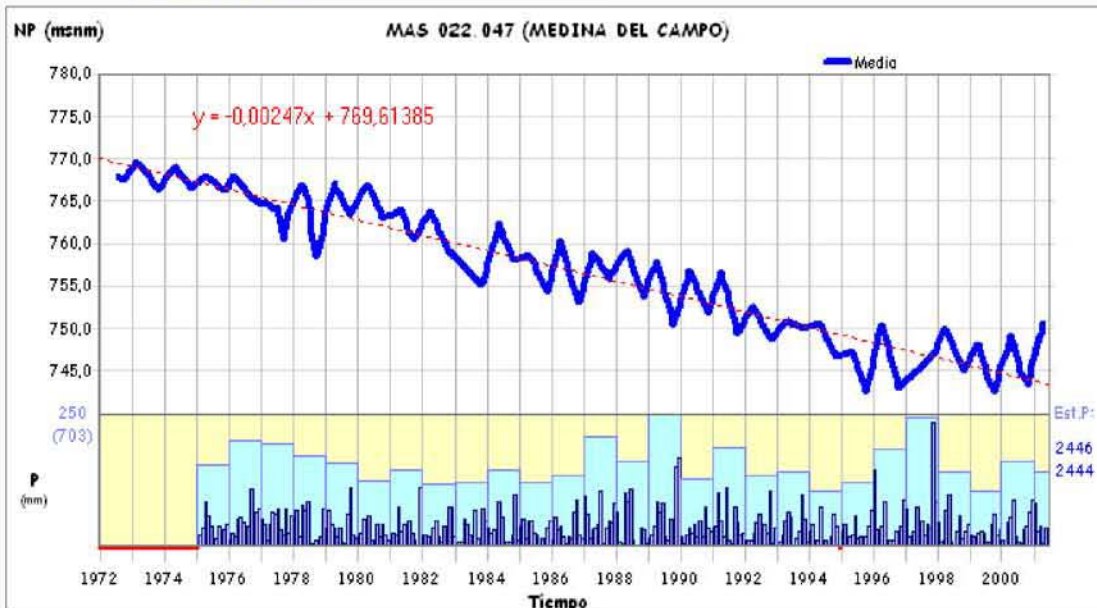
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
julio 1972-abril 2001 (346 meses/28,83 años)	2638	756,66	742,57	769,63

Nº de piezómetros considerado 39 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,96 (corr. muy alta)
Tendencia	descendente
Velocidad (m/año)	-0,9012



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

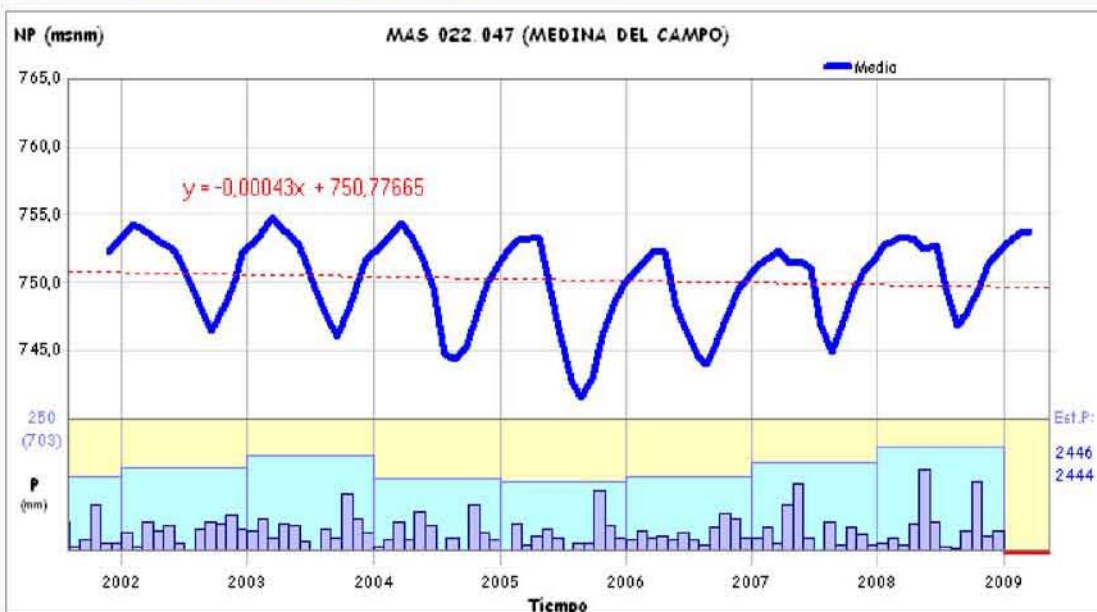
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
noviembre 2001-marzo 2009 (89 meses/7,42 años)	799	750,20	741,48	754,77

Nº de piezómetros considerado 11 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,11 (corr. muy baja)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	-0,1578



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.047 - MEDINA DEL CAMPO

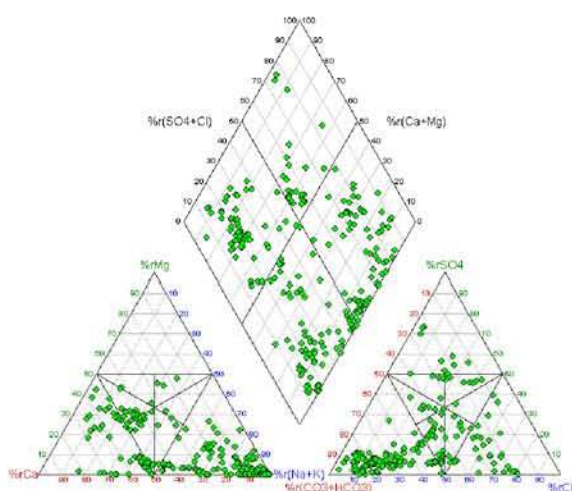
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	246	641,76	560,11	1124,32	1124,32	⬇️ 22,6709 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	239	6,75	4,27	22,45	22,45	⬇️ 1,3980 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	232	11,44	10,07	15,14	15,14	⬆️ 0,0405 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	239	102,36	80,39	178,05	178,05	⬇️ 5,1113 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	239	51,85	21,76	227,71	227,71	⬇️ 11,6041 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



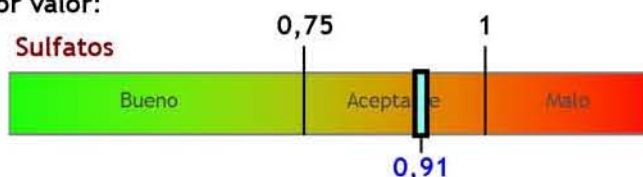
Facies predominante:
35,48 % Bicarbonatada sódica (88 muestra/s)
11,69 % Bicarbonatada cálcica (29 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

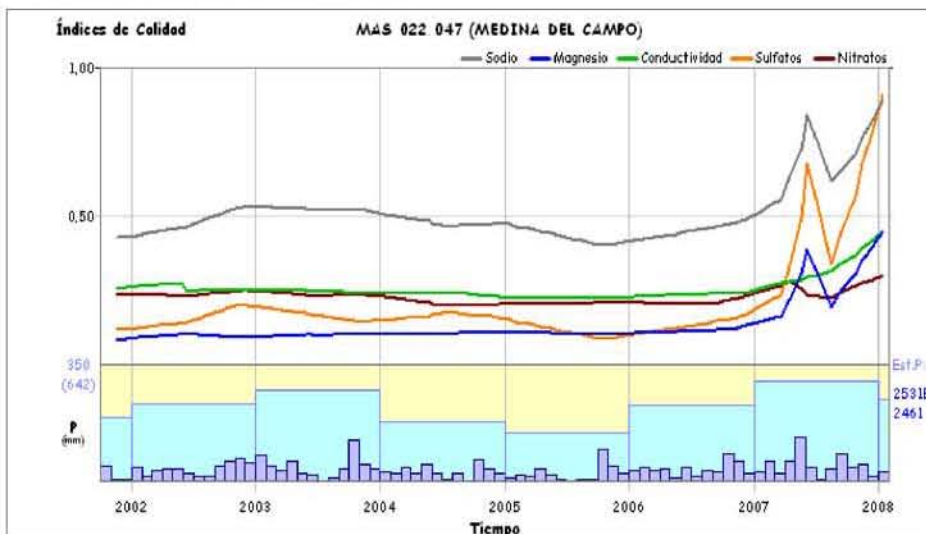
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,45	Bueno
Magnesio	0,45	Bueno
Nitratos	0,30	Bueno
Sodio	0,89	Peor
Sulfatos	0,91	Peor

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación difusa) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): Aceptable para la mayor parte de la Masa (peor valor Ic Sulfatos = 0,91)

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.047 - MEDINA DEL CAMPO

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

Síntesis de parámetros analizados






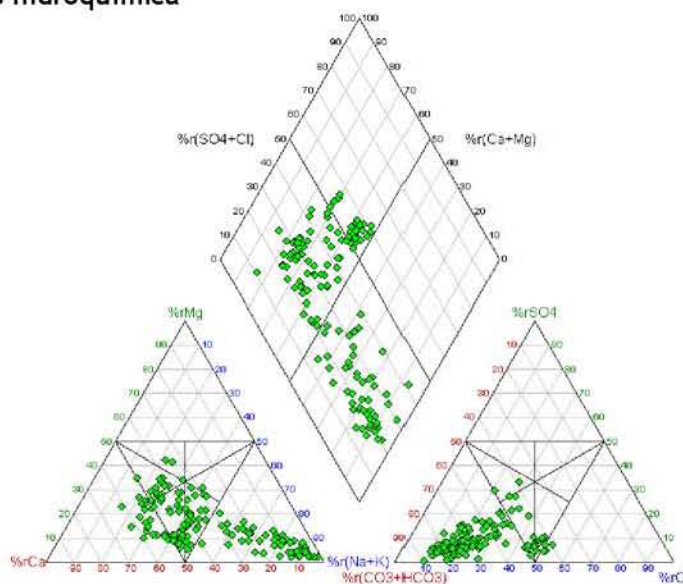
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	160	516,50	468,33	589,95	551,33	 1,9352 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	149	10,83	7,70	15,36	10,67	 -0,0432 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	151	29,98	20,31	41,17	41,17	 0,1743 (mg/l NO₃/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	152	63,80	54,73	74,17	67,50	 0,1851 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	152	21,90	13,78	48,66	29,83	 -0,4121 (mg/l SO₄/año)	250,00

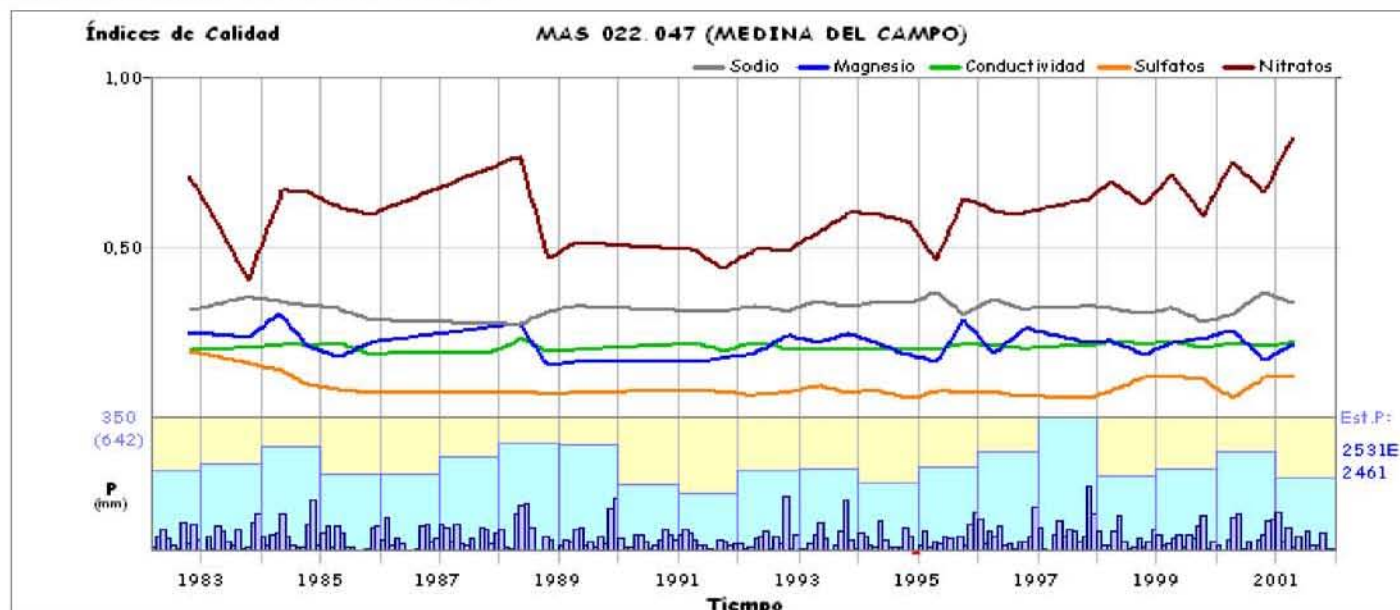
Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

- 36,62 % Bicarbonatada sódica (52 muestra/s)
- 12,68 % Bicarbonatada cálcica (18 muestra/s)



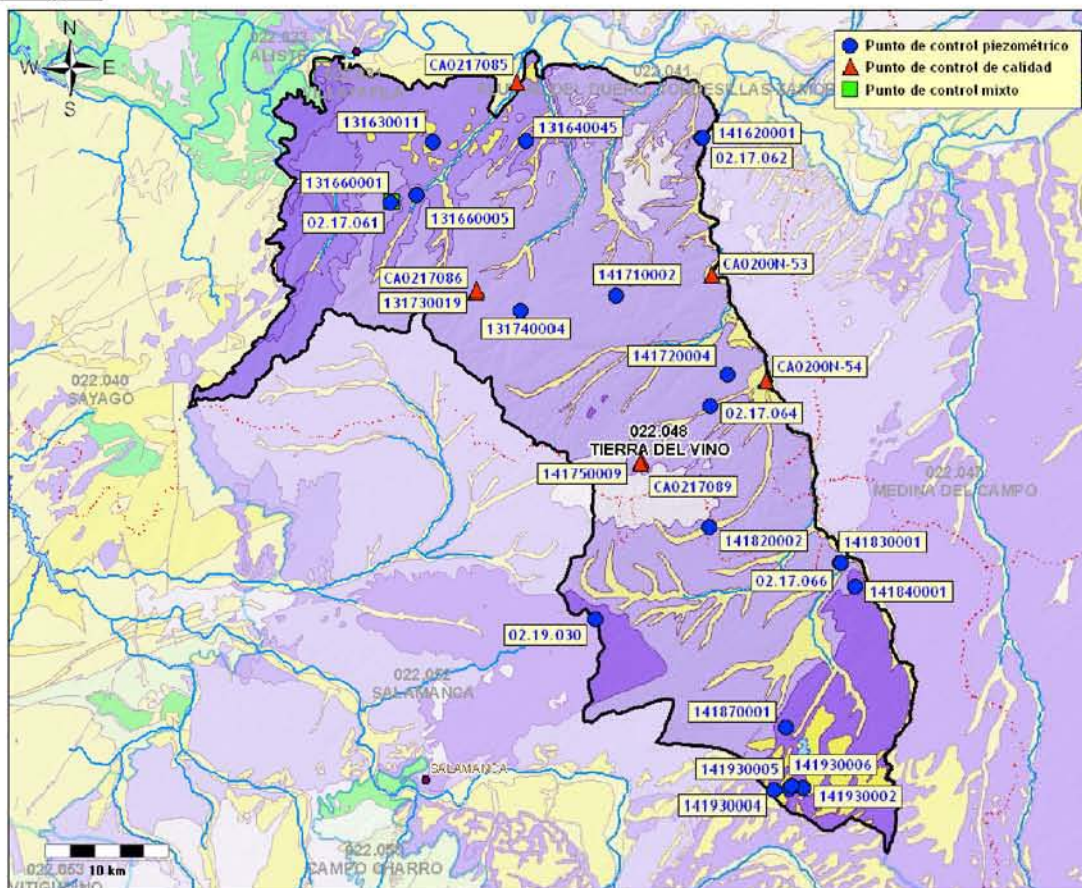
Evolución histórica del índice de calidad



CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.048 - TIERRA DEL VINO

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: DUERO

Comunidad/es Autónoma/s: CASTILLA Y LEÓN

Provincia/s: ZAMORA, SALAMANCA

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1557,68 km ²	% Superficie	10,69 %	3,26 %	72,37 %	13,60 %	-

Características hidrogeológicas:

Masa compuesta por materiales Terciarios pertenecientes al Paleógeno, apareciendo el Mioceno en el límite sur y suroriental. Los materiales Cretácicos se sitúan en el límite más occidental. Los niveles superiores del terciario detrítico se comportan como un acuífero libre, su recarga procede de la infiltración directa del agua de lluvia y retornos de riego sobre el afloramiento, además estos niveles presentan una importante capacidad de almacenamiento y recargan mediante goteo el terciario semiconfinado bajo capas de limos y arcillas. También hay entradas por transferencias laterales subterráneas procedentes del Tormes, hidrológicamente conectado. Las descargas se realizan hacia la red de drenaje superficial, y los niveles terciarios más profundos descargan hacia el Río Duero. De manera general es un acuífero heterogéneo, multicapa.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 5 puntos (periodo del 12/01/2001 al 19/03/2009)
- Red IGME: 16 puntos (periodo del 10/12/1969 al 18/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 5 puntos (periodo del 30/05/2001 al 25/06/2008)
- Red IGME: 3 puntos (periodo del 02/05/1980 al 19/04/2001)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.048 - TIERRA DEL VINO**

Ficha 1

Puntos de control
Piezometría
Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.17.061	273025	4585750	768,00		233	85	04/2001	03/2009	737,30	740,15	737,40
02.17.062	298250	4591000	657,00		150	72	01/2001	03/2009	649,85	653,65	650,95
02.17.064	298875	4569200	740,00		480	66	11/2001	03/2009	689,94	708,23	704,02
02.17.066	309500	4556450	772,00		250	85	02/2002	03/2009	759,34	760,34	759,89
02.19.030	289525	4551825	830,00		418	67	11/2001	03/2009	743,66	759,07	754,82

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
131630011	276464	4590673	710,00	sondeo	70	57	01/1970	10/2001	693,93	700,70	697,28
131640045	284023	4590743	720,00	sondeo	72	47	07/1972	10/2001	669,78	678,79	671,94
131660001	273119	4585758	768,00	sondeo	233	69	01/1971	10/2001	712,00	738,87	738,87
131660005	275105	4586339	716,00	sondeo	149	42	01/1971	10/2001	690,99	713,50	704,80
131740004	283600	4576872	769,00	sondeo	227	51	01/1972	10/2001	734,10	763,22	748,78
141620001	298211	4591015	657,00	sondeo	150	94	01/1972	10/2001	645,50	651,62	650,66
141710002	291248	4578139	776,00	sondeo	65	57	01/1971	10/2001	741,43	760,50	746,64
141720004	300255	4571711	737,00	sondeo	250	88	12/1969	10/2001	695,60	719,82	702,15
141820002	298827	4559319	805,00	sondeo	54	54	01/1971	10/2001	802,06	804,64	803,87
141830001	309460	4556402	775,00	sondeo	250	83	07/1972	10/2001	759,47	763,83	763,19
141840001	310707	4554475	795,00	sondeo	100	75	05/1972	04/2001	770,35	777,00	772,68
141870001	305066	4543021	850,00	sondeo	325	77	04/1972	10/2001	784,27	810,29	785,08
141930002	306448	4538133	846,00	sondeo	300	56	05/1972	10/2001	820,06	832,18	820,71
141930004	304106	4537950	844,00	sondeo	300	68	10/1970	10/2001	811,48	833,70	813,80
141930005	305277	4538011	844,00	sondeo	155	33	05/1972	10/2001	819,52	831,05	820,41
141930006	305498	4538315	844,00	sondeo	400	69	08/1970	10/2001	813,44	832,26	821,08

Calidad
Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA0200N-53	298975	4579775	699,00	sondeo		15	05/2001	06/2008	338,00	14,00
Facies (promedio): Bicarbonatada magnésico cálcica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA0200N-54	303400	4571200	719,00	sondeo		13	11/2001	04/2008	244,00	9,20
Facies (promedio): Bicarbonatada sódico cálcica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA0217085	283200	4595450	645,00	sonsu	228,5	15	11/2001	06/2008	1470,00	0,00
Facies (promedio): Clorurada bicarbonatada sódica									Análisis con balance anómalo: 2	
CA0217086	279975	4578575	768,00	bomau	135	19	05/2001	06/2008	320,00	12,80
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 4	
CA0217089	293200	4564550	840,00	bomau	222	12	11/2001	06/2008	520,00	2,90
Facies (promedio): Bicarbonatada magnésico cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.048 - TIERRA DEL VINO

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
131660001	273119	4585758	768,00	sondeo	233	28	05/1980	10/2000	537,00	14,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica									Análisis con balance anómalo:	0
131730019	279913	4578434	765,00	sondeo	135	27	04/1982	04/2001	335,00	17,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo:	0
141750009	293260	4564645	830,00	sondeo	222	29	04/1982	04/2001	508,00	5,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica									Análisis con balance anómalo:	0

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.048 - TIERRA DEL VINO

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	90,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	45,46	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	5,74	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	24,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	75,20		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	10,24	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	10,24		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **64,96**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
90,00	64,96	1,39	0,00



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **No Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.048 - TIERRA DEL VINO

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

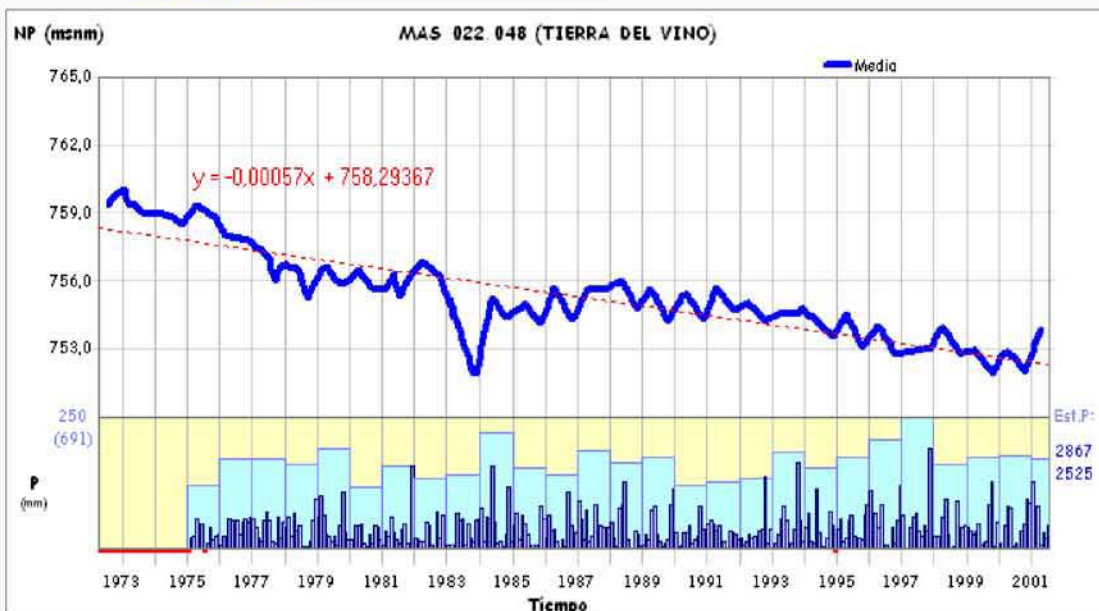
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
julio 1972-abril 2001 (346 meses/28,83 años)	1007	755,33	751,90	760,02

Nº de piezómetros considerado **16 (Red IGME)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,88 (corr. muy alta)
Tendencia	descendente
Velocidad (m/año)	-0,2062



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

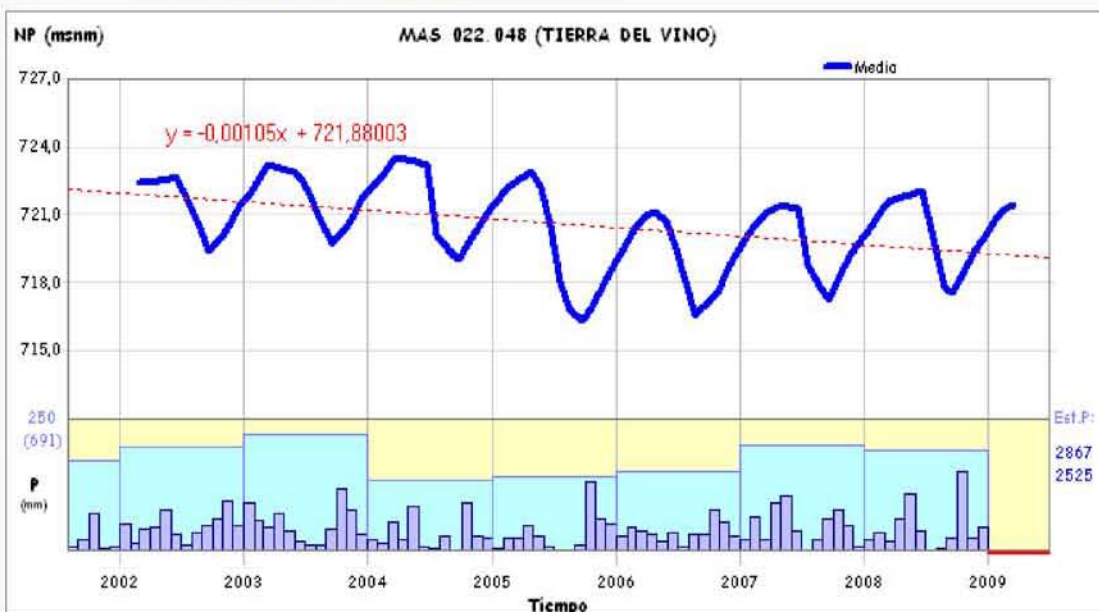
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
febrero 2002-marzo 2009 (86 meses/7,17 años)	366	720,52	716,29	723,51

Nº de piezómetros considerado **5 (Red Básica Demarcación)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,43 (corr. media)
Tendencia	descendente
Velocidad (m/año)	-0,3843



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.048 - TIERRA DEL VINO

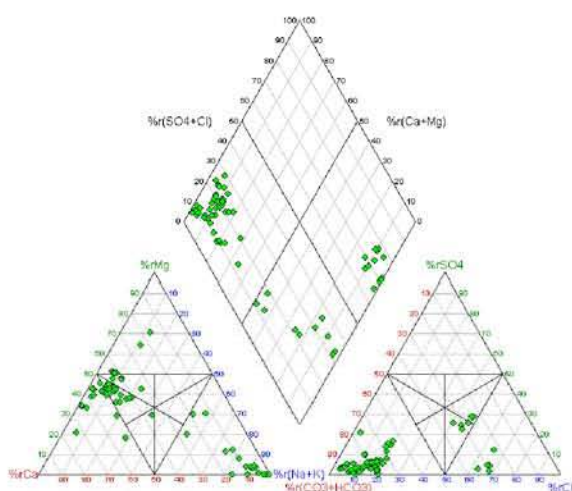
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	68	547,90	379,91	670,45	379,91	⬇️ -19,4615 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	66	19,42	14,42	25,17	23,03	⬇️ 0,0994 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	64	7,19	3,46	11,79	7,21	⬇️ 0,0362 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	66	59,33	8,17	75,20	8,17	⬇️ -6,0852 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	66	25,16	6,31	42,31	11,05	⬆️ 0,7485 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



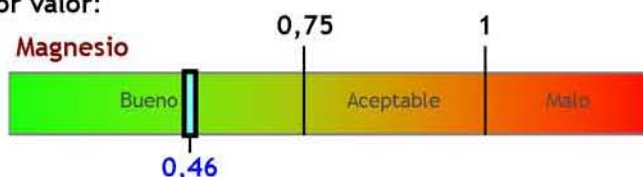
Facies predominante:
27,94 % Bicarbonatada cálcico magnésica (19 muestra/s)
23,53 % Bicarbonatada cálcica (16 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,15	Bueno
Magnesio	0,46	Bueno
Nitratos	0,14	Bueno
Sodio	0,04	Bueno
Sulfatos	0,04	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación difusa) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.048 - TIERRA DEL VINO

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

Síntesis de parámetros analizados


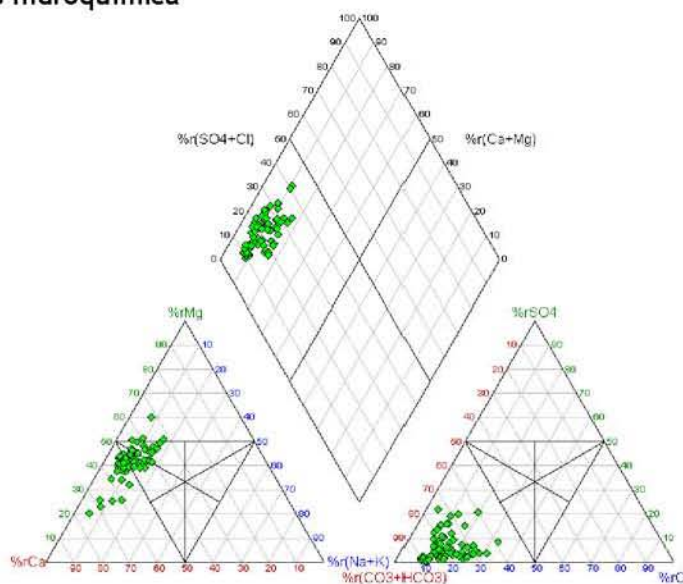
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	83	606,87	456,00	765,00	456,00	 -8,6499 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	76	35,23	25,33	50,44	27,00	 -0,1548 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	76	24,23	5,77	57,50	12,00	 -0,5348 (mg/l NO ₃ /año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	79	15,00	12,00	19,33	13,00	 -0,0699 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	79	19,66	5,67	62,91	8,67	 -0,5324 (mg/l SO ₄ /año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

- 37,84 % Bicarbonatada cálcico magnésica (28 muestra/s)
- 35,14 % Bicarbonatada cálcica (26 muestra/s)



Evolución histórica del índice de calidad

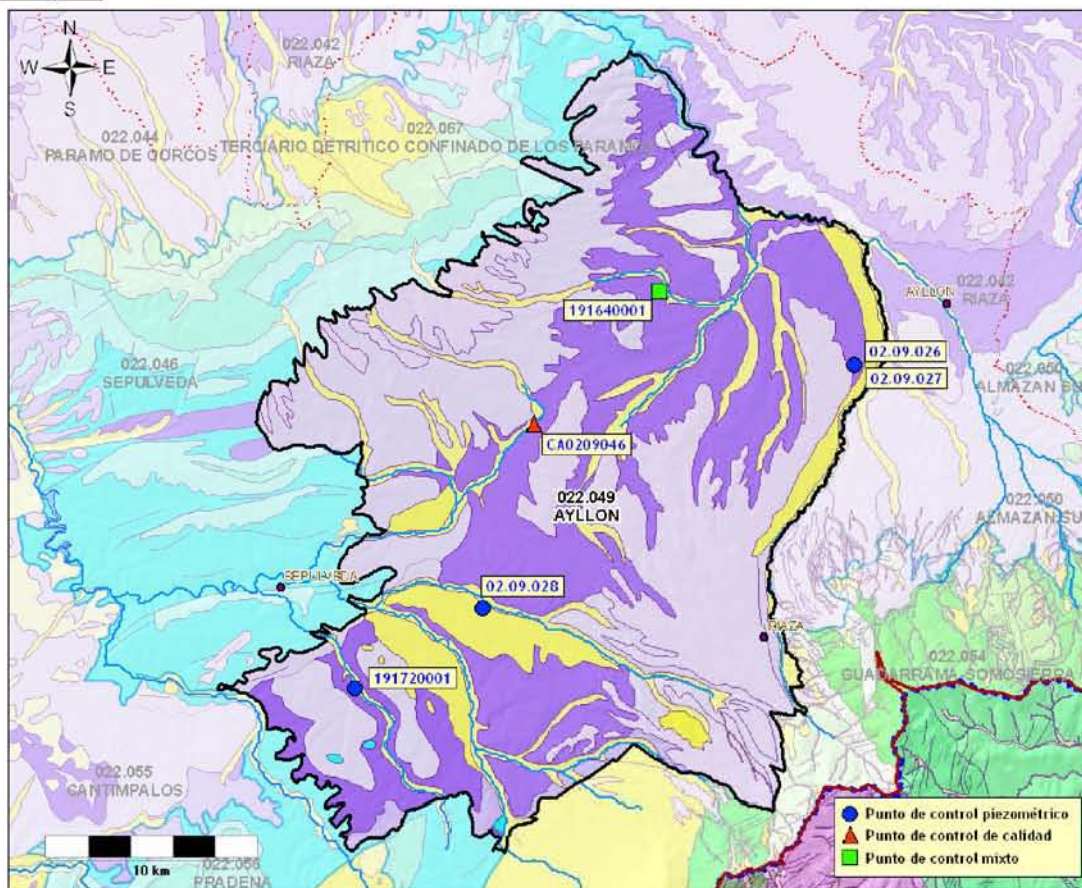


CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.049 - AYLLON

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: DUERO

Comunidad/es Autónoma/s: CASTILLA Y LEÓN

Provincia/s: SEGOVIA

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
668,98 km ²	% Superficie	10,29 %	7,06 %	28,02 %	54,34 %	-

Características hidrogeológicas:

Masa formada por depósitos detríticos terciarios; conglomerados poligénicos, arenas, lutitas y arcillas del Mioceno, con espesores de hasta 500 m; y depósitos de raña (conglomerados silíceos, arenas y lutitas) del Plio-cuaternario. El mecanismo principal de recarga es la infiltración de la precipitación sobre las zonas de mayor permeabilidad relativa, si bien pueden existir otros procesos de importancia local. La descarga se realiza principalmente a través de la red fluvial y hacia otras masas.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 3 puntos (periodo del 27/01/2008 al 30/03/2009)
- Red IGME: 2 puntos (periodo del 23/02/1972 al 09/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 03/12/2001 al 03/07/2008)
- Red IGME: 1 punto (periodo del 23/10/1980 al 26/04/2001)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.049 - AYLLON

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.09.026	464325	4582831	1000,00		90	8	01/2008	03/2009	993,30	993,92	993,92
02.09.027	464325	4582831	1000,00		166	8	01/2008	03/2009	991,88	993,05	992,99
02.09.028	446866	4571349	980,00		190	8	01/2008	03/2009	985,25	986,90	986,10

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
191640001	455137	4586304	960,00	sondeo	300	55	02/1972	04/2000	954,20	960,00	959,98
191720001	440856	4567567	960,00	sondeo	300	72	06/1972	10/2001	956,82	958,51	957,88

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/L)
CA0209046	449275	4580050	985,00	bomau	200	12	12/2001	07/2008	200,00	4,10

Facies (promedio): Bicarbonatada sódica

Análisis con balance anómalo: 1

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/L)
191640001	455137	4586304	960,00	sondeo	300	29	10/1980	04/2001	229,00	1,00

Facies (promedio): Bicarbonatada sódico cálcica

Análisis con balance anómalo: 0

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.049 - AYLLON

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	1,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	56,53	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	2,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	58,53		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	11,31	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	11,31		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **47,22**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
1,00	47,22	0,02	46,22



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.049 - AYLLON

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

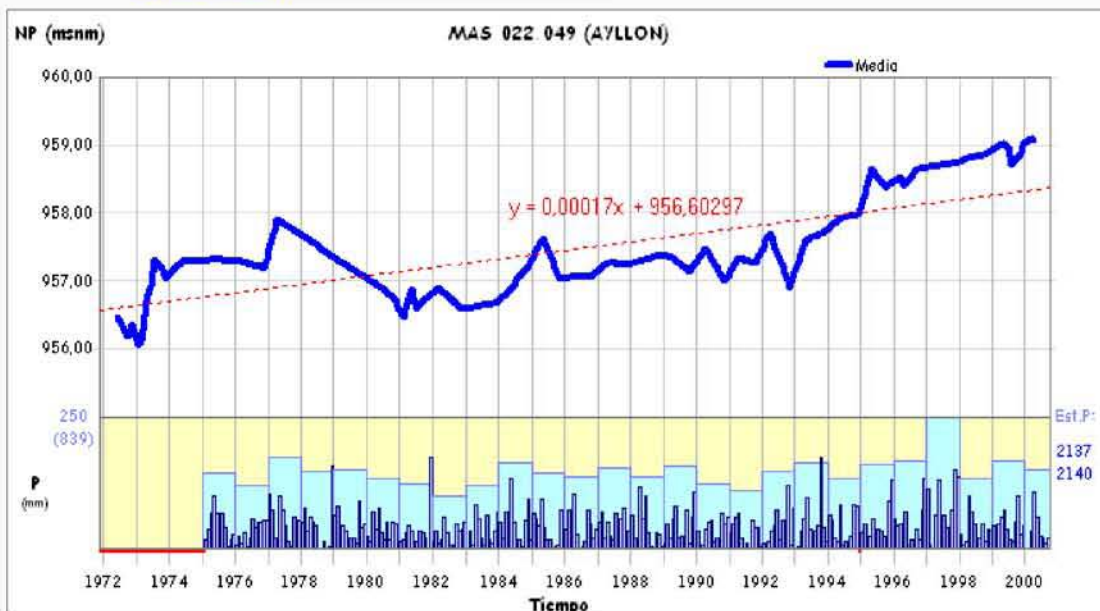
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
junio 1972-abril 2000 (335 meses/27,92 años)	118	957,47	956,04	959,10

Nº de piezómetros considerado **2 (Red IGME)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	0,73 (corr. alta)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	0,0625



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

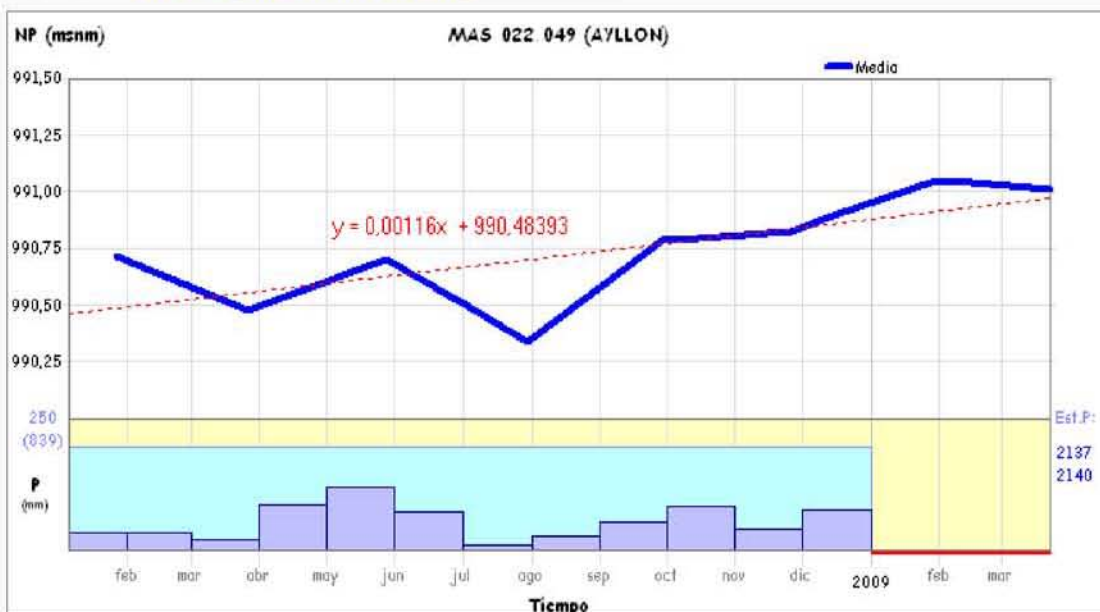
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
enero 2008-marzo 2009 (15 meses/1,25 años)	24	990,72	990,34	991,05

Nº de piezómetros considerado **3 (Red Básica Demarcación)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	0,72 (corr. alta)
Tendencia	ascendente
Velocidad (m/año)	0,4225



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.049 - AYLLON

Ficha 3

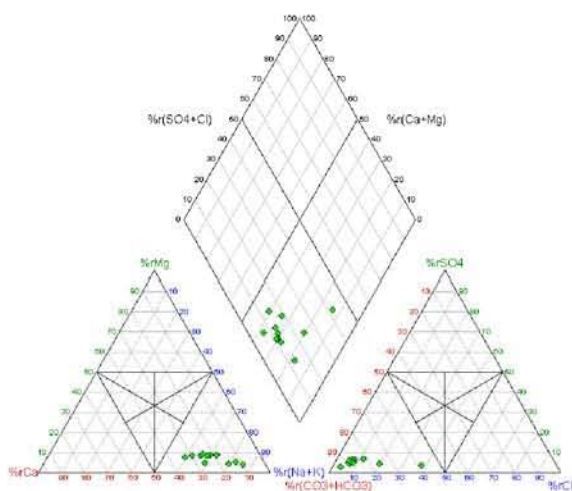
Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	1 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	diciembre 2001-julio 2008 (80 meses/6,67 años)
---------------------	----------------------------	---------------	--

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	12	174,62	101,00	285,00	200,00	⬇️ -1,6310 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	12	2,24	1,60	2,90	2,40	⬆️ 0,0934 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	12	3,99	1,70	7,00	4,10	⬆️ 0,4418 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	12	31,05	28,50	41,70	30,00	⬇️ -0,7672 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	12	5,65	3,30	10,00	4,90	⬆️ 0,3144 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
100,00 % Bicarbonatada sódica (12 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

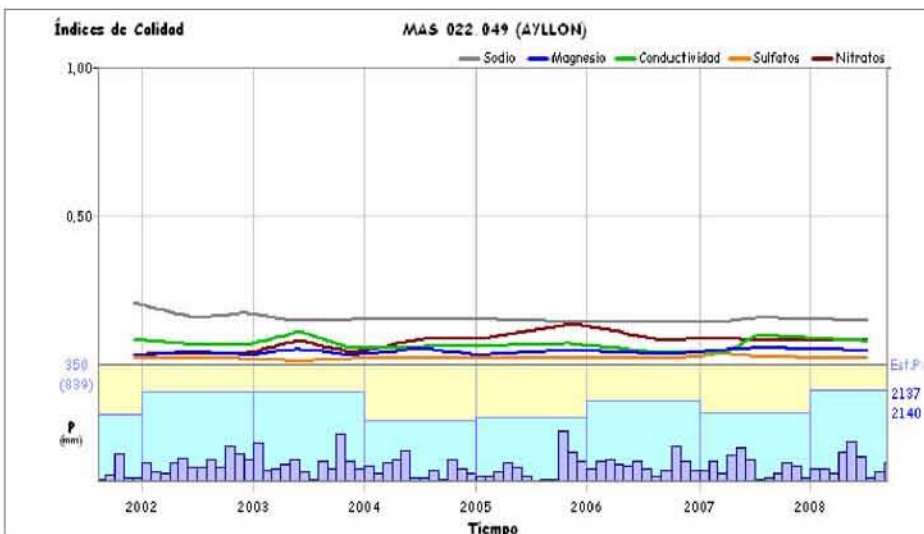
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,08	Buena
Magnesio	0,05	Buena
Nitratos	0,08	Buena
Sodio	0,15	Buena
Sulfatos	0,02	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.049 - AYLON

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	29	225,15	205,00	243,00	229,00	📈 0,1966 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	26	4,74	2,00	8,00	8,00	📉 0,0120 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	24	2,93	1,00	12,00	1,00	📉 -0,2660 (mg/l NO ₃ /año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	27	27,20	22,00	35,00	22,00	📉 0,1117 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	27	34,69	15,00	54,00	32,00	📉 -0,5800 (mg/l SO ₄ /año)	250,00

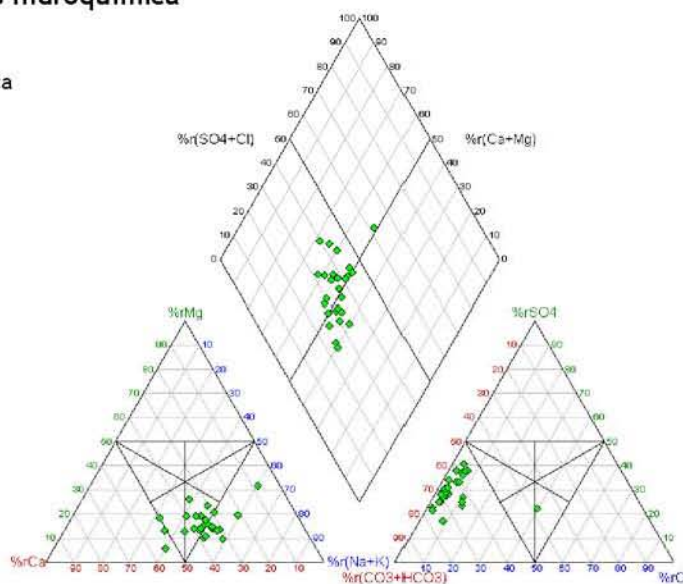
Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

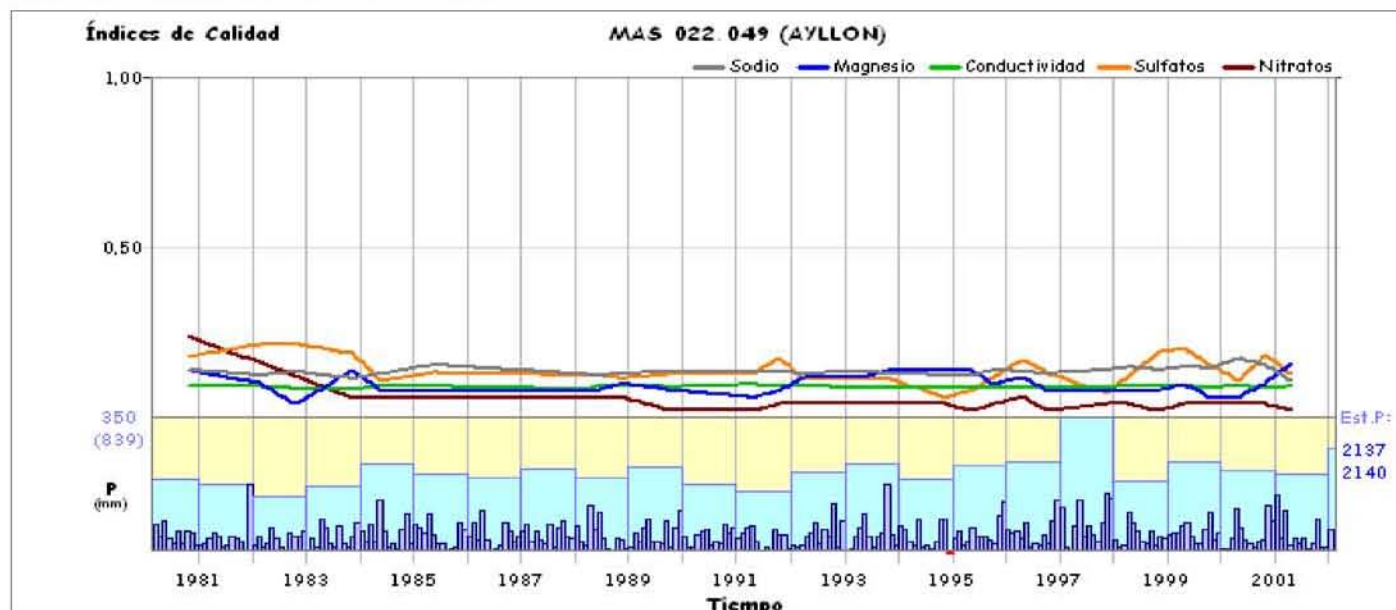
42,31 % Bicarbonatada sódico cálcica

(11 muestra/s)

42,31 % Bicarbonatada sódica (11 muestra/s)



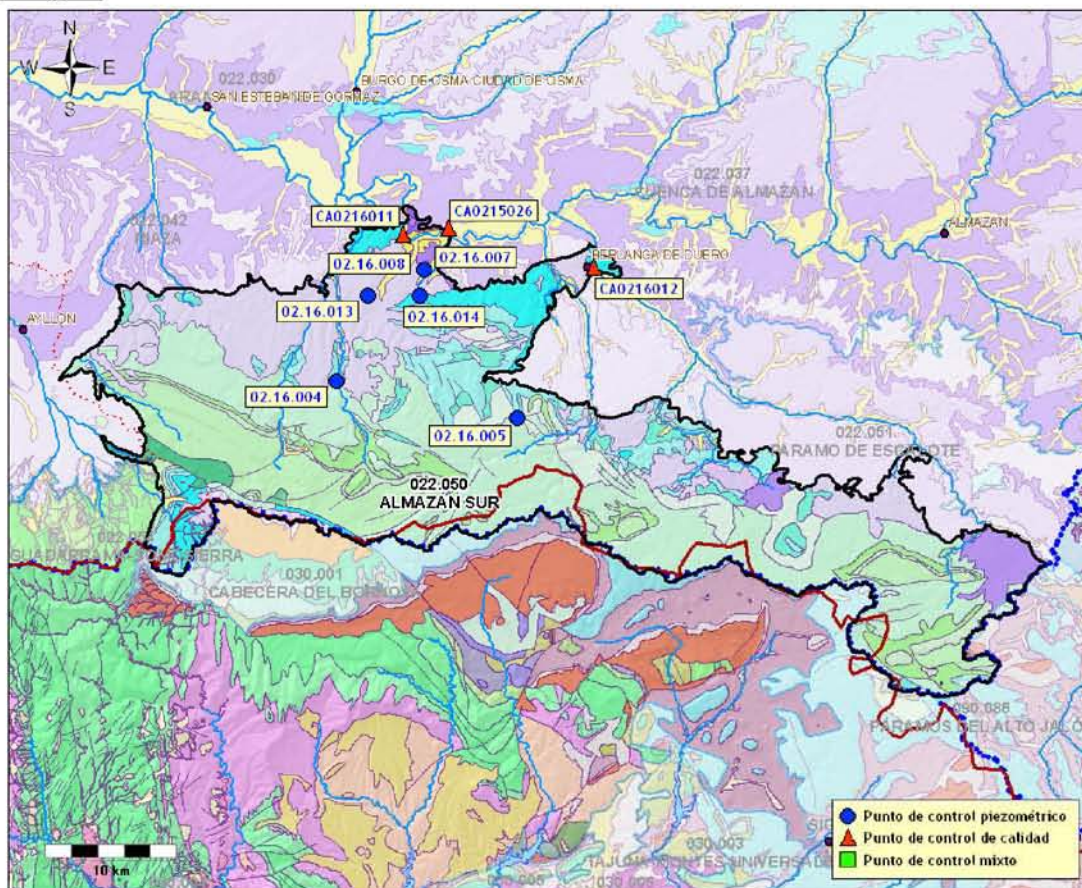
Evolución histórica del índice de calidad



CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.050 - ALMAZAN SUR

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **SORIA, SEGOVIA, GUADALAJARA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1035,83 km ²	% Superficie	1,97 %	36,36 %	16,27 %	39,15 %	6,19 %

Características hidrogeológicas:

Masa formada por un conjunto carbonatado de gran espesor (superior a los 1100 m) que incluye calizas, dolomías, margas, carniolas y calcarenitas de edades Jurásico y, en menor medida, Cretácico. También hay algunos afloramientos detríticos cretácicos (arenas de Utrillas), y calizas de la facies Muschelkalk de menor extensión. El conjunto se encuentra afectado por una intensa tectónica, en la que predominan fallas de dirección NO-SE. La recarga procede de la infiltración de la precipitación mientras que la descarga se produce mediante manantiales y a la red hidrográfica.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 6 puntos (periodo del 25/01/2001 al 31/03/2009)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 3 puntos (periodo del 04/12/2001 al 03/07/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.050 - ALMAZAN SUR

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.16.004	492700	4581800	1050,00		146	67	12/2001	03/2009	1030,96	1046,85	1045,84
02.16.005	506525	4578950	1153,00		353	89	02/2001	03/2009	1070,54	1094,33	1089,28
02.16.007	499450	4590300	921,00		266	88	02/2001	03/2009	879,24	882,61	880,01
02.16.008	499450	4590308	921,00		130	95	01/2001	03/2009	897,78	908,14	903,02
02.16.013	495100	4588340	1014,00		196	96	01/2001	03/2009	903,10	915,86	907,90
02.16.014	499100	4588350	1014,00		345	96	01/2001	03/2009	1003,05	1007,96	1007,35

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA0215026	501250	4593475	886,00	manantial	0	15	12/2001	07/2008	580,00	11,70
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico sódica									Análisis con balance anómalo: 1	
CA0216011	497750	4593000	886,00	manantial	0	15	12/2001	07/2008	580,00	17,40
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 1	
CA0216012	512250	4590450	943,00	manantial	0	15	12/2001	07/2008	635,00	14,80
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 1	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.050 - ALMAZAN SUR

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	10,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	61,73	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	-12,29	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	1,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	50,44		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	9,89	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	9,89		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **40,55**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
10,00	40,55	0,25	30,55



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.050 - ALMAZAN SUR

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
diciembre 2001-marzo 2009 (88 meses/7,33 años)	489	969,63	966,27	975,30

Nº de piezómetros considerado 6 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

-0,34 (corr. baja)

Tendencia

descendente

Velocidad (m/año)

-0,3295



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.050 - ALMAZAN SUR

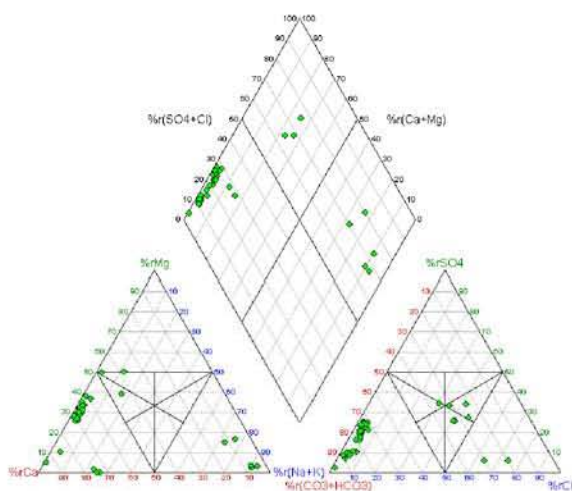
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	3 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	diciembre 2001-julio 2008 (80 meses/6,67 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	44	582,43	458,67	1015,78	598,33	⬇️ 45,9537 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	44	20,58	5,79	35,73	21,90	⬇️ -1,9117 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	44	13,31	6,33	15,80	14,63	⬇️ -0,5960 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	44	20,10	2,63	112,94	4,07	⬆️ 10,2325 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	44	56,48	28,47	115,48	56,80	⬆️ 6,1524 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
75,00 % Bicarbonatada cálcica (33 muestra/s)
4,55 % Clorurada sulfatada cálcica (2 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,24	Buena
Magnesio	0,44	Buena
Nitratos	0,29	Buena
Sodio	0,02	Buena
Sulfatos	0,23	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS**MASb 022.050 - ALMAZAN SUR**

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

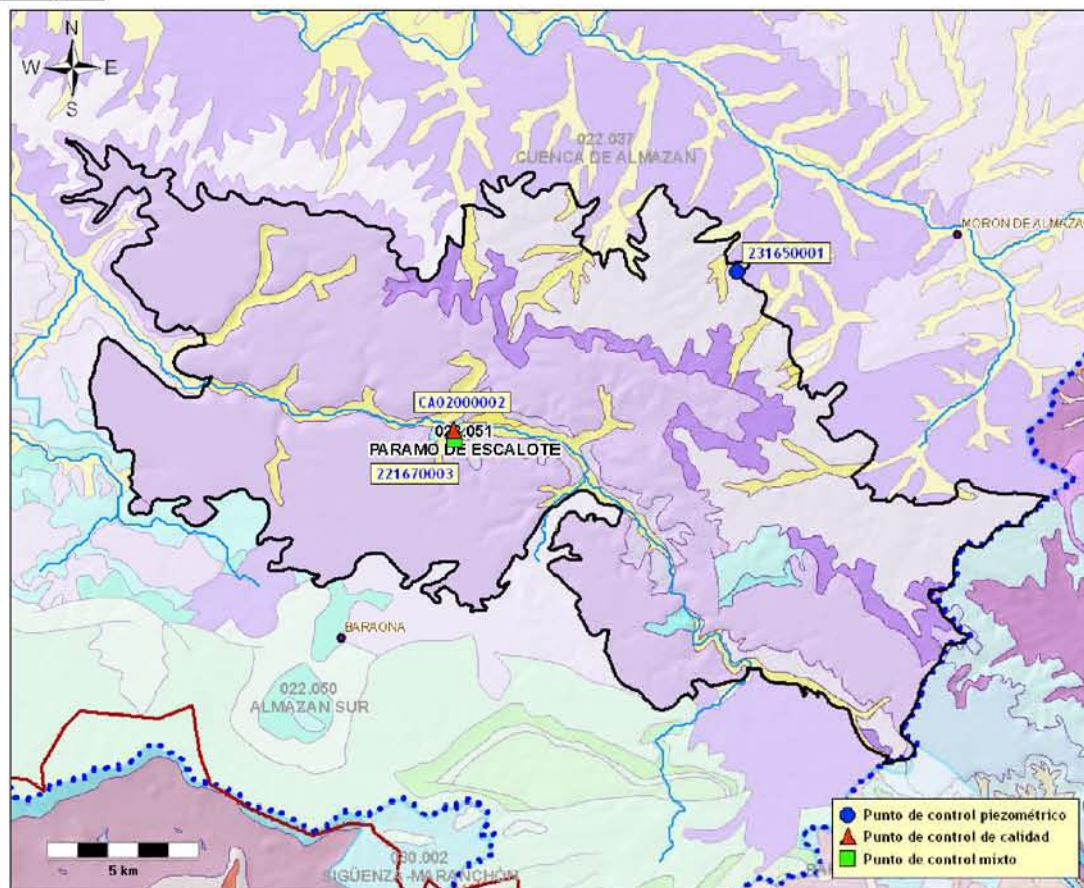
Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.051 - PARAMO DE ESCALOTE

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **SORIA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
316,43 km ²	% Superficie	7,77 %	0,19 %	88,39 %	3,65 %	-

Características hidrogeológicas:

Masa formada principalmente por materiales carbonatados del Mioceno; calizas del Páramo (calizas y margas con niveles arcillosos). Sobre ellas se dispone un nivel de conglomerados, arenas silíceas y lutitas para terminar en la serie detrítico-carbonatada del Páramo superior (lutitas, areniscas y calizas a techo). La recarga procede de la infiltración de la precipitación, mientras que la descarga se produce principalmente a través del río Bordecorex y mediante manantiales.

Puntos de control piezométrico

- Red IGME: 2 puntos (periodo del 08/07/1982 al 09/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 13/10/2005 al 02/07/2008)
- Red IGME: 1 punto (periodo del 06/05/1993 al 26/04/2001)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.051 - PARAMO DE ESCALOTE**

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
221670003	532541	4578374	1026,00	sondeo	111	31	10/1982	10/2001	945,58	988,00	961,20
231650001	541875	4583942	998,00	sondeo	100	33	07/1982	10/2001	993,75	996,38	996,01

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA02000002	532505	4578676	1010,00	sondeo		5	10/2005	07/2008	515,00	27,30

Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica

Análisis con balance anómalo: 1

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
221670003	532541	4578374	1026,00	sondeo	111	16	05/1993	04/2001	438,00	64,00

Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica

Análisis con balance anómalo: 0

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.051 - PARAMO DE ESCALOTE

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	0,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	11,25	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,91	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	0,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	12,16		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	2,43	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	2,43		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) 9,73

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
0,00	9,73	0,00	9,73



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.051 - PARAMO DE ESCALOTE

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
octubre 1982-octubre 2001 (229 meses/19,08 años)	64	976,32	970,73	992,11

Nº de piezómetros considerado 2 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

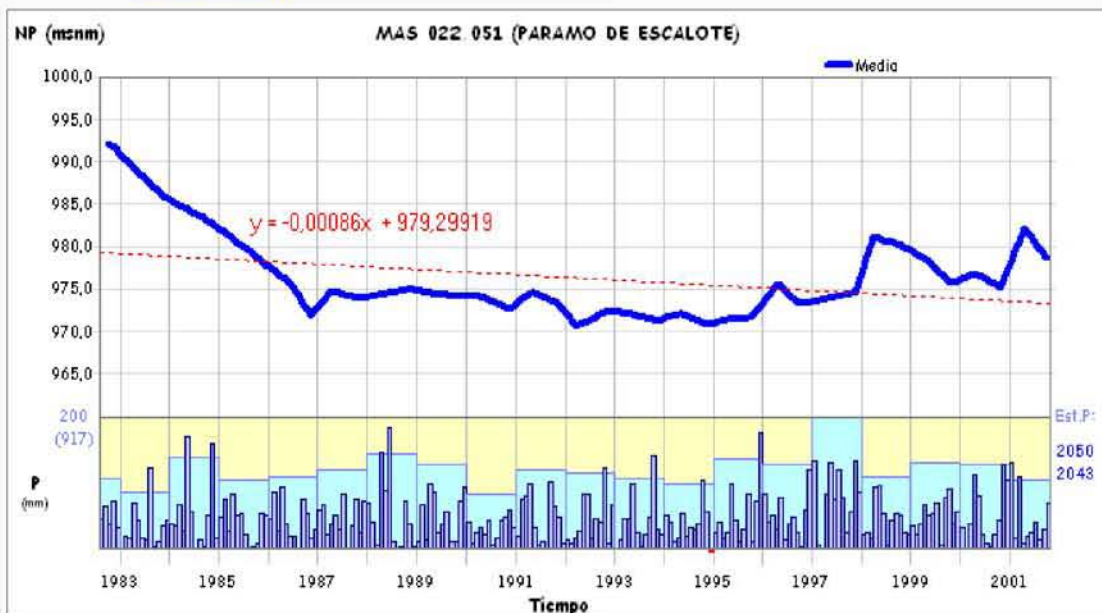
-0,36 (corr. baja)

Tendencia

descendente

Velocidad (m/año)

-0,3126



Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.051 - PARAMO DE ESCALOTE

Ficha 3

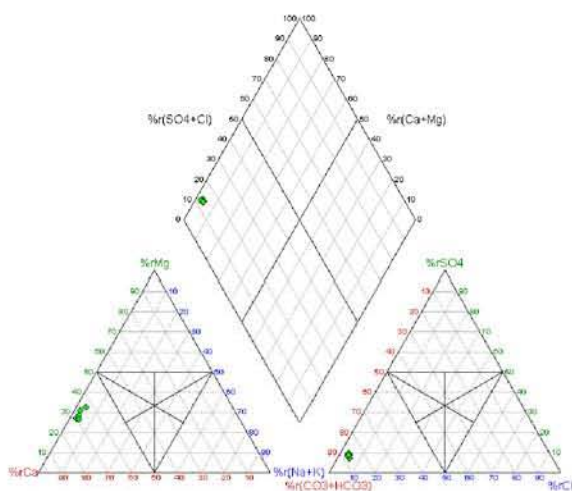
Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	1 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	octubre 2005-julio 2008 (34 meses/2,83 años)
---------------------	----------------------------	---------------	--

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	5	487,89	433,00	560,00	515,00	⬆️ 33,7063 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	5	18,64	16,50	20,30	17,40	⬆️ 0,4297 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	5	24,75	15,10	29,20	27,30	⬆️ 3,2822 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	5	3,86	3,40	4,30	3,70	⬇️ -0,0037 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	5	20,28	19,20	22,10	20,20	⬆️ 0,4277 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



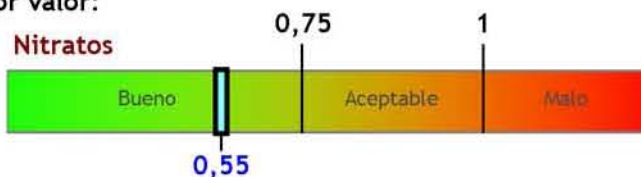
Facies predominante:
100,00 % Bicarbonatada cálcica (5 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

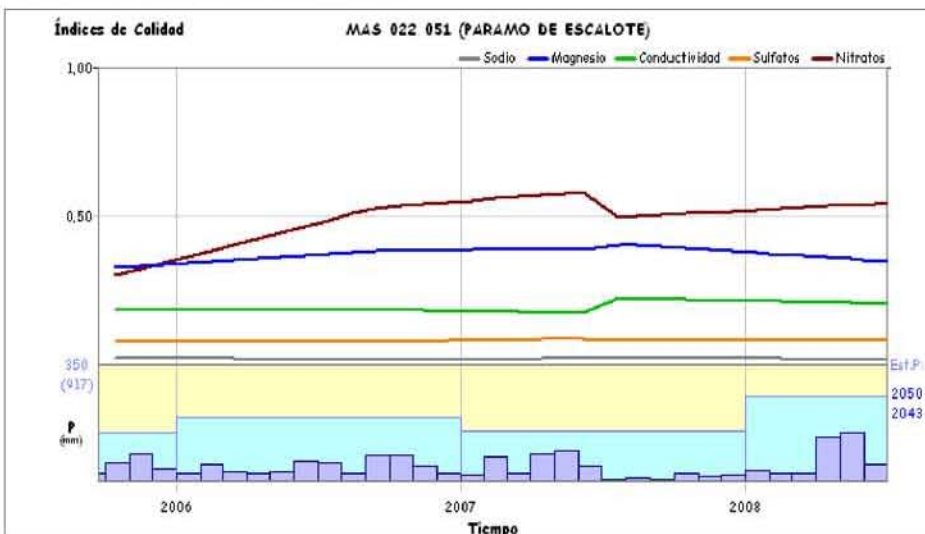
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,21	Bueno
Magnesio	0,35	Bueno
Nitratos	0,55	Bueno
Sodio	0,02	Bueno
Sulfatos	0,08	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.051 - PARAMO DE ESCALOTE

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

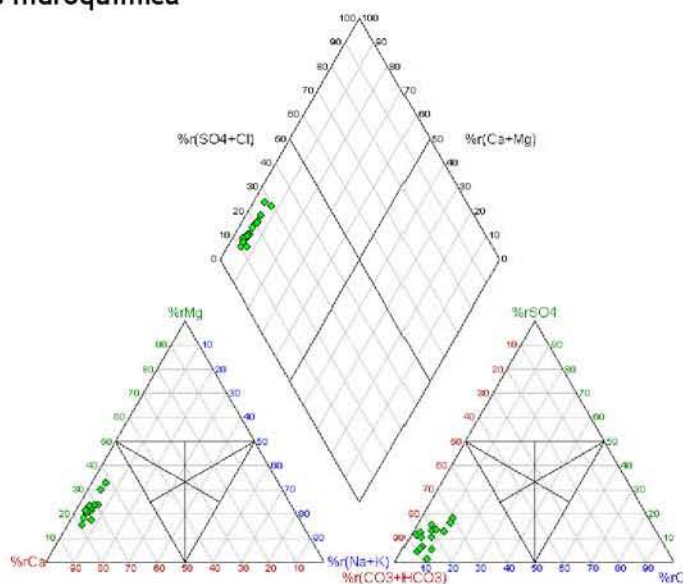
Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	16	444,51	390,00	538,00	438,00	\uparrow 3,2531 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	15	13,35	10,00	18,00	10,00	\downarrow -0,4339 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	16	43,98	33,00	78,00	64,00	\uparrow 0,8079 (mg/l NO ₃ /año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	16	4,16	3,00	6,00	6,00	\uparrow 0,2279 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	16	19,44	2,00	38,00	30,00	\uparrow 0,9379 (mg/l SO ₄ /año)	250,00

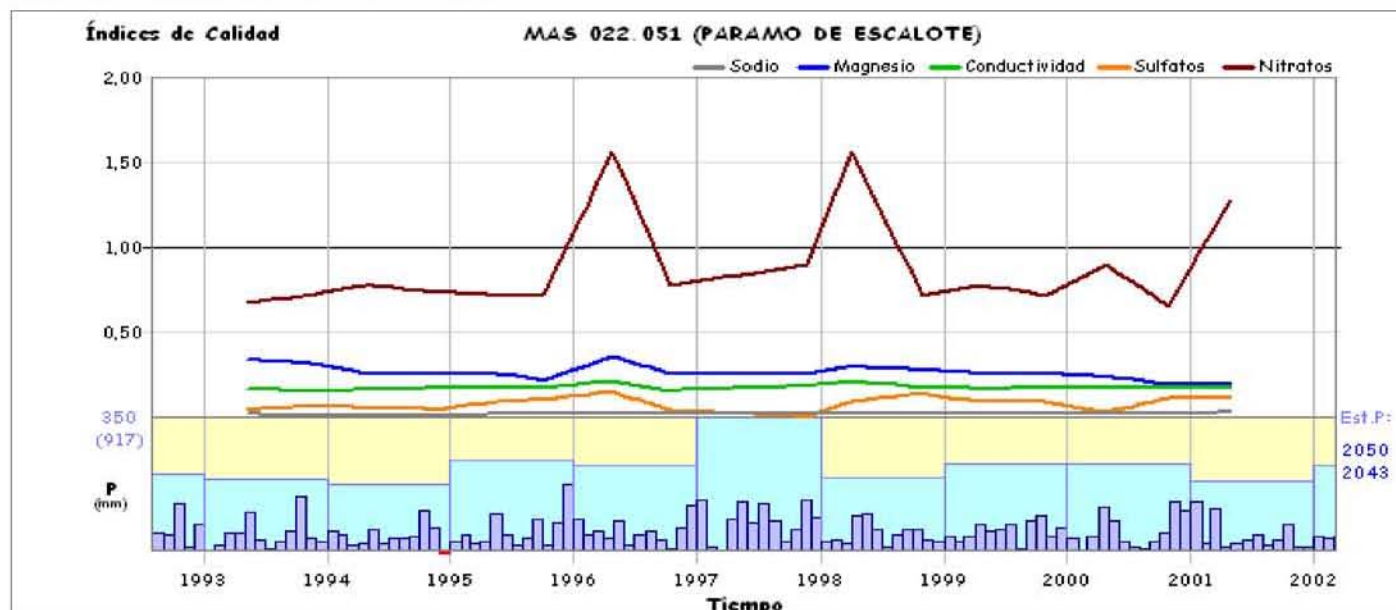
Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

100,00 % Bicarbonatada cálcica (15 muestra/s)



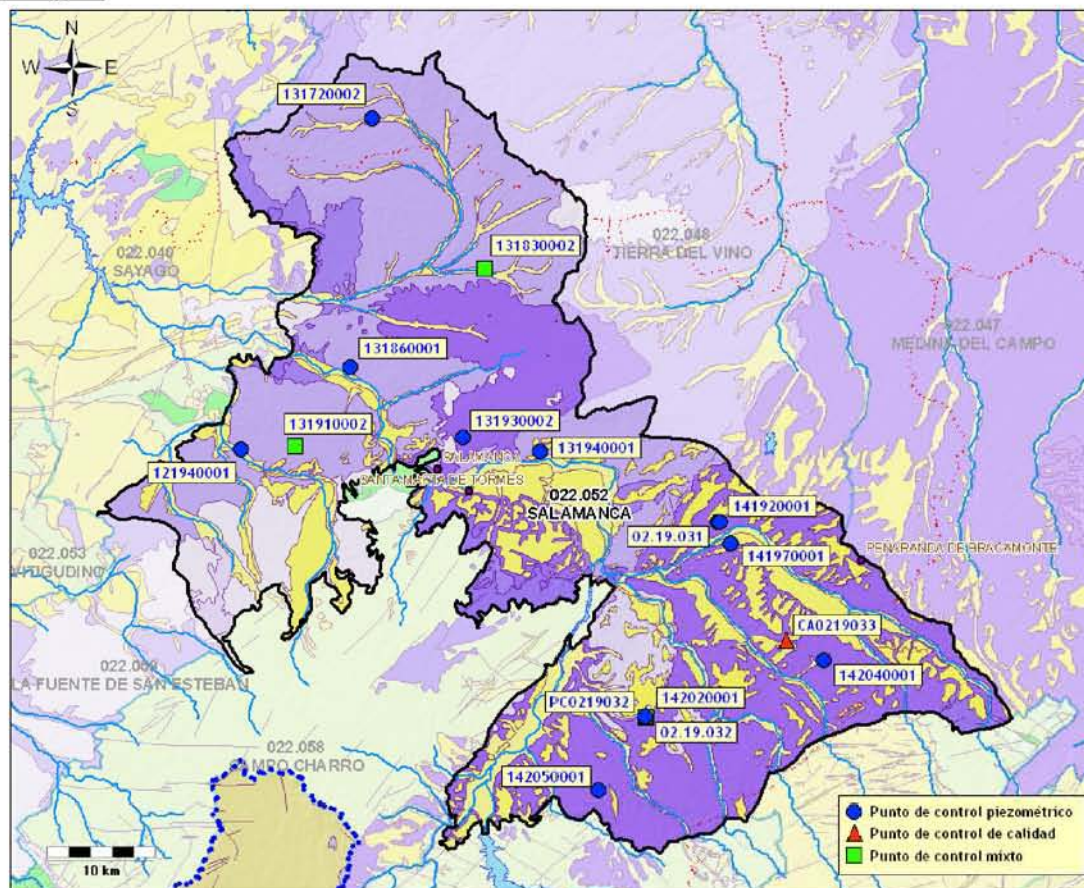
Evolución histórica del índice de calidad



CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.052 - SALAMANCA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **ZAMORA, SALAMANCA, ÁVILA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
2425,67 km ²	% Superficie	9,62 %	17,02 %	65,72 %	7,62 %	0,00 %

Características hidrogeológicas:

Masa compuesta por dos fosas tectónicas rellenas de sedimentos terciarios. El acuífero principal está constituido por los materiales detríticos del terciario cuya recarga se realiza a partir de la infiltración de las precipitaciones sobre la superficie de afloramiento y trasferencias subterráneas. Los niveles más profundos, que se comportan como acuíferos confinados o semiconfinados, se recargan por goteo de los niveles superiores y por trasferencias procedentes del relleno detrítico de la fosa de Ciudad Rodrigo. Las descargas se producen hacia la red de drenaje superficial, por extracciones de bombeo y mediante trasferencias subterráneas profundas hacia el detrítico terciario de la Tierra de Vino y Medina del Campo con el que se encuentra en continuidad hidráulica.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 2 puntos (periodo del 13/02/2001 al 17/03/2009)
- Red IGME: 12 puntos (periodo del 01/01/1965 al 17/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 2 puntos (periodo del 30/05/2001 al 24/06/2008)
- Red IGME: 3 puntos (periodo del 15/04/1980 al 18/04/2001)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.052 - SALAMANCA**

Ficha 1

Puntos de control
Piezometría
Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.19.031	301750	4533850	840,00		300	90	02/2001	03/2009	821,94	832,85	831,32
02.19.032	294925	4515850	887,00		355	69	04/2001	03/2009	855,54	867,68	857,64

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
121940001	257765	4540579	794,00	sondeo	180	57	05/1972	10/2001	771,68	779,09	776,64
131720002	269790	4571076	858,00	sondeo	193,4	72	01/1972	10/2001	835,81	852,94	835,81
131830002	280247	4557263	812,00	sondeo	300	66	07/1972	10/2001	797,04	811,98	810,77
131860001	267768	4548156	795,00	sondeo	96	53	04/1972	10/2001	754,98	771,03	767,65
131910002	262715	4540859	830,00	sondeo		72	05/1972	10/2001	777,96	791,56	786,83
131930002	278156	4541666	839,00	sondeo	120	43	04/1972	04/2001	789,74	806,78	804,40
131940001	285344	4540320	803,00	sondeo	90	57	05/1972	04/2001	747,94	779,07	775,79
141920001	301623	4533810	840,00	sondeo	300	102	01/1965	10/2001	823,59	834,87	825,83
141970001	302751	4531813	840,00	sondeo	120	74	05/1972	10/2001	831,73	838,09	832,95
142020001	294969	4515829	887,00	sondeo	355	88	07/1972	10/2001	825,87	861,45	856,14
142040001	311372	4521101	881,00	sondeo	57	53	05/1972	10/2001	872,00	880,44	878,45
142050001	290630	4509119	900,00	sondeo	53	79	05/1972	10/2001	891,26	899,37	895,91

Calidad
Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA0219033	307832	4522826	897,00	bom15	415	13	11/2001	06/2008	740,00	37,20

Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica

Análisis con balance anómalo: 1

PC0219032	294925	4515850	882,00	sondeo	355	15	05/2001	06/2008	870,00	190,20
-----------	--------	---------	--------	--------	-----	----	---------	---------	--------	--------

Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica

Análisis con balance anómalo: 1

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
131830002	280247	4557263	812,00	sondeo	300	17	04/1980	10/1998	584,00	11,00

Facies (promedio): Bicarbonatada magnésico cálcica

Análisis con balance anómalo: 0

131910002	262715	4540859	830,00	sondeo		28	04/1980	04/2001	430,00	35,00
-----------	--------	---------	--------	--------	--	----	---------	---------	--------	-------

Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica

Análisis con balance anómalo: 0

142020001	294969	4515829	887,00	sondeo	355	31	04/1980	04/2001	678,00	112,00
-----------	--------	---------	--------	--------	-----	----	---------	---------	--------	--------

Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica

Análisis con balance anómalo: 0

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.052 - SALAMANCA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
julio 1972-abril 2001 (346 meses/28,83 años)	811	822,24	819,60	823,94

Nº de piezómetros considerado 12 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

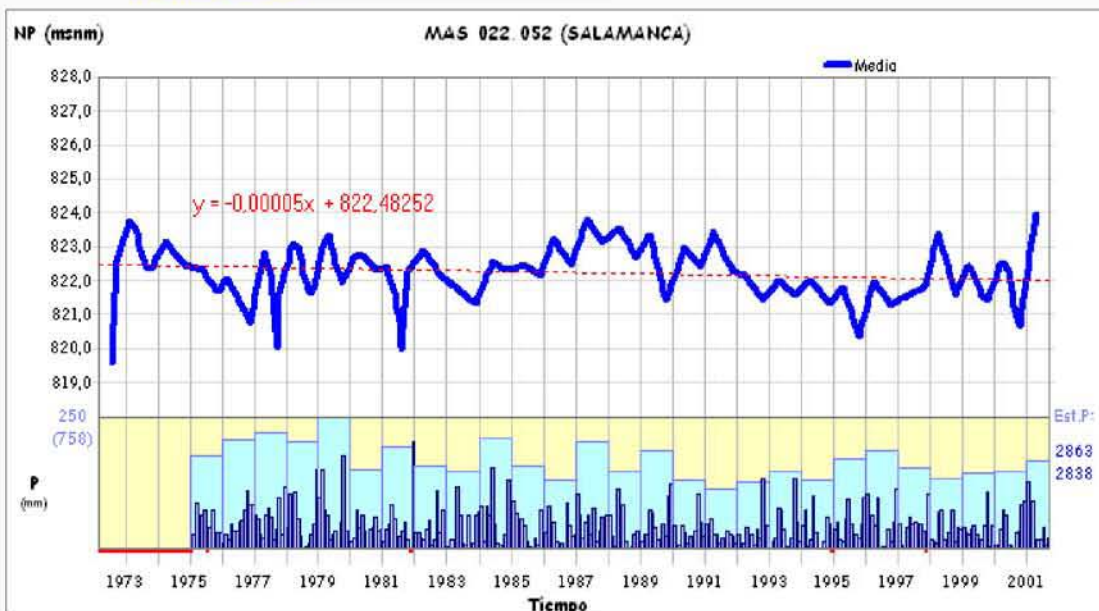
-0,20 (corr. muy baja)

Tendencia

estable

Velocidad (m/año)

-0,0169



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
abril 2001-marzo 2009 (96 meses/8,00 años)	159	842,15	838,84	846,89

Nº de piezómetros considerado 2 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

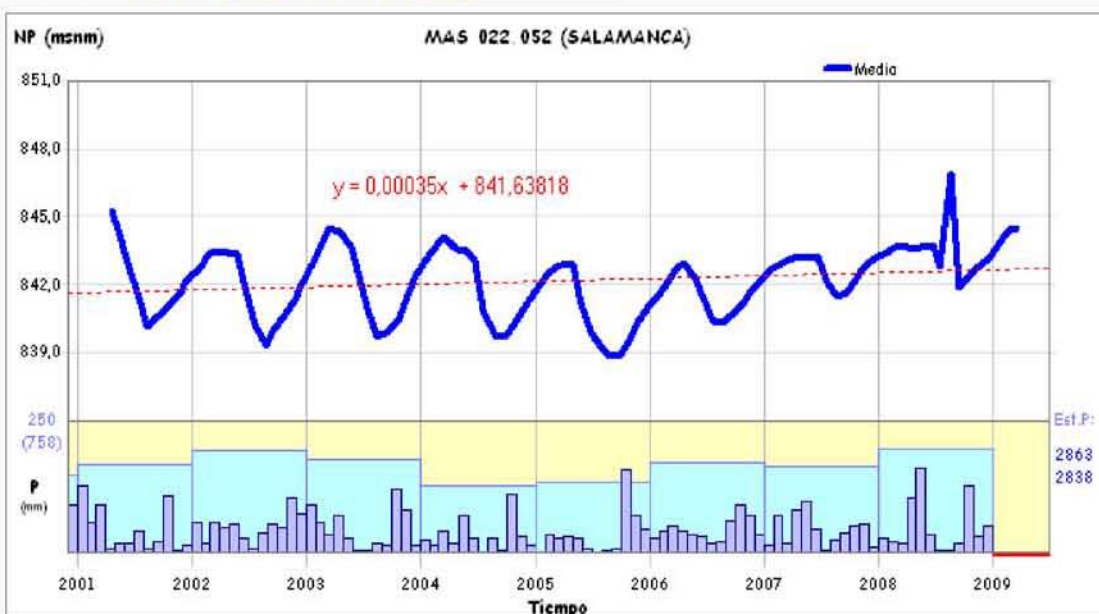
0,19 (corr. muy baja)

Tendencia

estable

Velocidad (m/año)

0,1281



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.052 - SALAMANCA

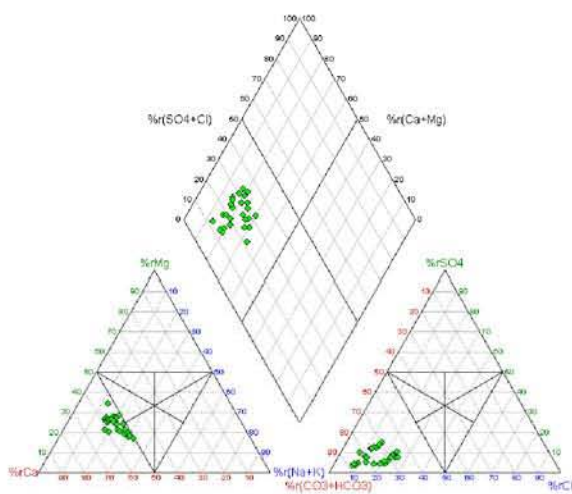
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	2 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	noviembre 2001-junio 2008 (80 meses/6,67 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	27	697,34	585,00	855,00	805,00	⬇️ 22,9353 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	27	22,43	18,95	26,55	20,85	⬇️ 0,0295 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	27	79,99	41,48	114,67	113,70	⬇️ 8,9520 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	27	37,80	31,20	44,05	39,30	⬇️ 1,1660 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	27	26,42	14,30	36,70	31,05	⬇️ 3,1607 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



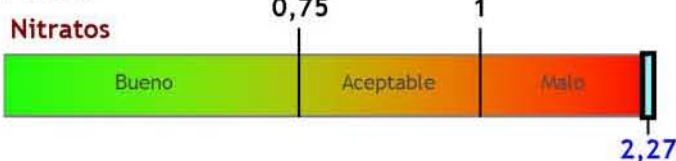
Facies predominante:
100,00 % Bicarbonatada cálcica (27 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

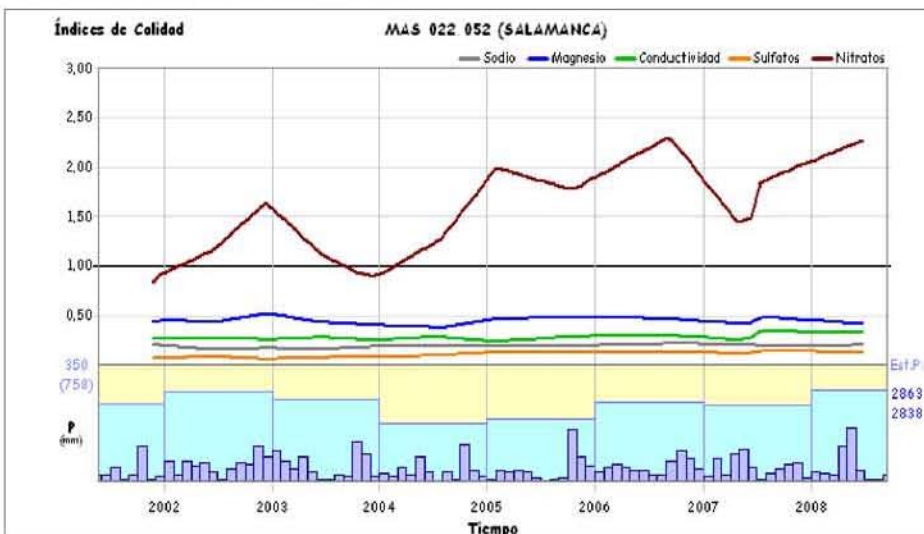
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,32	Bueno
Magnesio	0,42	Bueno
Nitratos	2,27	Malo
Sodio	0,20	Bueno
Sulfatos	0,12	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación difusa y puntual) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Malo** (peor valor Ic Nitratos = 2,27)

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.052 - SALAMANCA

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	68	637,13	532,15	964,88	555,33	📈 7,7330 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	60	31,63	20,00	57,73	20,00	📈 0,2888 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	63	49,11	29,14	135,53	39,67	📈 0,8441 (mg/l NO ₃ /año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	63	33,40	13,00	49,45	41,00	📈 1,8297 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	62	20,91	13,33	36,73	23,33	📉 -0,0117 (mg/l SO ₄ /año)	250,00

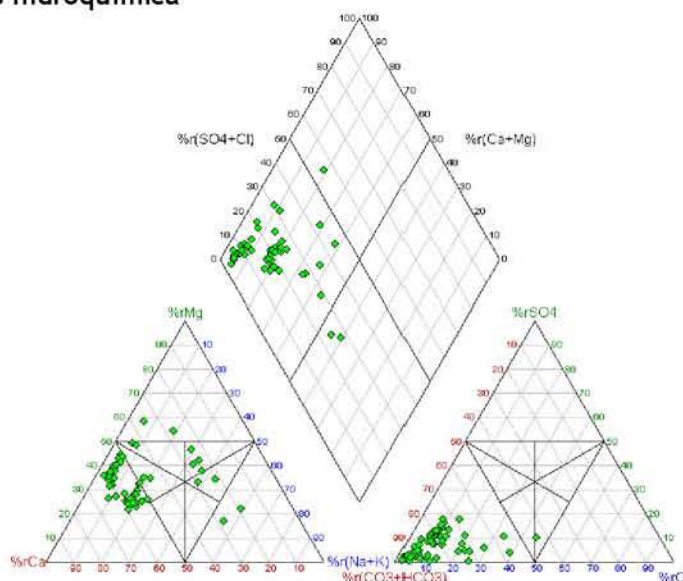
Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

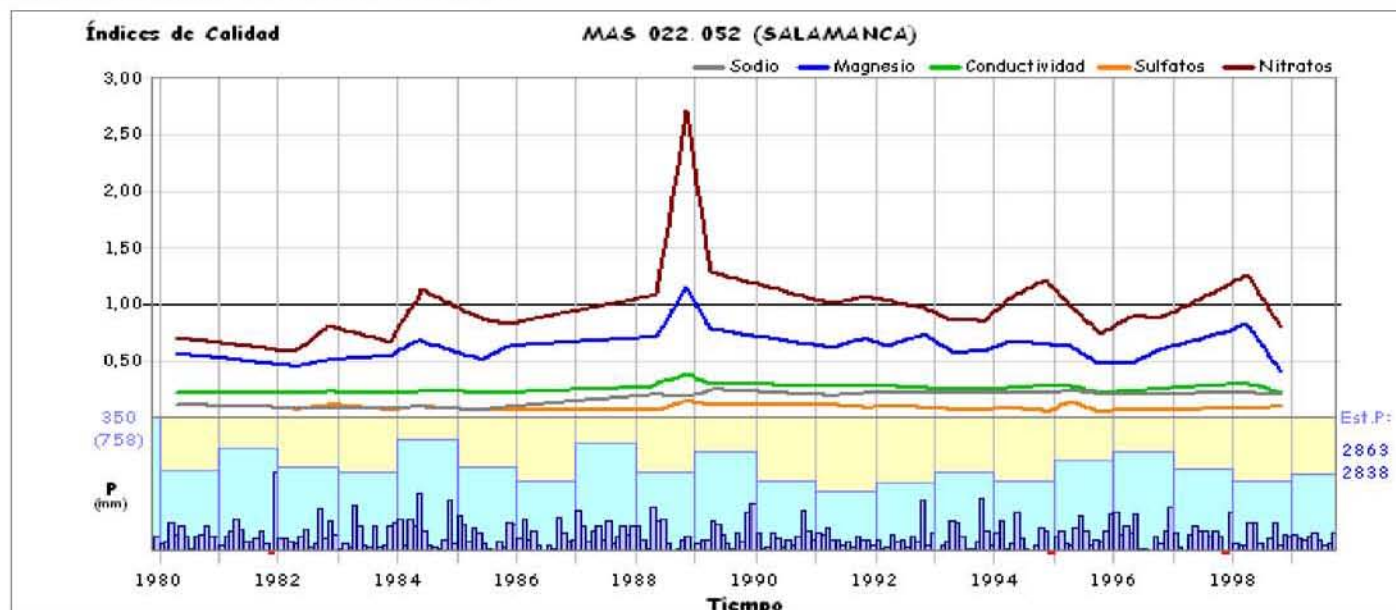
74,14 % Bicarbonatada cálcica (43 muestra/s)

6,90 % Bicarbonatada magnésico

sódica (4 muestra/s)



Evolución histórica del índice de calidad

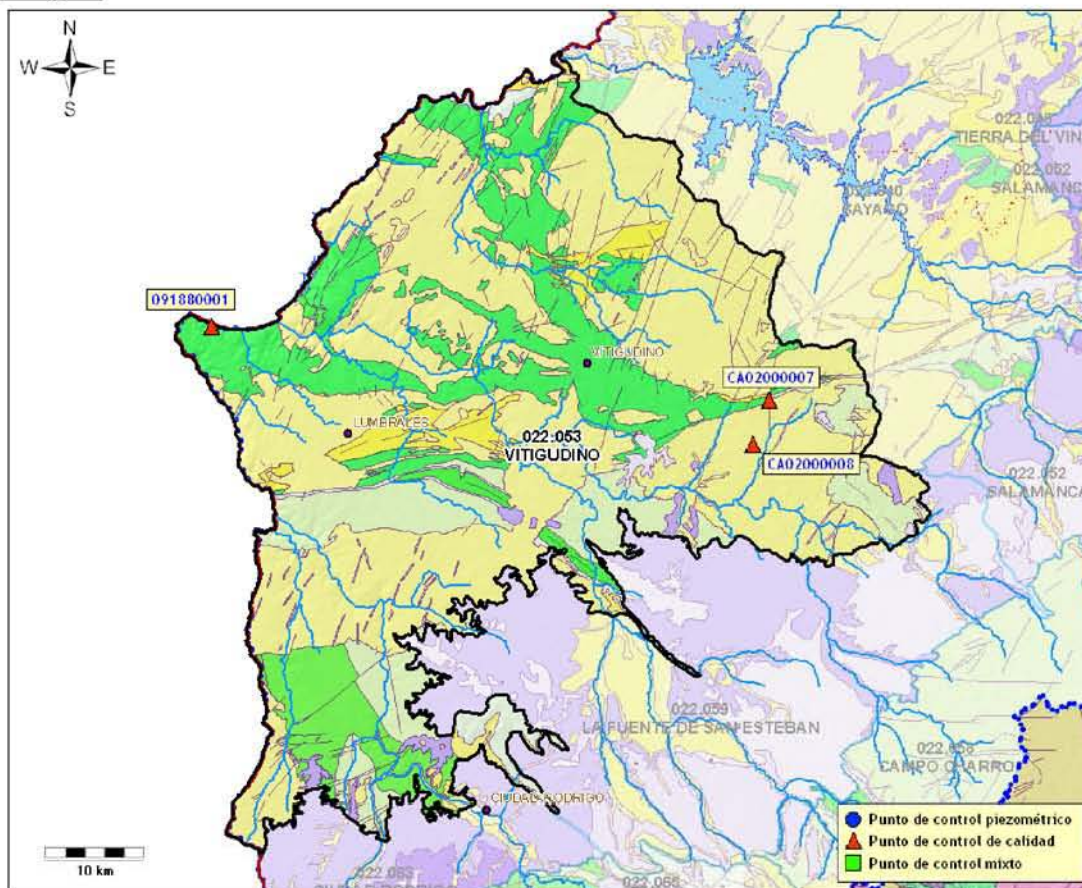


CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.053 - VITIGUDINO

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **SALAMANCA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
3001,98 km ²	% Superficie	1,10 %	0,72 %	1,14 %	95,32 %	1,41 %

Características hidrogeológicas:

La masa está constituida por afloramientos terciarios y depósitos detríticos cuaternarios dispersos, correspondientes a coluviones, abanicos aluviales y depósitos fluviales. Todo ello se halla sobre materiales impermeables graníticos, entre los que afloran sedimentos y metasedimentos de edad cámbrica y series metasedimentarias hacia el sur. Los pliegues en los sedimentos son verticales y existe una importante fracturación. El límite Noreste lo constituye la masa de Sayago (flujo cerrado) y el Oeste es la frontera con Portugal. Hacia el Sureste, se sitúan las masas de Ciudad Rodrigo y La Fuente de San Esteban que están separadas de la de Vitigudino por fallas que conforman cubetas tectónicas.

Puntos de control piezométrico

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 2 puntos (periodo del 20/10/2005 al 22/07/2008)
- Red IGME: 1 punto (periodo del 01/02/1982 al 18/01/1986)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.053 - VITIGUDINO

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA02000007	229748	4541755	786,00	sondeo		5	10/2005	07/2008	310,00	22,60

Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico sódica

Análisis con balance anómalo: 1

CA02000008	228036	4537251	771,00	sondeo		5	10/2005	07/2008	335,00	5,90
------------	--------	---------	--------	--------	--	---	---------	---------	--------	------

Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico sódica

Análisis con balance anómalo: 1

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
091880001	173148	4549232	140,00	sondeo	300	2	02/1982	01/1986	849,00	0,00

Facies (promedio): Bicarbonatada sódica

Análisis con balance anómalo: 0

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.053 - VITIGUDINO

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.053 - VITIGUDINO

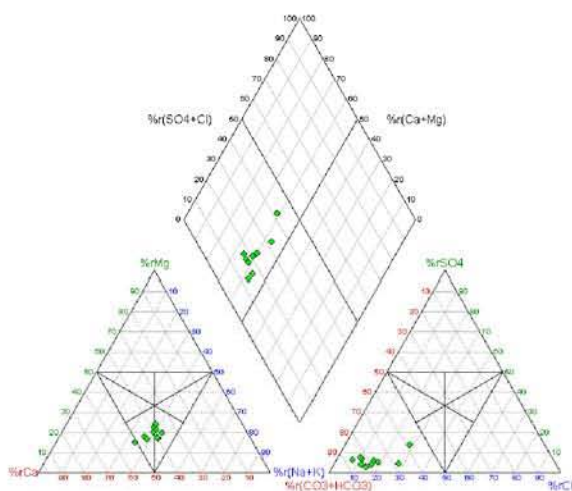
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	2 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	octubre 2005-julio 2008 (34 meses/2,83 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	10	234,20	147,50	322,50	322,50	⬇️ 62,7789 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	10	6,84	6,35	8,30	6,50	⬇️ -0,5716 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	10	22,09	14,25	34,45	14,25	⬇️ -6,3351 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	10	19,93	16,77	29,30	18,80	⬇️ -3,1636 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	10	8,28	4,45	11,40	4,45	⬇️ -1,2180 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



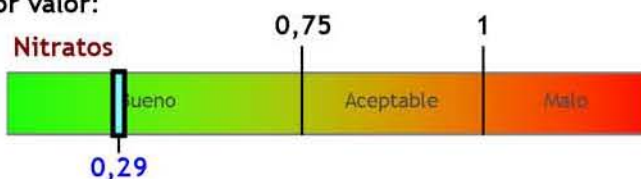
Facies predominante:
60,00 % Bicarbonatada sódico cálcica (6 muestra/s)
30,00 % Bicarbonatada cálcico sódica (3 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

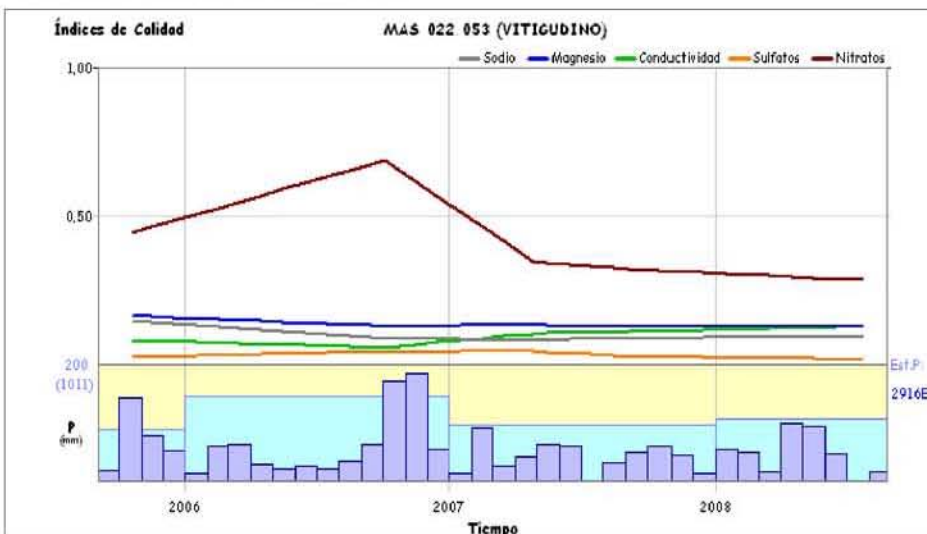
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,13	Buena
Magnesio	0,13	Buena
Nitratos	0,29	Buena
Sodio	0,09	Buena
Sulfatos	0,02	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.053 - VITIGUDINO

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

Síntesis de parámetros analizados




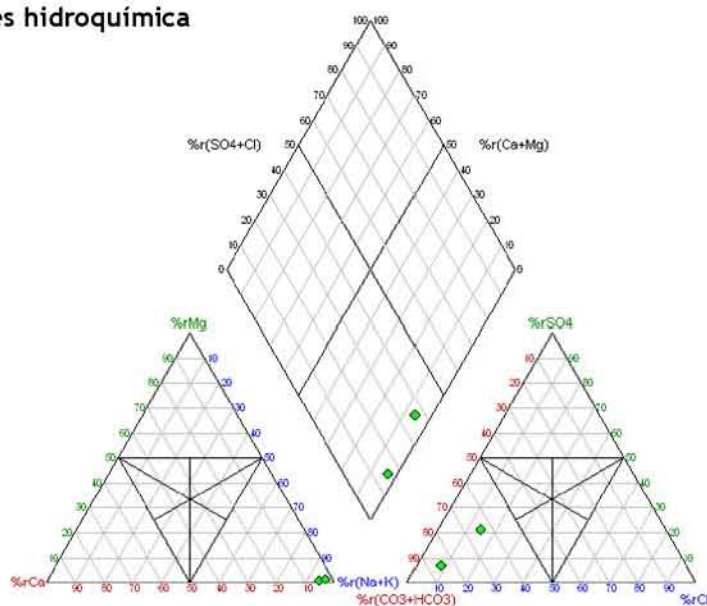
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	2	876,84	849,00	905,00	849,00	 -14,1258 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Sodio (mg/l Na)	2	204,08	190,00	218,00	218,00	 7,0629 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO_4)	2	80,64	57,00	104,00	104,00	 11,8556 (mg/l $\text{SO}_4/\text{año}$)	250,00

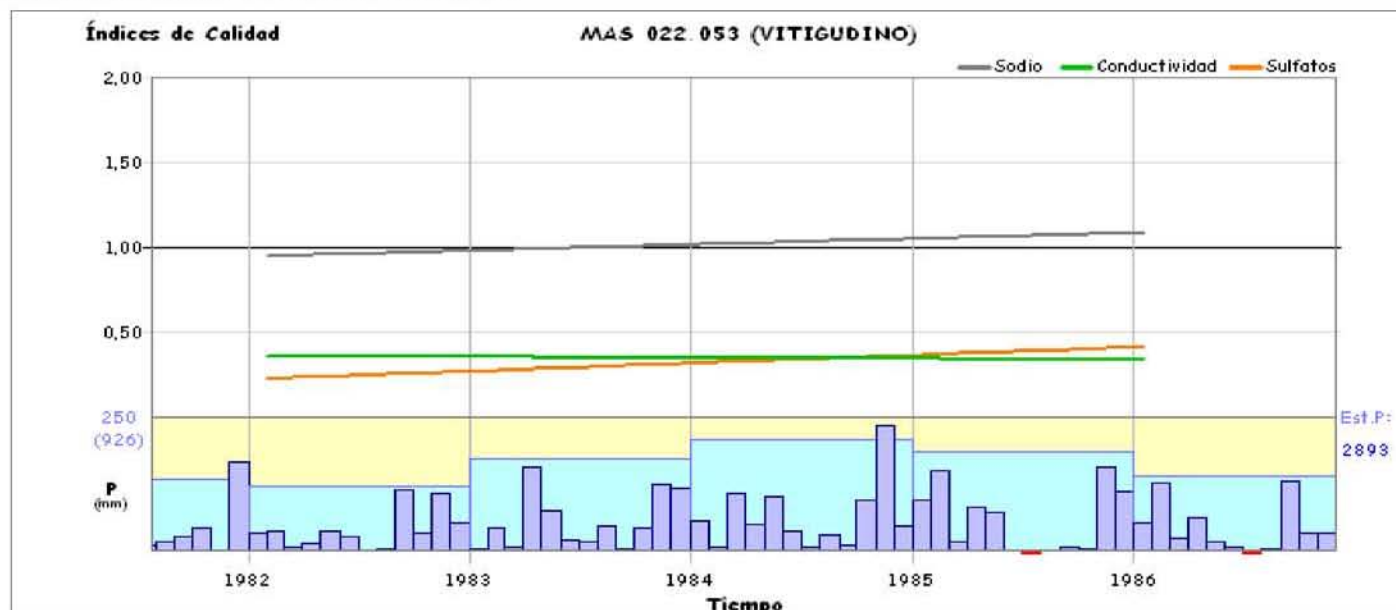
Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

100,00 % Bicarbonatada sódica (2 muestra/s)



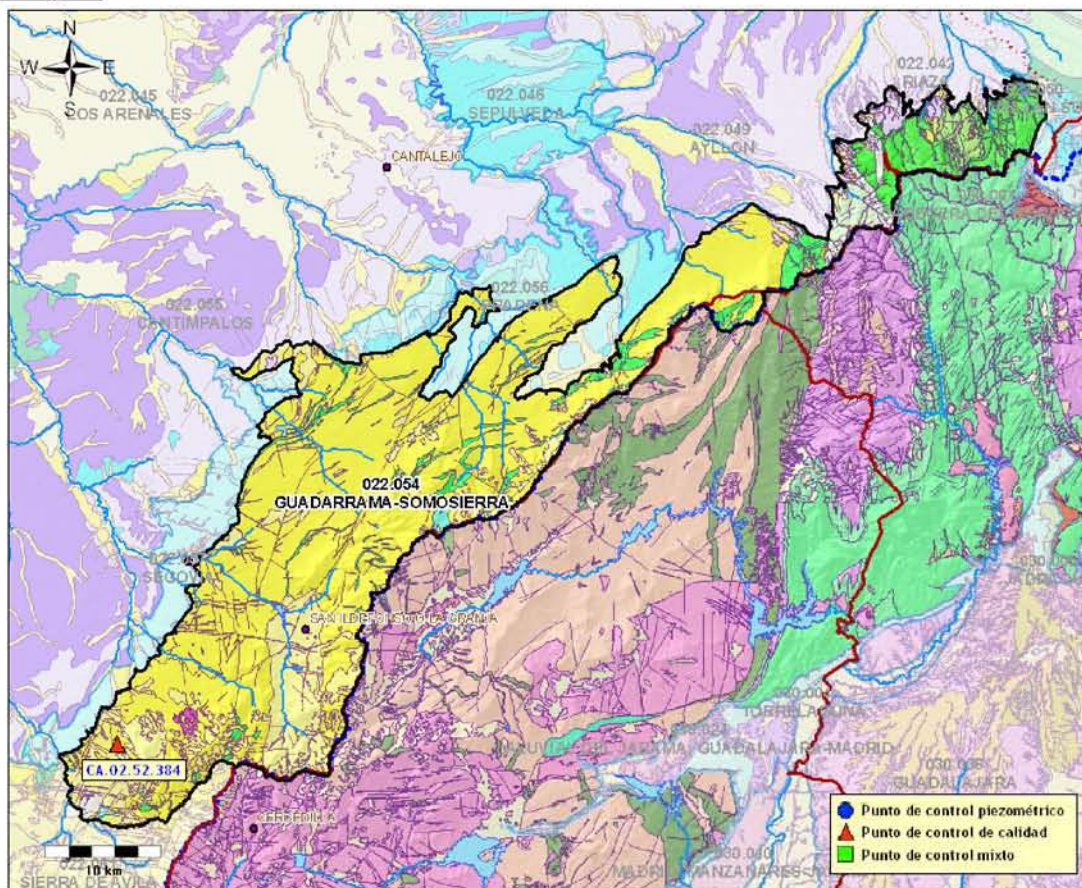
Evolución histórica del índice de calidad



CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.054 - GUADARRAMA-SOMOSIERRA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **SEGOVIA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1108,54 km ²	% Superficie	2,50 %	5,06 %	1,46 %	87,13 %	3,75 %

Características hidrogeológicas:

Masa de agua compuesta principalmente por ortogneises y granitoides hercínicos. El mecanismo principal de recarga es la infiltración de la precipitación sobre las zonas de mayor permeabilidad relativa, si bien pueden existir otros procesos de importancia local.

Puntos de control piezométrico

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 26/04/2007 al 19/06/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.054 - GUADARRAMA-SOMOSIERRA

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA.02.52.384	399222	4518134	1253,00			4	04/2007	06/2008	399,00	0,50
Facies (promedio): Bicarbonatada magnésica									Análisis con balance anómalo: 3	

**CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS
MASb 022.054 - GUADARRAMA-SOMOSIERRA**

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	1,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	19,49	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	4,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	23,49		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	3,90	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	3,90		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **19,59**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
1,00	19,59	0,05	18,59



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

**CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS
MASb 022.054 - GUADARRAMA-SOMOSIERRA**

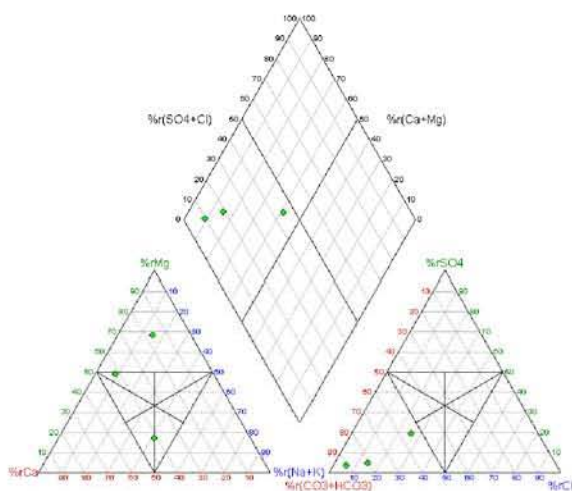
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	3	274,78	31,00	399,00	399,00	⬇️ 263,0104 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	3	21,47	1,00	25,43	23,90	⬇️ 11,8758 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	3	0,90	0,50	3,42	0,50	⬆️ -1,5906 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	3	8,89	4,00	10,60	8,59	⬇️ 1,7144 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	3	10,00	10,00	10,00	10,00	⬇️ 0,0000 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
33,33 % Bicarbonatada magnésico cálcica (1 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

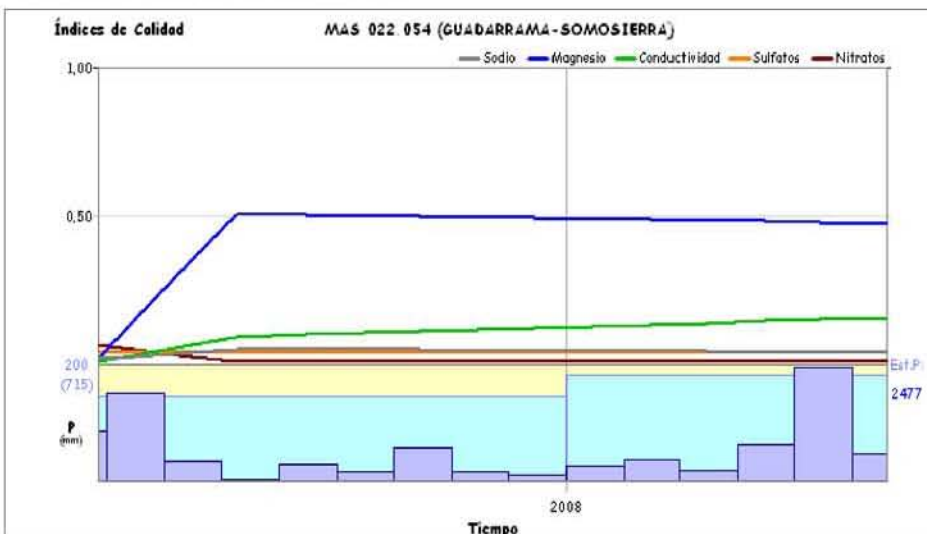
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,16	Buena
Magnesio	0,48	Buena
Nitratos	0,01	Buena
Sodio	0,04	Buena
Sulfatos	0,04	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

**CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS
MASb 022.054 - GUADARRAMA-SOMOSIERRA**

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

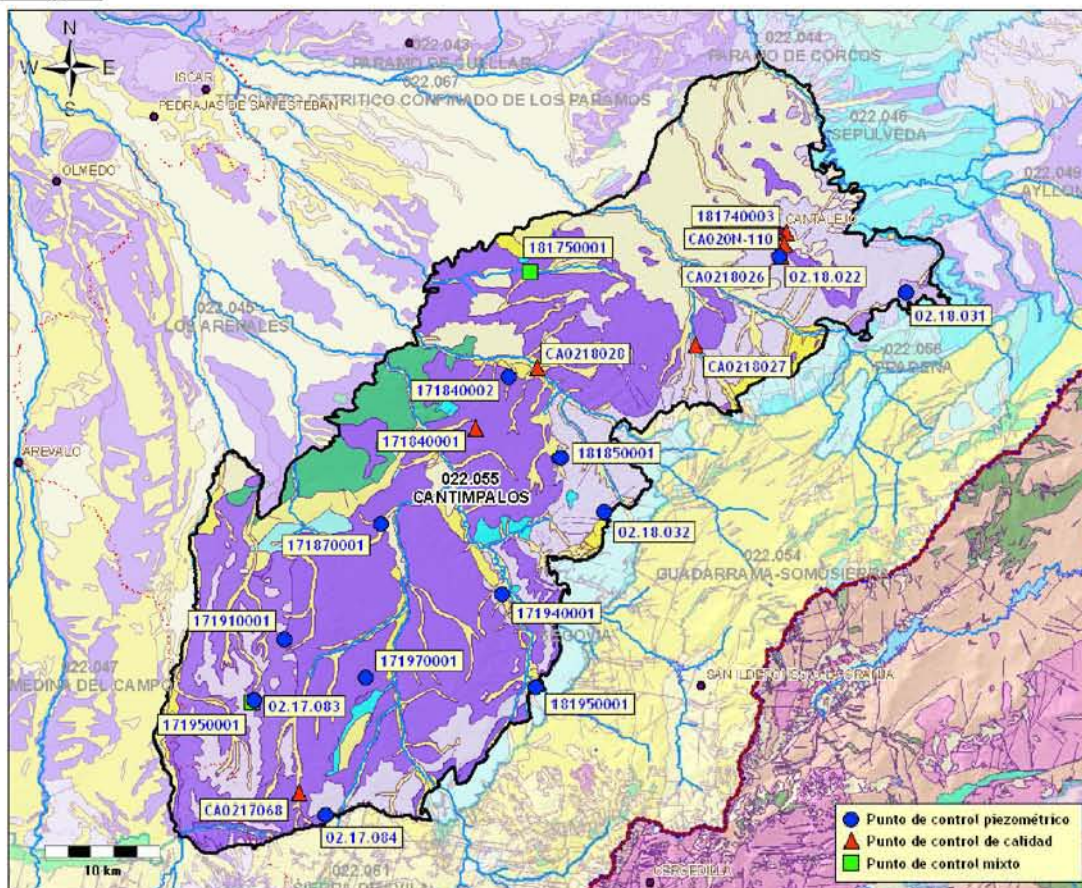
Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.055 - CANTIMPALOS

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **SEGOVIA, ÁVILA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1959,62 km ²	% Superficie	11,98 %	18,11 %	41,06 %	28,79 %	0,00 %

Características hidrogeológicas:

Masa que se corresponde con una fosa tectónica compleja rellena de sedimentos terciarios y cuaternarios. Esta definida por un rejuego de fracturas profundas tardihercínicas de dirección fundamentalmente NE-SO y con un borde meridional que cabalga sobre las series terciarias. El acuífero principal está constituido por los materiales detríticos del terciario cuya recarga se realiza a partir de la infiltración de las precipitaciones sobre la superficie de afloramiento y por transferencias subterráneas. La descarga tiene lugar por el drenaje de los ríos, aportes al detrítico terciario de la masa de agua de los Arenales y por extracciones para abastecimiento y regadío. Es un acuífero multicapa heterogéneo y anisótropo que funciona en régimen de confinamiento o semiconfinamiento

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 5 puntos (periodo del 11/01/2001 al 30/03/2009)
- Red IGME: 9 puntos (periodo del 14/04/1972 al 11/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 5 puntos (periodo del 22/05/2001 al 23/06/2008)
- Red IGME: 4 puntos (periodo del 24/02/1977 al 25/04/2001)

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.055 - CANTIMPALOS

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.17.083	376450	4526800	1020,00		460	71	02/2001	03/2009	972,57	979,47	976,30
02.17.084	382700	4516800	1040,00		138	67	11/2001	03/2009	971,05	976,53	973,02
02.18.022	422450	4565765	958,00		346	67	11/2001	03/2009	921,66	940,04	930,69
02.18.031	433540	4562598	1041,00		170	84	03/2002	03/2009	917,62	919,45	918,50
02.18.032	406989	4543319	1020,00		170	95	01/2001	03/2009	967,11	976,35	970,22

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
171840002	398739	4555208	865,00	sondeo	80	43	05/1972	10/2001	851,81	864,55	852,15
171870001	387512	4542333	880,00	sondeo	96	40	05/1972	04/2001	852,25	877,40	872,81
171910001	379038	4532133	960,00	sondeo	450	64	10/1972	10/2001	923,04	929,69	928,83
171940001	398216	4536146	897,00	sondeo	90	29	05/1972	04/2001	875,96	886,78	881,32
171950001	376206	4526579	1020,00	sondeo	460	62	05/1972	10/2001	971,57	974,72	972,81
171970001	386183	4528836	950,00	sondeo	316	48	06/1972	10/2001	911,50	923,17	920,67
181750001	400638	4564465	867,00	sondeo	61	50	04/1972	04/2001	860,69	865,65	864,99
181850001	403238	4548063	917,00	sondeo	60	45	05/1972	04/2001	901,09	913,00	907,29
181950001	401125	4527976	940,00	sondeo	64	47	05/1972	04/2001	932,47	938,58	937,12

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (µS/cm)	Nitratos (mg/l)
CA020N-110	422850	4566800	974,00	sondeo	40	14	05/2001	04/2008	282,00	0,50
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico sódica									Análisis con balance anómalo: 6	
CA0217068	380300	4518675	1030,00	sonsu	106	12	11/2001	06/2008	510,00	14,80
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	
CA0218026	422550	4565750	955,00	bomau	213	15	11/2001	06/2008	425,00	15,80
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA0218027	414975	4557950	929,00	bomau	201	15	05/2001	06/2008	700,00	27,00
Facies (promedio): Bicarbonatada magnésica									Análisis con balance anómalo: 1	
CA0218028	401200	4555950	859,00	bomau	200	16	05/2001	06/2008	555,00	9,90
Facies (promedio): Bicarbonatada magnésico cálcica									Análisis con balance anómalo: 1	

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (µS/cm)	Nitratos (mg/l)
171840001	395784	4550710	897,00	sondeo	72	26	11/1982	04/2001	579,00	96,00
Facies (promedio): Bicarbonatada sódico cálcica									Análisis con balance anómalo: 1	
171950001	376206	4526579	1020,00	sondeo	460	26	11/1982	04/2001	347,00	4,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.055 - CANTIMPALOS

181740003	423006	4567821	950,00	sondeo	180	24	02/1977	04/2001	283,00	12,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada cálcica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	
181750001	400638	4564465	867,00	sondeo	61	25	11/1982	04/2001	1419,00	390,00
<u>Facies (promedio):</u> Bicarbonatada cálcica									<u>Análisis con balance anómalo:</u> 0	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.055 - CANTIMPALOS

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	29,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	52,63	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	-2,84	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	5,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	54,79		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	9,96	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	9,96		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **44,83**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
29,00	44,83	0,65	15,83



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.055 - CANTIMPALOS

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

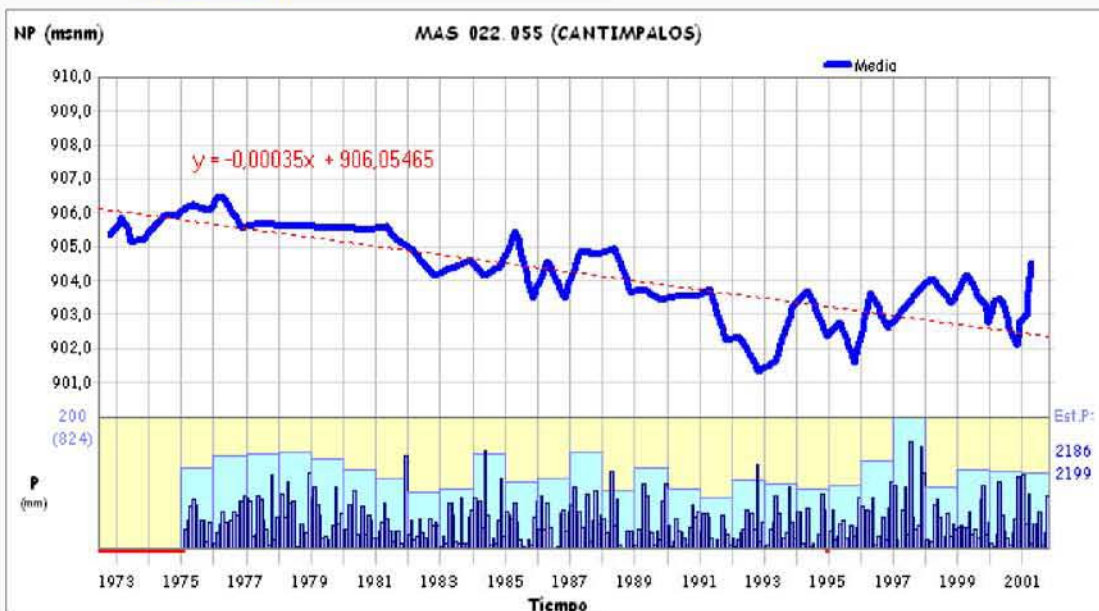
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
octubre 1972-abril 2001 (343 meses/28,58 años)	422	904,24	901,30	906,50

Nº de piezómetros considerado **9 (Red IGME)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson
-0,84 (corr. muy alta)
Tendencia
estable
Velocidad (m/año)
-0,1275



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
marzo 2002-marzo 2009 (85 meses/7,08 años)	364	955,01	951,75	957,17

Nº de piezómetros considerado **5 (Red Básica Demarcación)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson
-0,76 (corr. alta)
Tendencia
descendente
Velocidad (m/año)
-0,5135



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.055 - CANTIMPALOS

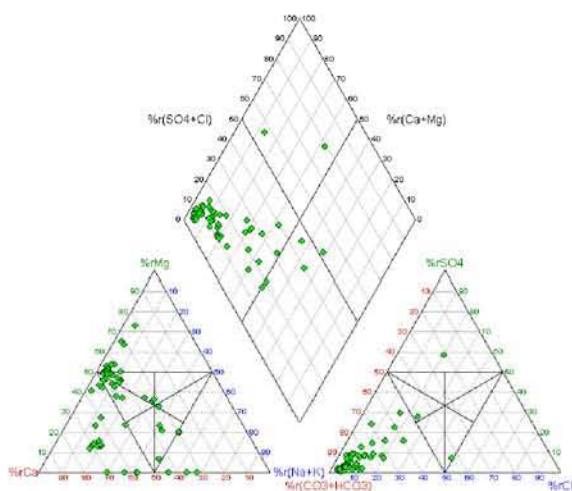
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	5 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	noviembre 2001-abril 2008 (78 meses/6,50 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	67	425,66	340,40	677,31	441,95	⬇️ 18,8157 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	67	22,80	18,09	34,33	22,22	⬇️ 1,1863 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	66	12,86	10,56	16,11	11,57	⬇️ 0,1950 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	67	12,20	8,87	23,39	15,65	⬇️ 0,3720 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	67	10,23	6,25	25,13	7,88	⬇️ 0,1231 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
30,00 % Bicarbonatada magnesio cálcica (21 muestra/s)
24,29 % Bicarbonatada cálcica (17 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

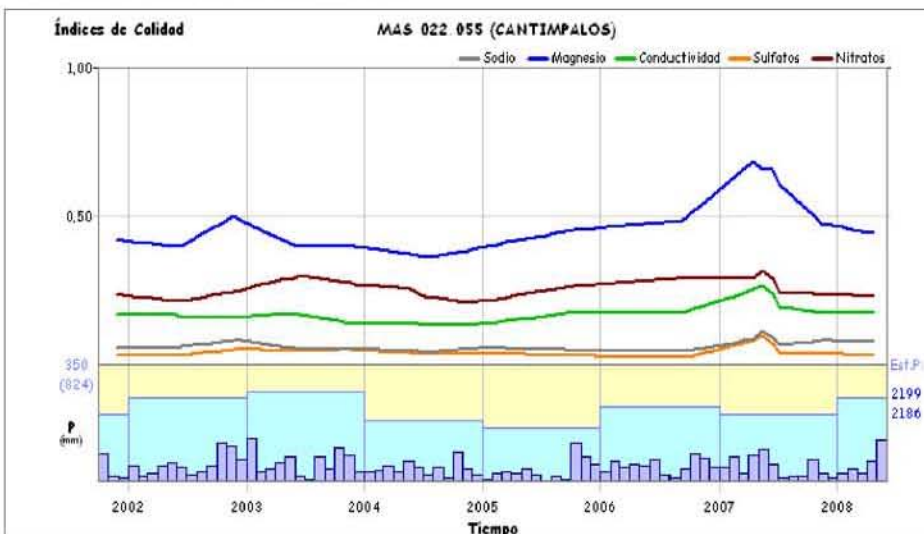
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,18	Buena
Magnesio	0,44	Buena
Nitratos	0,23	Buena
Sodio	0,08	Buena
Sulfatos	0,03	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación difusa) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.055 - CANTIMPALOS

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

Síntesis de parámetros analizados


Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	100	665,82	542,00	862,25	657,00	 3,5005 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	91	27,25	20,00	34,25	22,00	 -0,3915 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	92	71,96	28,25	130,25	125,50	 3,0596 (mg/l NO₃/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	94	24,16	16,36	33,25	24,00	 0,5613 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	94	39,58	21,25	62,50	36,50	 -0,4889 (mg/l SO₄/año)	250,00

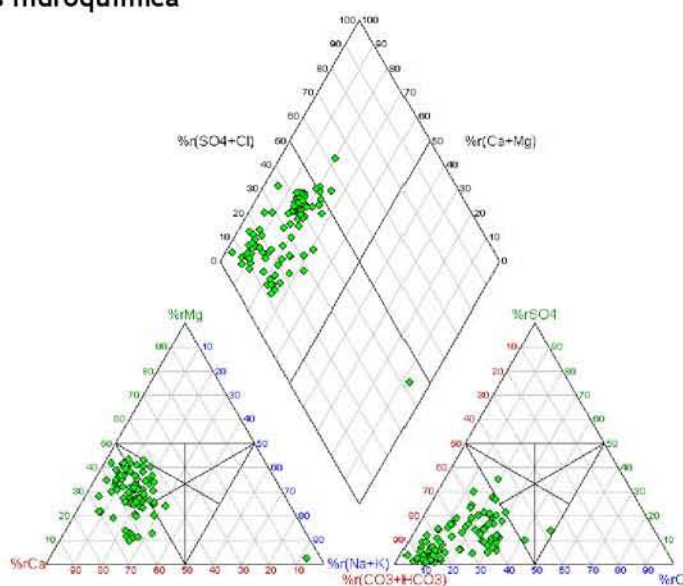
Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

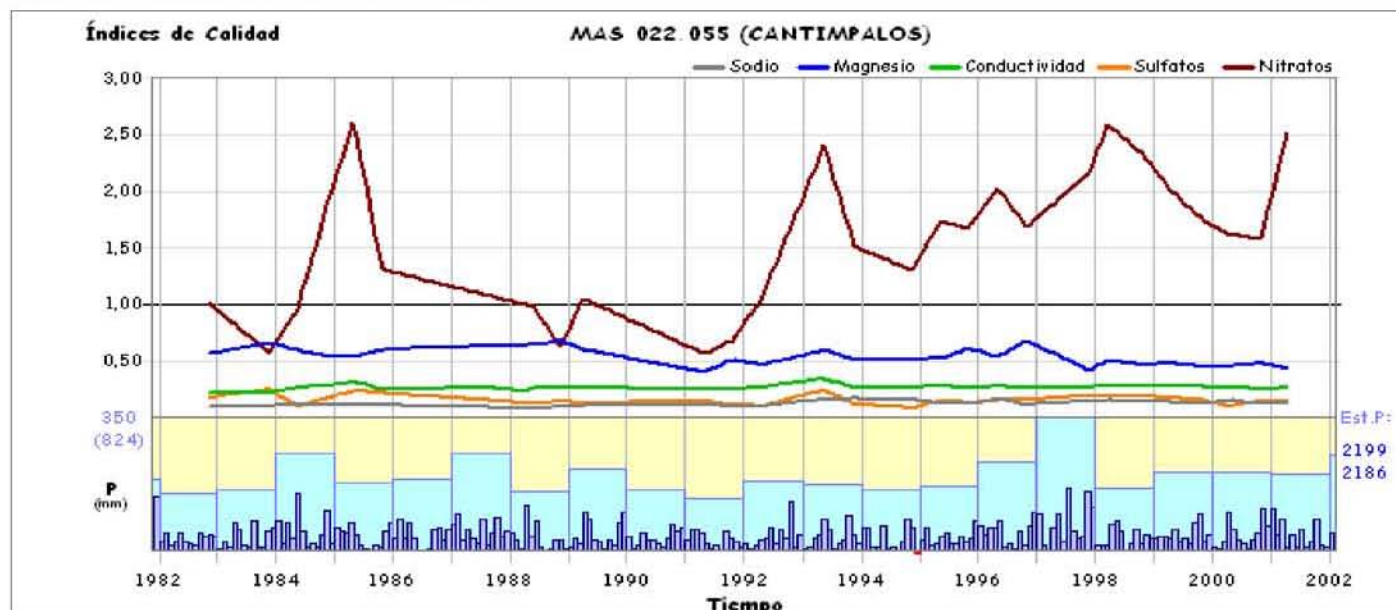
71,59 % Bicarbonatada cálcica (63 muestra/s)

19,32 % Bicarbonatada cálcico

magnésica (17 muestra/s)



Evolución histórica del índice de calidad

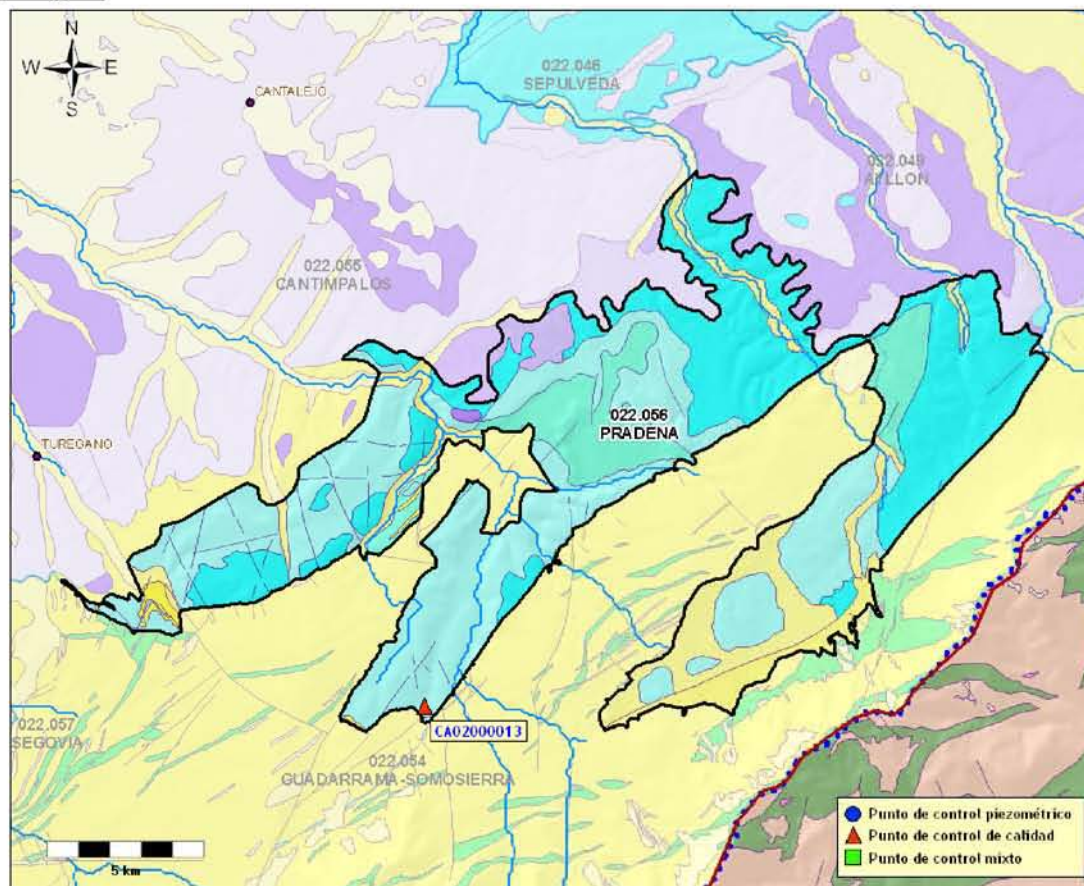


CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.056 - PRADENA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **SEGOVIA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
185,93 km ²	% Superficie	10,91 %	34,59 %	52,07 %	2,43 %	0,00 %

Características hidrogeológicas:

Se trata de una masa mesozoica situada entre los materiales terciarios de la cuenca del Duero y los granitoides de Somosierra; está plegada y consta de tres bandas, delimitadas por fracturas, cuyas series buzan en general al sureste. Formada por materiales del Cretácico Superior, presenta límite abierto por el Norte, y cerrado por el Sur y Este, detectándose un límite abierto con flujo de salida por el Noroeste. La recarga se produce por infiltración de agua de lluvia.

Puntos de control piezométrico

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 15/11/2005 al 23/06/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.056 - PRADENA

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA02000013	428013	4548779	1045,00	manantial		5	11/2005	06/2008	390,00	2,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 1	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.056 - PRADENA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	0,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	12,67	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	0,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	12,67		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	2,53	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	2,53		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **10,14**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
0,00	10,14	0,00	10,14



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.056 - PRADENA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.056 - PRADENA

Ficha 3

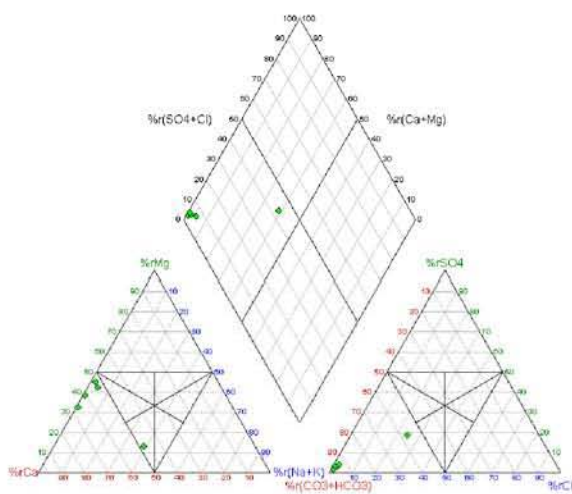
Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	1 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	noviembre 2005-junio 2008 (32 meses/2,67 años)
---------------------	----------------------------	---------------	--

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	5	337,09	120,00	420,00	390,00	⬇️ 18,9432 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	5	16,76	1,80	22,40	15,80	⬇️ -1,3737 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	5	1,26	0,00	2,40	2,00	⬇️ -0,4115 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	5	2,81	1,10	5,93	1,30	⬇️ -0,5234 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	5	6,51	3,70	10,00	3,70	⬇️ -1,4191 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
80,00 % Bicarbonatada cálcica (4 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

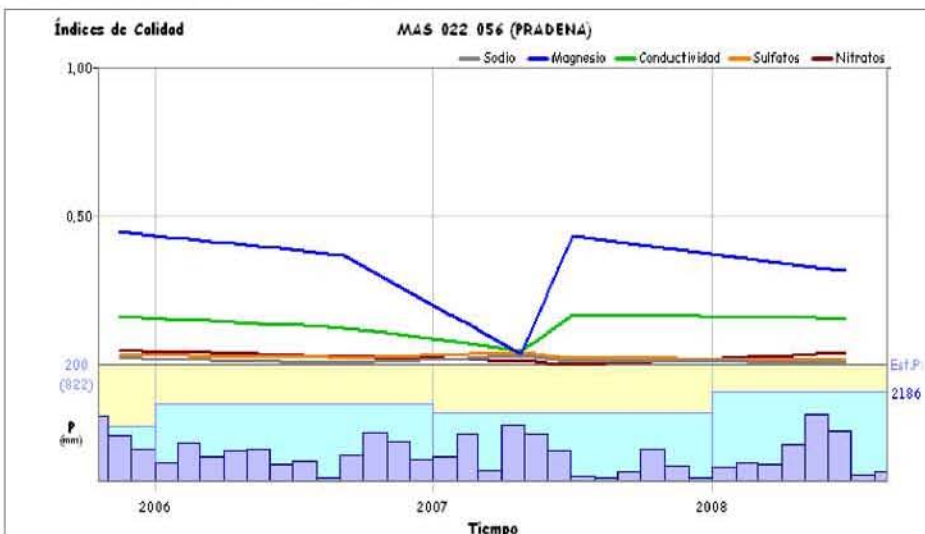
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,16	Bueno
Magnesio	0,32	Bueno
Nitratos	0,04	Bueno
Sodio	0,01	Bueno
Sulfatos	0,01	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.056 - PRADENA

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

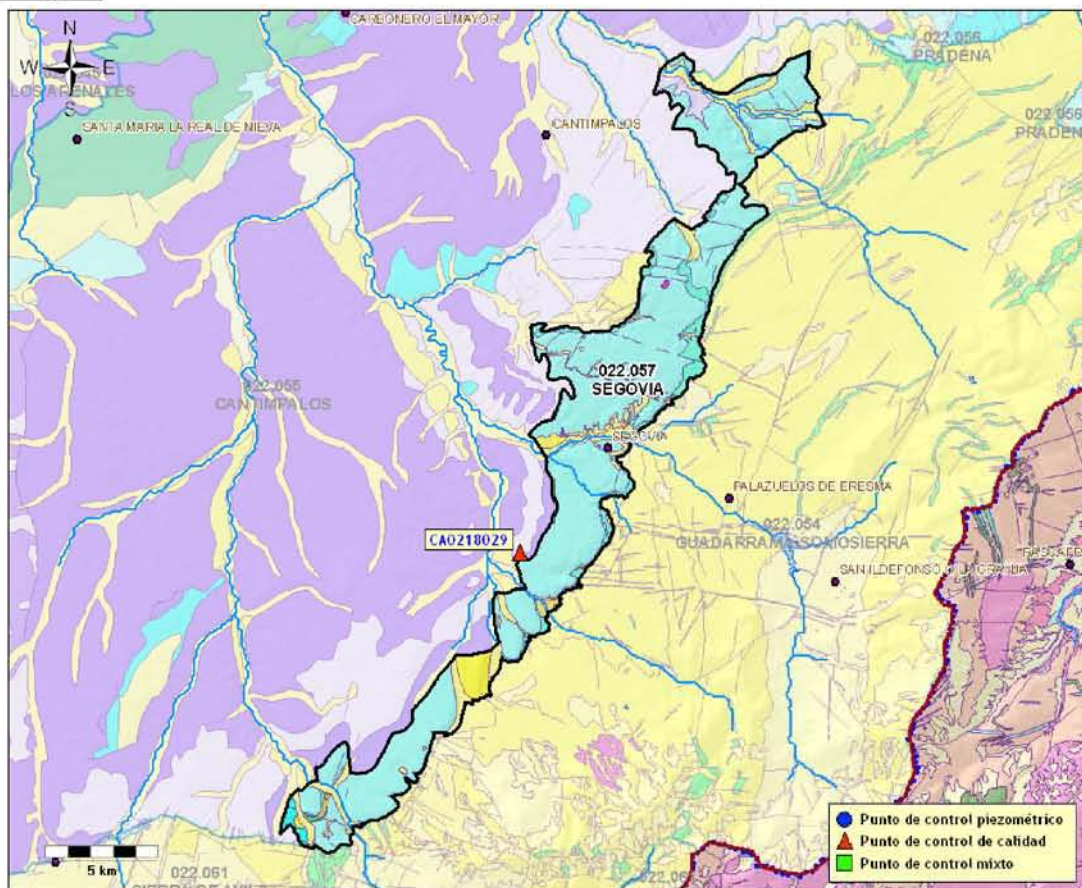
Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.057 - SEGOVIA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **SEGOVIA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
122,24 km ²	% Superficie	11,53 %	1,42 %	81,79 %	5,26 %	0,01 %

Características hidrogeológicas:

Corresponde a una fosa tectónica paralela a las sierras de Guadarrama y Somosierra, rellena de materiales mesozoicos, terciarios y cuaternarios. Los mesozoicos se componen de una formación detrítica basal de permeabilidad media, y un tramo superior de calizas y dolomías que afloran en el borde Sur de la cubeta y al Norte de la misma (espesores: 60-100 m.). Los terciarios están configurados por lentejones de arenas en una matriz areno-limo-arcillosa, dispuestos discordantemente sobre los mesozoicos (espesores: 400-500 m.). Los depósitos cuaternarios aluviales están constituidos por conglomerados, gravas, arenas, arcillas y limos. La recarga se produce por infiltración del agua de la lluvia y por los retornos de riego. La descarga se realiza a través de los ríos y, en menor medida, en la zona de Fuentepelayo y Navalmanzano hacia Los Arenales.

Puntos de control piezométrico

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 22/11/2001 al 23/06/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.057 - SEGOVIA

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA0218029	401575	4529325	932,00	sondeo	156	14	11/2001	06/2008	250,00	4,70

Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica

Análisis con balance anómalo: **2**

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.057 - SEGOVIA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	0,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	5,58	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	0,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	5,58		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	1,12	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	1,12		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **4,46**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
0,00	4,46	0,00	4,46



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.057 - SEGOVIA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.057 - SEGOVIA

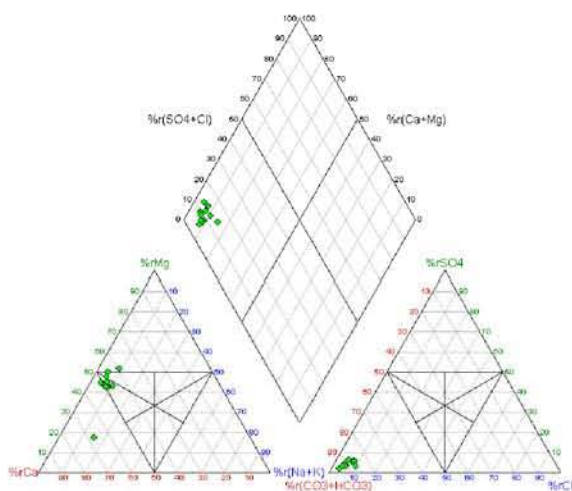
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	13	258,09	196,00	393,00	245,50	⬇️ -15,3672 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	13	14,58	6,58	21,50	9,75	⬇️ -1,0896 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	13	8,23	1,10	23,75	14,80	↔️ -0,0682 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	13	5,13	3,40	9,40	7,05	↔️ 0,1636 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	13	6,13	3,80	11,88	6,50	↔️ -0,0208 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
53,85 % Bicarbonatada cálcico magnésica (7 muestra/s)
23,08 % Bicarbonatada cálcica (3 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V_L]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,10	Buena
Magnesio	0,20	Buena
Nitratos	0,30	Buena
Sodio	0,04	Buena
Sulfatos	0,03	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.057 - SEGOVIA

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

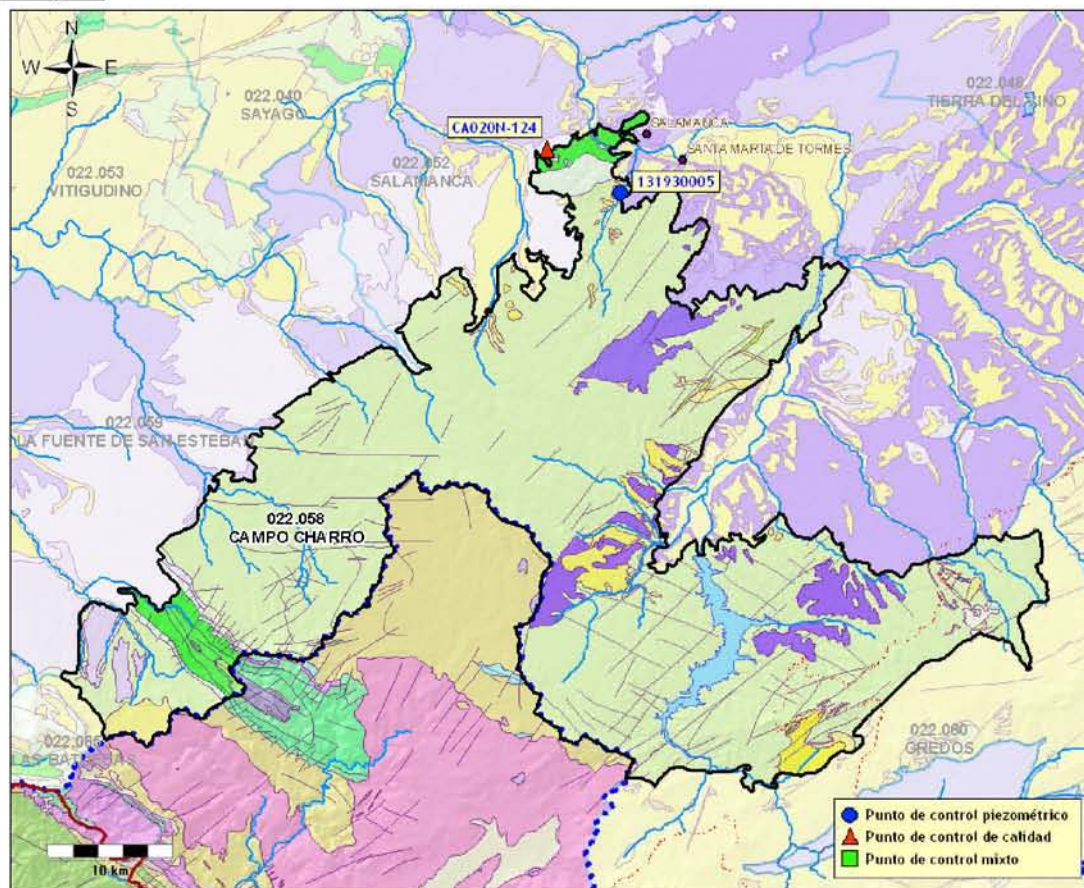
Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.058 - CAMPO CHARRO

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **SALAMANCA, ÁVILA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1575,18 km ²	% Superficie	0,83 %	1,99 %	6,76 %	86,19 %	2,65 %

Características hidrogeológicas:

Masa formada principalmente por pizarras, conglomerados, cuarcitas, y areniscas de edad Precámbrico-Cámbrico, junto con algunos afloramientos de menor extensión de conglomerados, arenas y lutitas del Terciario. El mecanismo principal de recarga es la infiltración de la precipitación sobre las zonas de mayor permeabilidad relativa, si bien pueden existir otros procesos de importancia local.

Puntos de control piezométrico

- Red IGME: 1 punto (periodo del 09/05/1972 al 19/04/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 26/06/2003 al 10/04/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.058 - CAMPO CHARRO

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
131930005	273828	4534041	800,00	sondeo	180	40	05/1972	04/2001	776,42	792,94	792,94

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA020N-124	268050	4537525	820,00	sondeo	42	8	06/2003	04/2008	76,00	3,70

Facies (promedio): Clorurada bicarbonatada sódico cálcica

Análisis con balance anómalo: **2**

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.058 - CAMPO CHARRO

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	4,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	19,12	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	2,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	21,12		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	3,82	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	3,82		

Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) 17,30

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
4,00	17,30	0,23	13,30



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.058 - CAMPO CHARRO

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
mayo 1972-abril 2001 (348 meses/29,00 años)	40	790,58	776,42	792,94

Nº de piezómetros considerado 1 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

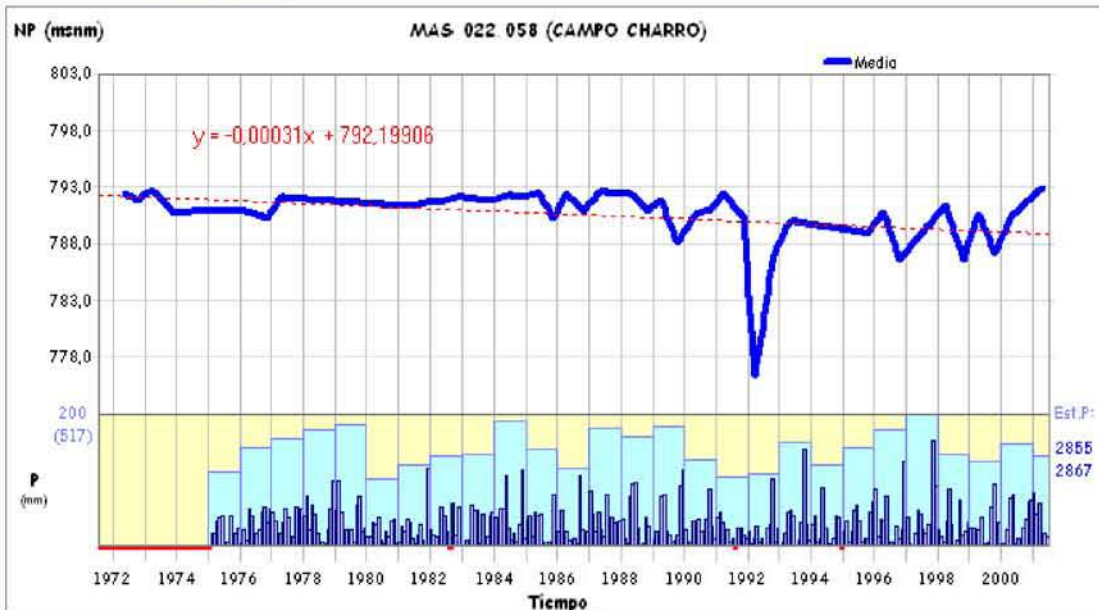
-0,44 (corr. media)

Tendencia

estable

Velocidad (m/año)

-0,1117



Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.058 - CAMPO CHARRO

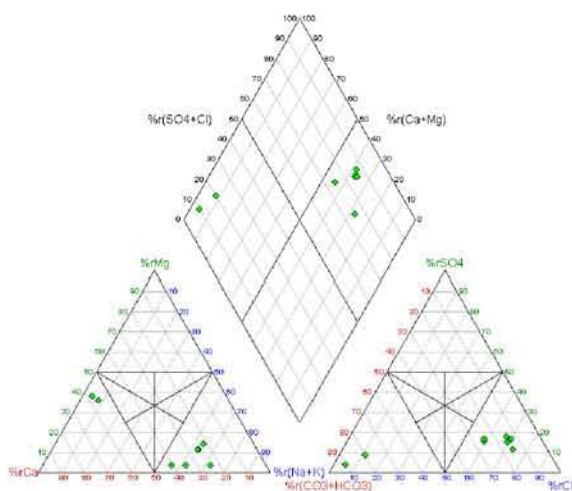
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	8	178,91	2,00	317,00	76,00	⬇️ -27,7922 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	8	3,86	1,00	16,00	7,30	⬆️ 0,9701 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	7	2,10	0,04	9,40	3,70	⬆️ 0,8259 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	8	26,19	3,70	32,90	3,70	⬇️ -3,5726 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	8	16,65	10,00	20,00	10,00	⬇️ -0,9274 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
75,00 % Clorurada sódica (6 muestra/s)
25,00 % Bicarbonatada cálcica (2 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

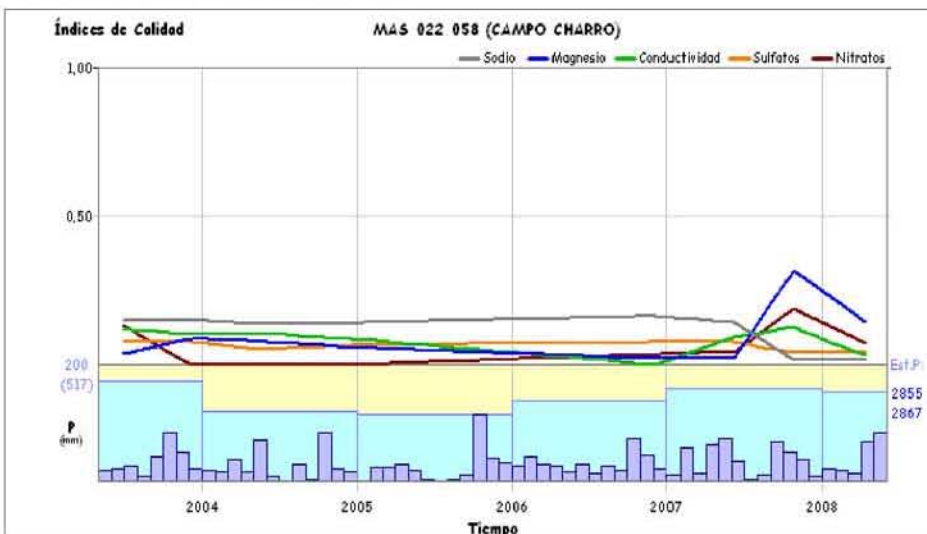
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,03	Buena
Magnesio	0,15	Buena
Nitratos	0,07	Buena
Sodio	0,02	Buena
Sulfatos	0,04	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS**MASb 022.058 - CAMPO CHARRO**

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

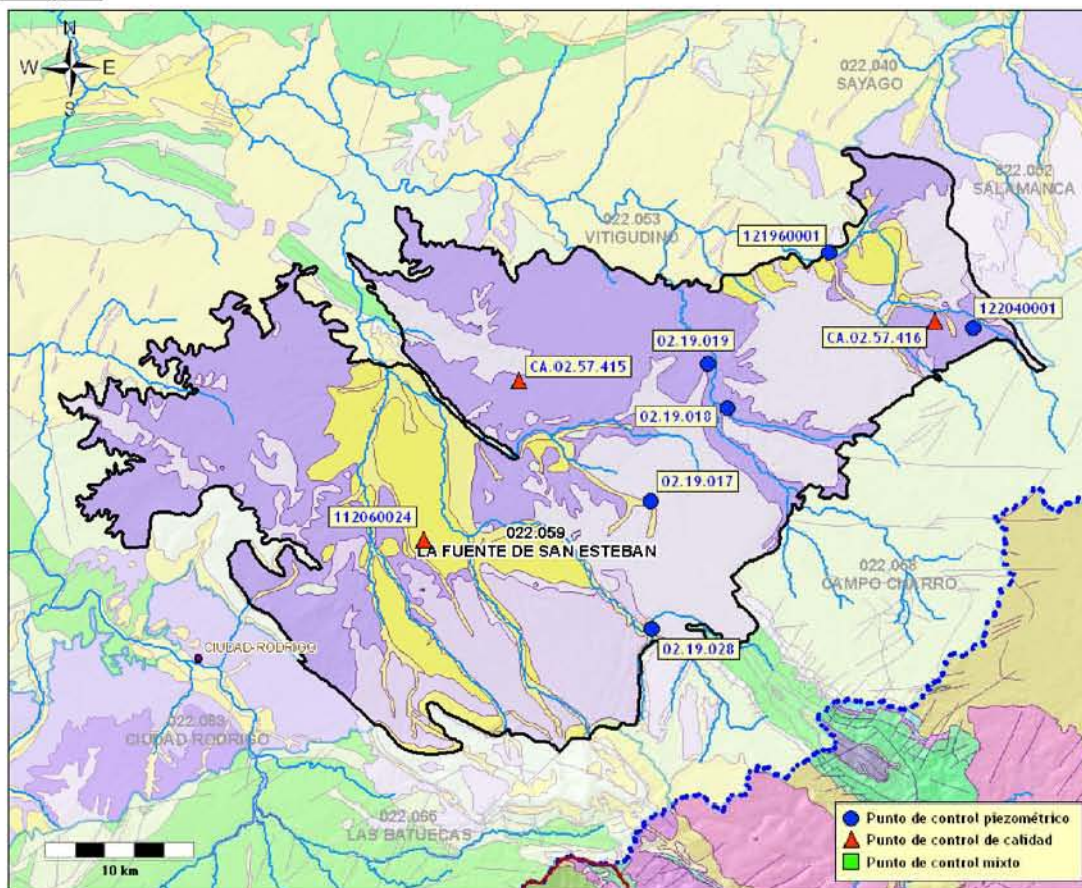
Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.059 - LA FUENTE DE SAN ESTEBAN

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **SALAMANCA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1293,62 km ²	% Superficie	6,34 %	11,26 %	53,67 %	28,69 %	0,00 %

Características hidrogeológicas:

Parte central de la fosa tectónica de Salamanca-Ciudad Rodrigo, rellena de materiales terciarios y cuaternarios que alcanzan espesores de 300 m. que provienen de los relieves adyacentes en forma de abanicos aluviales. La recarga se realiza por infiltración de las precipitaciones sobre la superficie del relleno terciario de la fosa tectónica y por las pérdidas de los ríos Yeltes y Huebra a su entrada en la masa de agua. Recibe aportes subterráneos procedentes del detrítico terciario de la masa de agua contigua de Ciudad Rodrigo con la que se encuentra hidrológicamente conectada. Las descargas se producen por bombeo y de forma estacional a través del drenaje de los ríos Yeltes y Huebra cuando el acuífero se encuentra saturado. El flujo subterráneo presenta una dirección preferencial SO-NE.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 4 puntos (periodo del 17/09/2008 al 18/03/2009)
- Red IGME: 2 puntos (periodo del 05/05/1972 al 17/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 2 puntos (periodo del 02/05/2007 al 07/05/2008)
- Red IGME: 1 punto (periodo del 15/04/1980 al 13/04/1989)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASB 022.059 - LA FUENTE DE SAN ESTEBAN**

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.19.017	231494	4510864	847,00		70	4	09/2008	03/2009	829,22	830,29	830,29
02.19.018	236736	4517146	790,00		75	4	09/2008	03/2009	788,55	788,86	788,81
02.19.019	235397	4520135	793,00		57	4	09/2008	03/2009	782,15	782,48	782,48
02.19.028	231566	4502242	914,00		75	4	09/2008	03/2009	862,11	863,58	862,66

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
121960001	243586	4527629	780,00	sondeo	50,5	77	05/1972	10/2001	752,03	779,18	776,98
122040001	253259	4522581	836,00	sondeo	210	80	05/1972	04/2001	815,73	829,93	823,07

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA.02.57.415	222683	4519006	770,00			4	06/2007	05/2008	233,00	10,30
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica										Análisis con balance anómalo: 4
CA.02.57.416	250637	4523007	829,00			4	05/2007	05/2008	577,00	35,30
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica										Análisis con balance anómalo: 3

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
112060024	216244	4508224	778,00	sondeo	230	3	04/1980	04/1989	309,00	2,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico sódica										Análisis con balance anómalo: 0

**CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS
MASb 022.059 - LA FUENTE DE SAN ESTEBAN**

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	6,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	53,80	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	2,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	55,80		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	10,76	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	10,76		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **45,04**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
6,00	45,04	0,13	39,04



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

**CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS
MASb 022.059 - LA FUENTE DE SAN ESTEBAN**

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

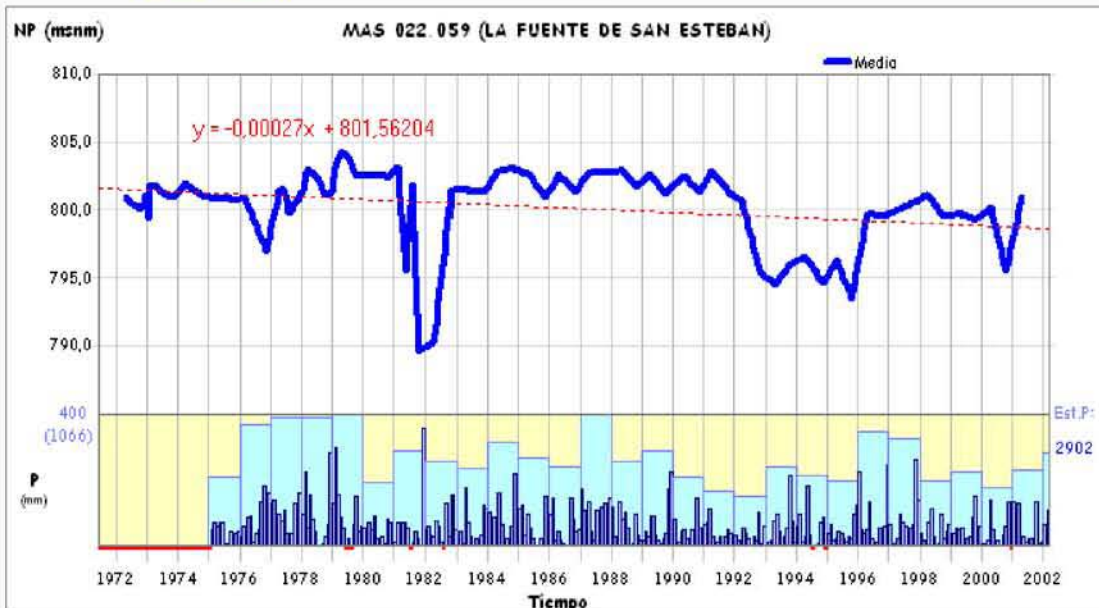
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
mayo 1972-abril 2001 (348 meses/29,00 años)	157	800,12	789,64	804,25

Nº de piezómetros considerado **2 (Red IGME)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,29 (corr. baja)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	-0,0997



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

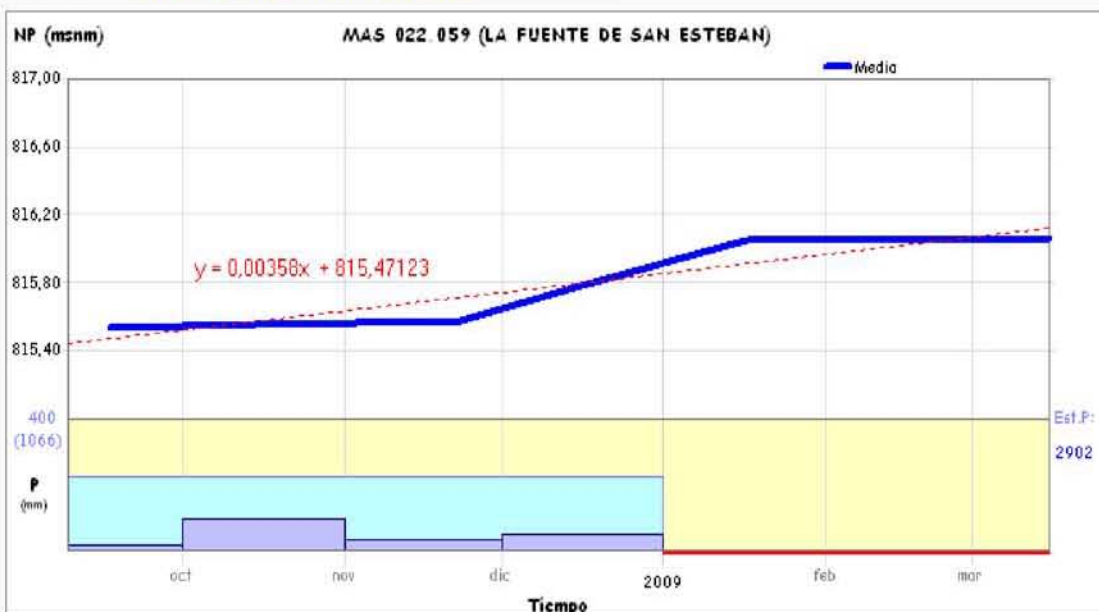
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
septiembre 2008-marzo 2009 (7 meses/0,58 años)	16	815,80	815,53	816,06

Nº de piezómetros considerado **4 (Red Básica Demarcación)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	0,93 (corr. muy alta)
Tendencia	ascendente
Velocidad (m/año)	1,3076



**CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS
MASb 022.059 - LA FUENTE DE SAN ESTEBAN**

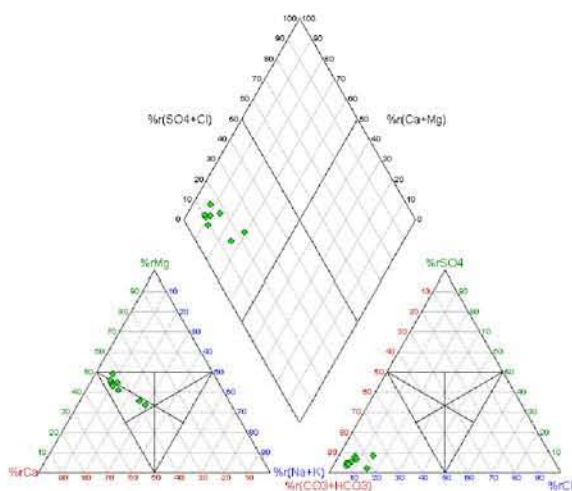
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	8	608,88	373,50	1268,00	405,00	⬇️ -844,6899 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	8	26,86	21,85	39,00	21,85	⬇️ -14,7262 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	8	23,01	17,95	30,82	22,80	⬇️ -9,0765 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	8	18,98	8,25	42,25	15,75	⬇️ -24,3537 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	8	15,99	13,50	22,80	13,50	⬇️ -9,5858 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
62,50 % Bicarbonatada cálcico magnésica (5 muestra/s)
37,50 % Bicarbonatada magnésico cálcica (3 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

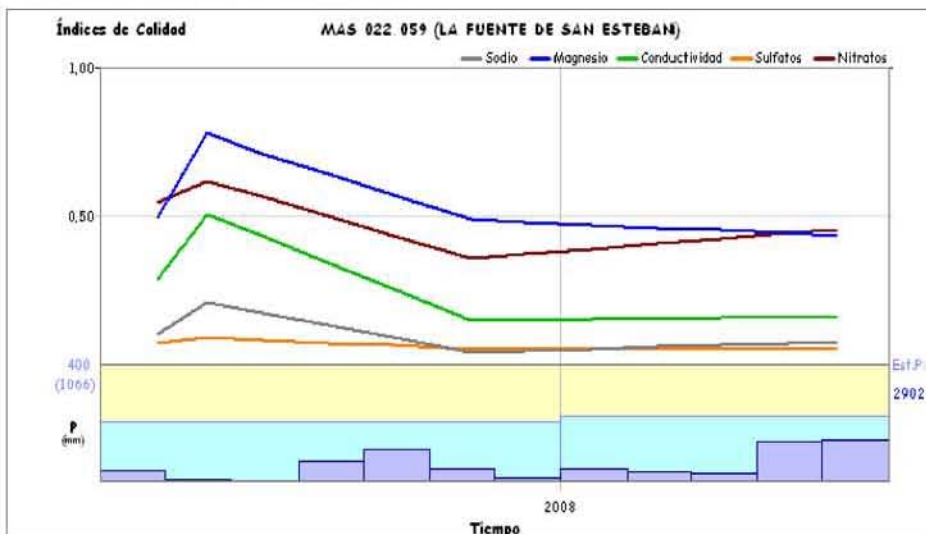
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,16	Bueno
Magnesio	0,44	Bueno
Nitratos	0,46	Bueno
Sodio	0,08	Bueno
Sulfatos	0,05	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación difusa) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.059 - LA FUENTE DE SAN ESTEBAN

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

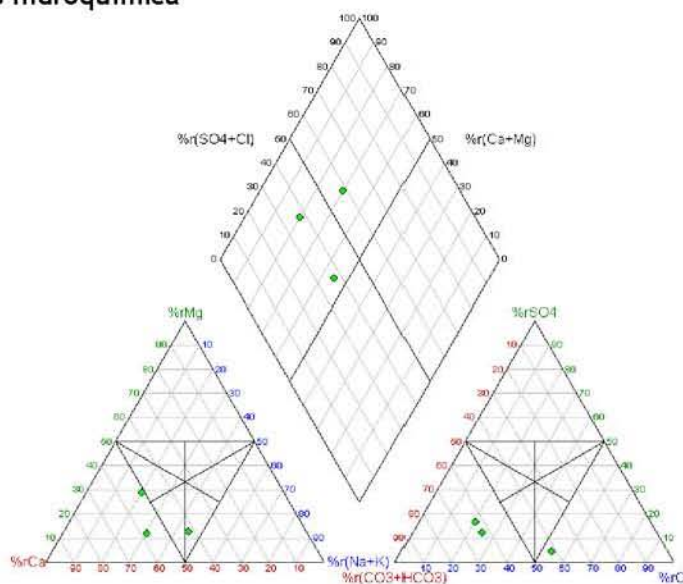
Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	3	217,29	134,00	309,00	309,00	📈 13,5457 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	3	5,87	2,00	11,00	11,00	📈 0,9300 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	2	11,99	2,00	22,00	2,00	📉 -2,2222 (mg/l NO ₃ /año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	3	13,66	9,00	33,00	14,00	📉 -0,8973 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	3	11,53	3,00	23,00	19,00	📈 0,7247 (mg/l SO ₄ /año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

33,33 % Clorurada cálcica (1 muestra/s)



Evolución histórica del índice de calidad

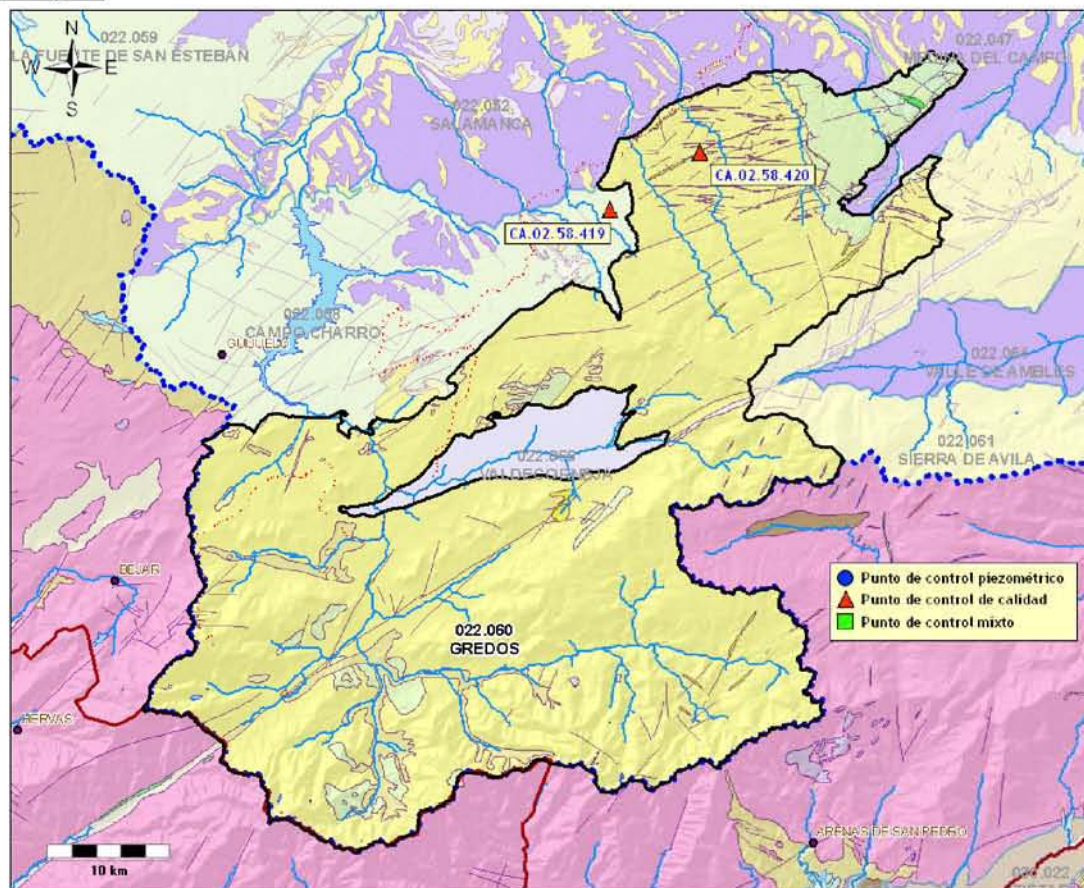


CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.060 - GREDOS

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **ÁVILA, SALAMANCA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1995,36 km ²	% Superficie	0,01 %	3,16 %	0,02 %	95,60 %	1,16 %

Características hidrogeológicas:

Se trata de una masa de materiales de baja permeabilidad (de fractura) y sedimentos cuaternarios de escasa representación. La mayor parte de la masa está ocupada por granitoides de diferentes tipos correspondientes al plutonismo hercínico, así como rocas de origen sedimentario (esquistos, metareniscas y grauwacas precámbricas y esquistos, cuarcitas y conglomerados ordovícicos) aflorantes en sectores del norte. La fracturación es importante con orientación diversa, en la que predomina la NE-SO. El rejuego de fracturas durante la orogenia Alpina ha provocado la fosa de Valdecorneja, la cual se halla en el centro de la masa (es una masa independiente). Las masas limítrofes por el Norte funcionan como rellenos de fosas tectónicas. Al este limita con la de Sierra de Ávila (impermeable) y al sur con la cuenca hidrográfica del Tajo.

Puntos de control piezométrico

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 2 puntos (periodo del 16/04/2007 al 06/05/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.060 - GREDOS

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA.02.58.419	305594	4504869	1091,00			5	05/2007	02/2008	1678,00	38,80
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.58.420	312883	4509563	1036,00			4	04/2007	05/2008	236,00	4,60
Facies (promedio): Bicarbonatada sódica									Análisis con balance anómalo: 3	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.060 - GREDOS

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	1,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	37,21	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	11,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	48,21		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	7,44	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	7,44		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **40,77**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
1,00	40,77	0,02	39,77



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.060 - GREDOS

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.060 - GREDOS

Ficha 3

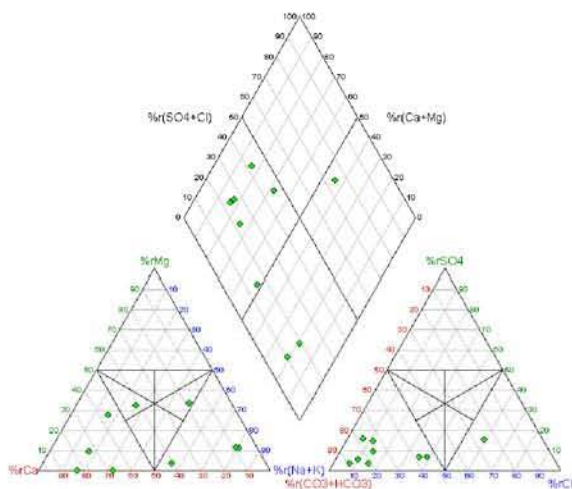
Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	2 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	mayo 2007-febrero 2008 (10 meses/0,83 años)
---------------------	----------------------------	---------------	---

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	8	643,20	400,66	997,53	997,53	⬆️ 745,6367 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	8	8,50	3,55	18,41	4,95	⬇️ -16,3335 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	8	21,85	12,33	46,02	20,79	⬇️ -26,0499 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	8	45,22	24,63	57,75	47,54	⬆️ 31,2947 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	8	24,21	16,93	35,27	26,40	⬇️ -11,0437 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:

- 44,44 % Bicarbonatada cálcica (4 muestra/s)
- 22,22 % Bicarbonatada sódica (2 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

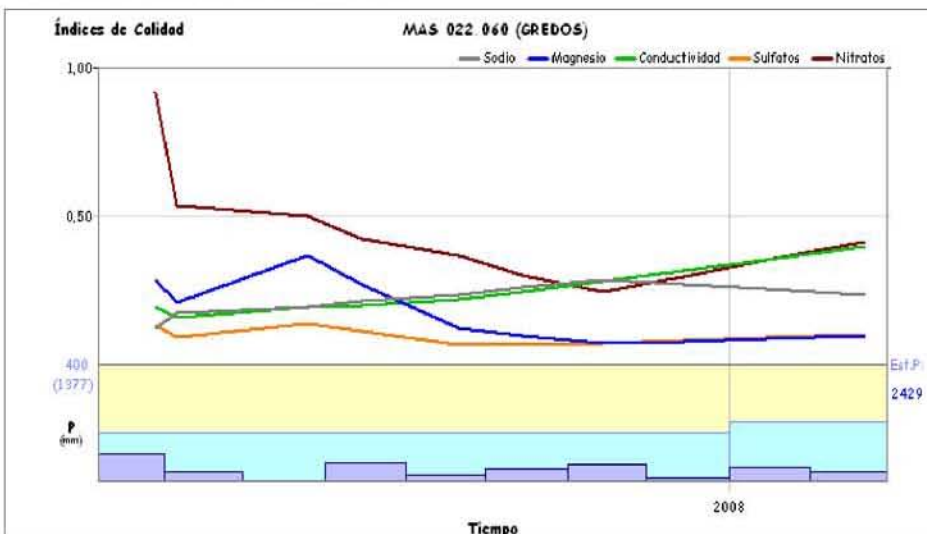
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,40	
Magnesio	0,10	
Nitratos	0,42	
Sodio	0,24	
Sulfatos	0,11	

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Bueno**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS**MASb 022.060 - GREDOS**

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

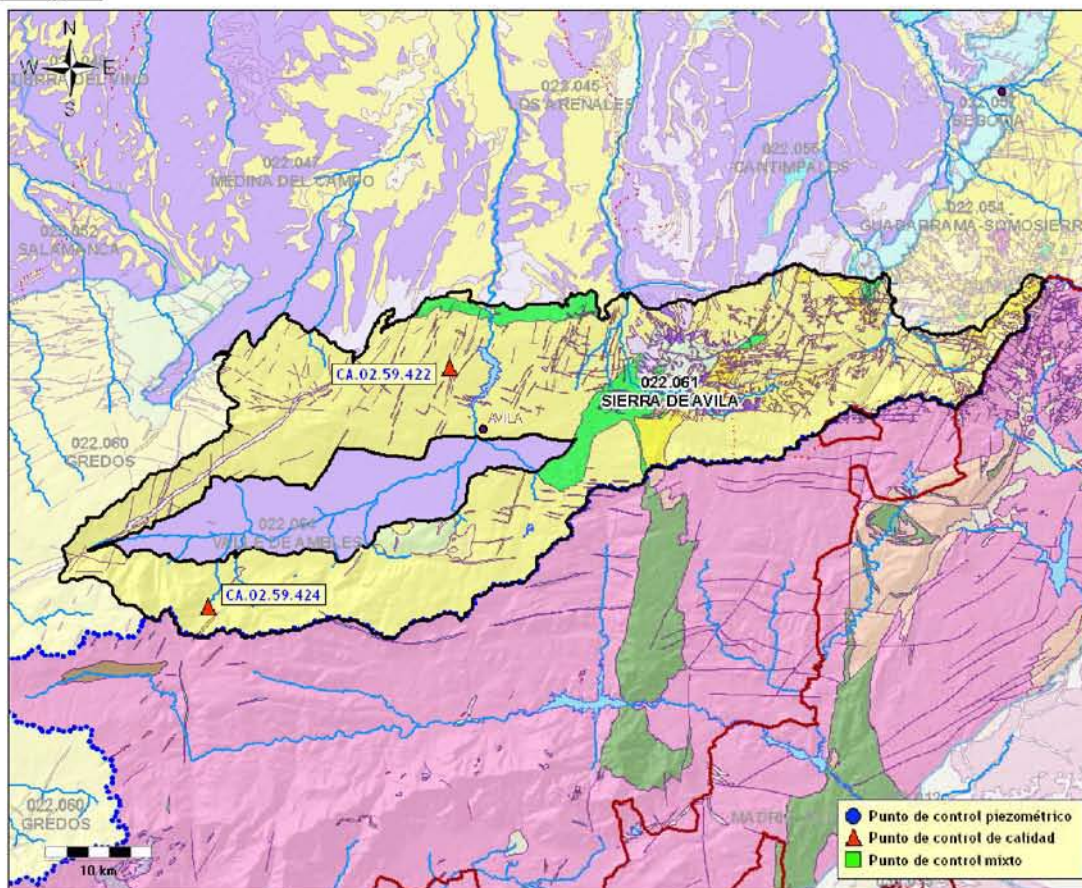
Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.061 - SIERRA DE AVILA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: DUERO

Comunidad/es Autónoma/s: CASTILLA Y LEÓN

Provincia/s: ÁVILA, SEGOVIA

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1394,53 km ²	% Superficie	1,07 %	3,71 %	1,37 %	90,97 %	2,53 %

Características hidrogeológicas:

Esta masa integra granitoides de diferentes tipos, correspondientes al plutonismo hercínico, así como rocas prehercínicas (ortogneises del Precámbrico). En las inmediaciones de San Bartolomé de Corneja (a ambos márgenes del río Corneja) existe un pequeño afloramiento de depósitos detríticos terciarios (conglomerados, areniscas y lutitas) de más de 200 m de espesor, junto con sedimentos cuaternarios de abanicos aluviales y glaciares (gravas, arenas, limos y arcillas). La recarga procede de la infiltración de la precipitación sobre las zonas de mayor permeabilidad relativa, si bien pueden existir otros procesos de importancia local.

Puntos de control piezométrico

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 2 puntos (periodo del 18/04/2007 al 03/06/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.061 - SIERRA DE AVILA

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA.02.59.422	353458	4507911	1149,00			4	05/2007	04/2008	633,00	35,20
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 3	
CA.02.59.424	330606	4485301	1321,00			5	04/2007	06/2008	731,00	75,60
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica									Análisis con balance anómalo: 1	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.061 - SIERRA DE AVILA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	7,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	31,15	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	-5,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	2,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	28,15		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	5,23	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	5,23		

Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **22,92**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
7,00	22,92	0,31	15,92



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.061 - SIERRA DE AVILA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.061 - SIERRA DE AVILA

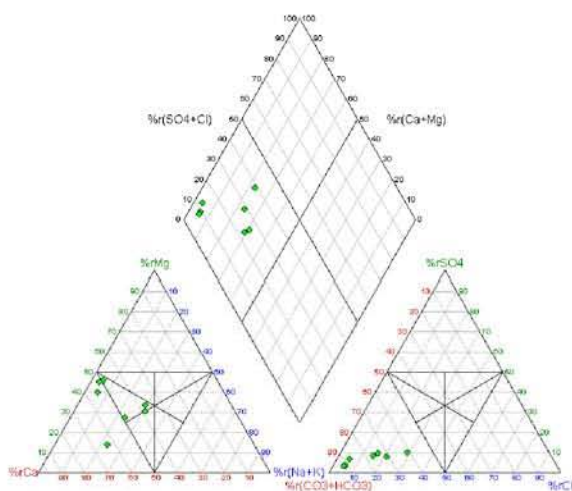
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	7	924,07	634,05	1075,42	767,68	⬇️ -4,6528 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	7	31,34	16,73	36,00	36,00	⬆️ 16,6463 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	7	42,77	20,92	53,94	53,94	⬆️ 34,4593 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	7	32,16	15,29	36,14	33,44	⬆️ 9,3156 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	7	26,65	20,55	29,48	29,48	⬆️ 7,3317 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



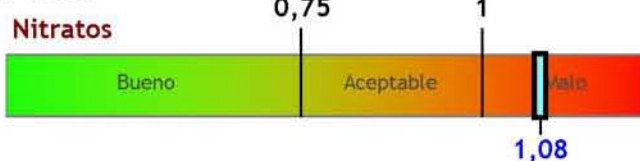
Facies predominante:
42,86 % Bicarbonatada cálcico magnésica (3 muestra/s)
42,86 % Bicarbonatada cálcica (3 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

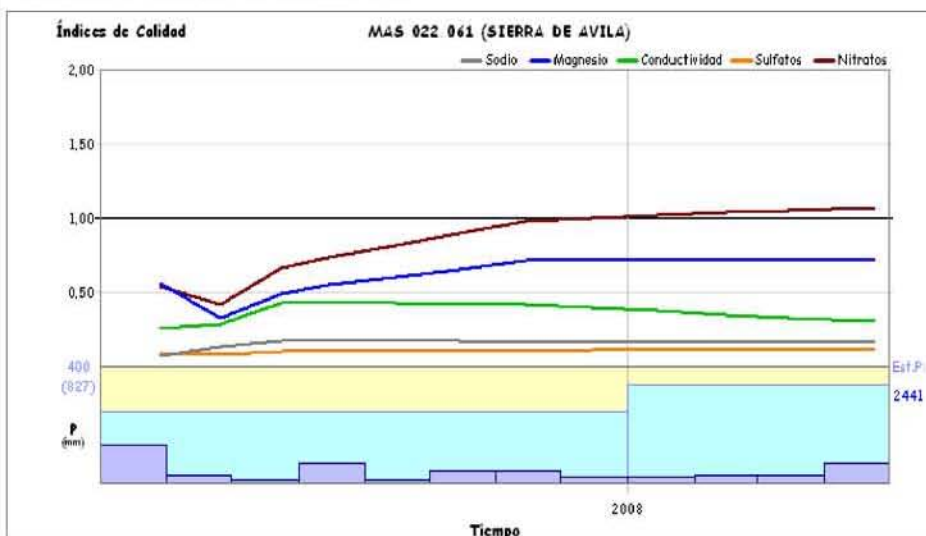
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,31	Buena
Magnesio	0,72	Buena
Nitratos	1,08	Mala
Sodio	0,17	Buena
Sulfatos	0,12	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Malo** (peor valor Ic Nitratos = 1,08)

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.061 - SIERRA DE AVILA

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

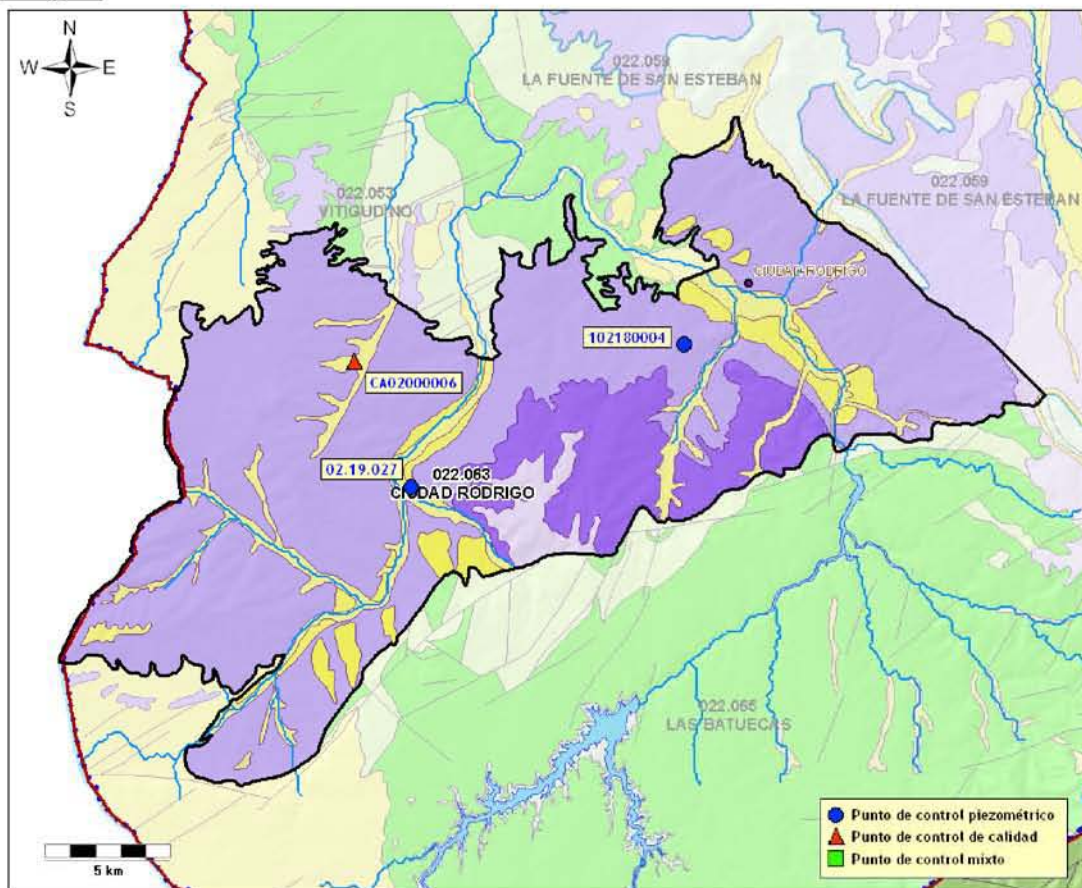
Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.063 - CIUDAD RODRIGO

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **SALAMANCA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
415,97 km ²	% Superficie	8,74 %	6,10 %	85,00 %	0,00 %	-

Características hidrogeológicas:

Se trata de una fosa tectónica terciaria, es una depresión asimétrica con profundidades de hasta 400 m. de materiales que provienen de relieves adyacentes en forma de abanicos aluviales. La recarga se realiza por infiltración de las precipitaciones sobre la superficie del relleno terciario de la fosa tectónica y por las pérdidas del río Agreda. Los únicos aportes que genera corresponde a la infiltración de la escorrentía de los relieves adyacentes. La descarga se produce de forma estacional (cuando el acuífero se encuentra saturado) a través de la red de drenaje superficial, principalmente hacia el río Agreda y hacia los ríos portugueses Coa y Turones. El flujo subterráneo presenta una dirección preferencial SO-NE, ajustándose al Pasillo Terciario, descargando sobre el terciario de la masa de agua contigua de la Fuente de San Esteban.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 17/09/2008 al 18/03/2009)
- Red IGME: 1 punto (periodo del 05/06/1974 al 19/11/1974)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 20/10/2005 al 22/04/2008)

**CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.063 - CIUDAD RODRIGO**

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.19.027	187666	4492062	647,00		53	4	09/2008	03/2009	645,79	646,60	646,60

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
102180004	198540	4497778	660,00	sondeo	115	2	06/1974	11/1974	635,00	637,00	635,00

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA02000006	185350	4497100	703,00	sondeo		7	10/2005	04/2008	418,00	0,69

Facies (promedio): Bicarbonatada sódica

Análisis con balance anómalo: 1

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.063 - CIUDAD RODRIGO

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	1,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	25,32	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	2,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	27,32		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	5,06	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	5,06		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **22,26**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
1,00	22,26	0,04	21,26



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.063 - CIUDAD RODRIGO

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
junio 1974-noviembre 1974 (6 meses/0,50 años)	2	635,98	635,00	637,00

Nº de piezómetros considerado 1 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

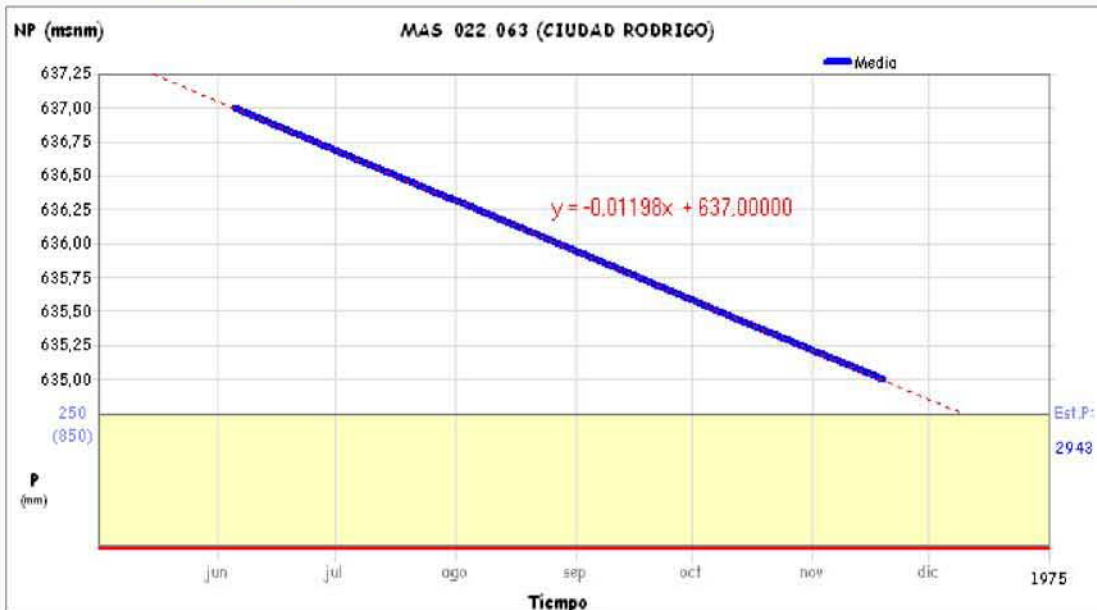
Coef. corr. Pearson
-1,00 (corr. perfecta)

Tendencia

descendente

Velocidad (m/año)

-4,3713



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
septiembre 2008-marzo 2009 (7 meses/0,58 años)	4	646,32	645,79	646,60

Nº de piezómetros considerado 1 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

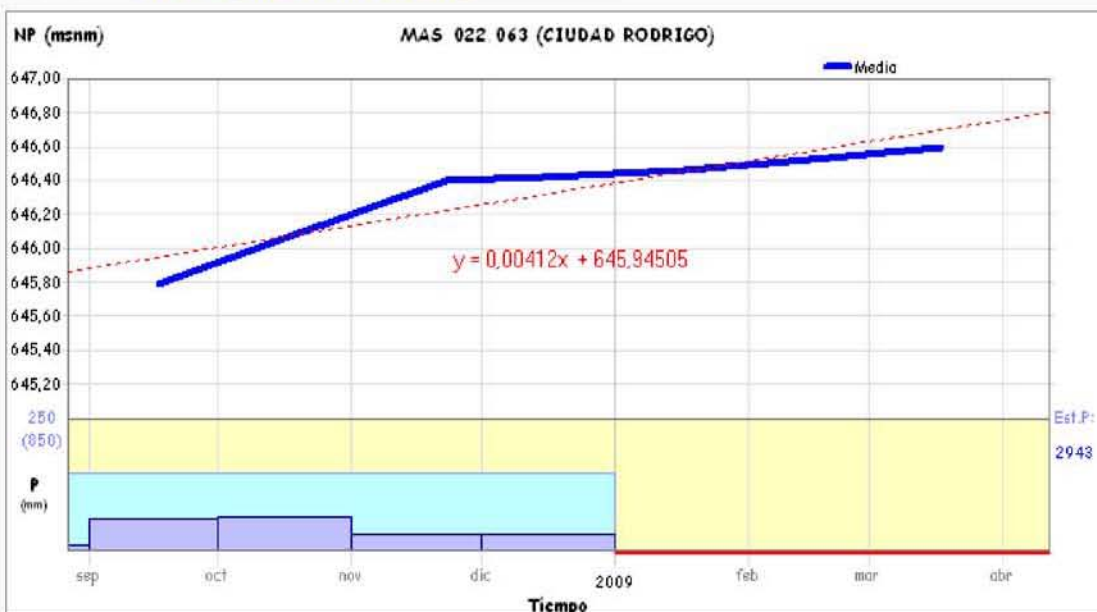
Coef. corr. Pearson
0,92 (corr. muy alta)

Tendencia

ascendente

Velocidad (m/año)

1,5030



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.063 - CIUDAD RODRIGO

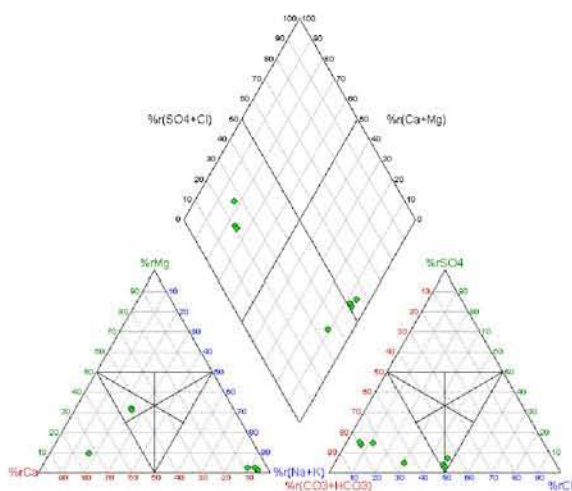
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	7	547,86	343,00	750,00	418,00	⬇️ -151,1122 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	7	5,26	1,25	16,60	16,60	⬆️ 5,8686 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	7	3,13	0,00	30,18	0,69	⬆️ 1,7102 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	7	96,88	15,71	141,70	21,60	⬇️ -55,8969 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	7	20,66	9,20	37,90	36,20	⬆️ 7,6652 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:

- 28,57 % Clorurada bicarbonatada sódica (2 muestra/s)
- 28,57 % Bicarbonatada cálcico magnésica (2 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

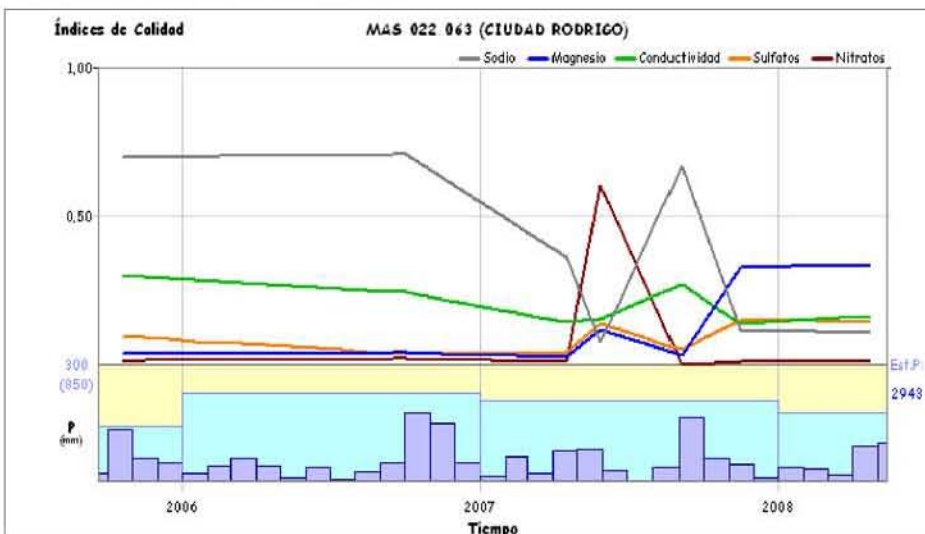
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,17	Buena
Magnesio	0,33	Buena
Nitratos	0,01	Buena
Sodio	0,11	Buena
Sulfatos	0,14	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación difusa) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.063 - CIUDAD RODRIGO

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

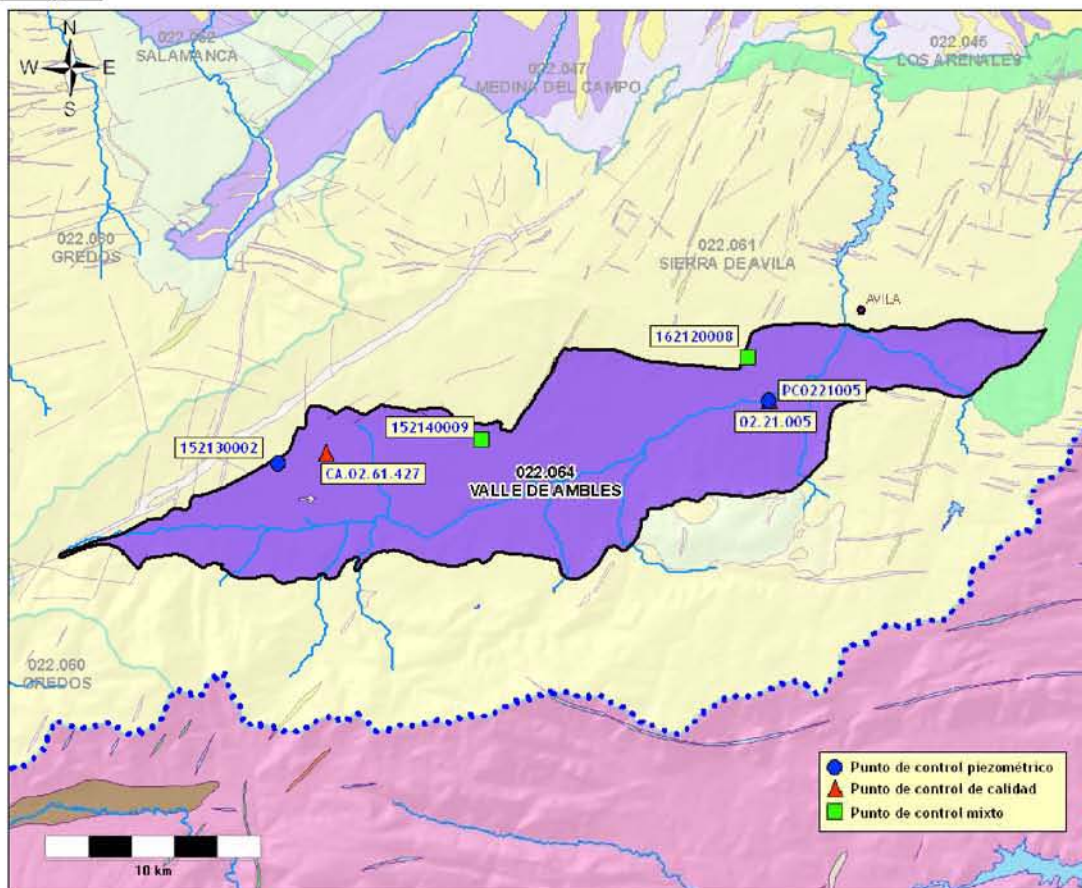
Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.064 - VALLE DE AMBLES

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **ÁVILA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
237,17 km ²	% Superficie	-	-	99,95 %	0,00 %	0,00 %

Características hidrogeológicas:

Está constituida fundamentalmente por rellenos detríticos terciarios de edad Eoceno-Oligoceno (arcosas, con alternancia de arcillas y arenas arcillosas), depositados en una fosa definida por fracturas de dirección NE-SO y ONO-ESE, con espesores que llegan a los 1000 m. La recarga se procede por Infiltración de las precipitaciones y escorrentía de los relieves adyacentes, por retornos de riego y por pérdidas de los ríos, se efectúa a través de las facies detríticas terciarias. La descarga se produce a favor del río Adaja y sus aluviales asociados.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 26/11/2001 al 17/11/2008)
- Red IGME: 3 puntos (periodo del 01/01/1975 al 11/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 2 puntos (periodo del 26/11/2001 al 23/06/2008)
- Red IGME: 2 puntos (periodo del 05/11/1982 al 23/04/2001)

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.064 - VALLE DE AMBLES

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.21.005	352325	4497950	1070,00		426	61	11/2001	11/2008	1065,39	1070,71	1069,79

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
152130002	329532	4495027	1152,00	sondeo	77	53	06/1975	10/2001	1120,50	1137,15	1124,73
152140009	339001	4496143	1124,00	sondeo	80	41	01/1975	04/2000	1108,26	1120,68	1115,32
162120008	351359	4499966	1098,00	sondeo	55	44	06/1975	10/2001	1074,59	1086,38	1074,59

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA.02.61.427	331778	4495461	1150,00			4	04/2007	03/2008	326,00	2,30
Facies (promedio): Bicarbonatada sódico cálcica									Análisis con balance anómalo: 4	
PC0221005	352325	4497950	1075,00	sondeo	426	15	11/2001	06/2008	250,00	1,30
Facies (promedio): Bicarbonatada sódica									Análisis con balance anómalo: 1	

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
152140009	339001	4496143	1124,00	sondeo	80	18	11/1982	04/2000	529,00	23,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	
162120008	351359	4499966	1098,00	sondeo	55	25	11/1982	04/2001	410,00	35,00
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.064 - VALLE DE AMBLES

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	3,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	13,31	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	5,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	0,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	18,31		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	3,66	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	3,66		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **14,65**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
3,00	14,65	0,20	11,65



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.064 - VALLE DE AMBLES

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
junio 1975-abril 2000 (299 meses/24,92 años)	134	1108,01	1102,84	1113,92

Nº de piezómetros considerado 3 (Red IGME)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

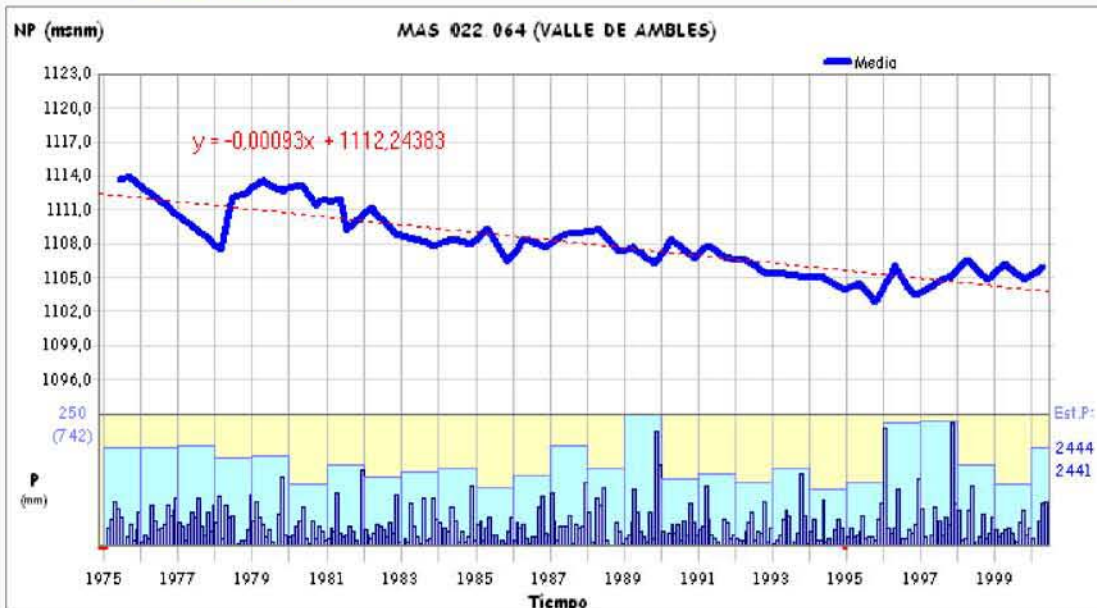
-0,89 (corr. muy alta)

Tendencia

descendente

Velocidad (m/año)

-0,3403



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
noviembre 2001-noviembre 2008 (85 meses/7,08 años)	61	1069,11	1065,39	1070,71

Nº de piezómetros considerado 1 (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

-0,35 (corr. baja)

Tendencia

descendente

Velocidad (m/año)

-0,2069

* análisis antiguo!



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.064 - VALLE DE AMBLES

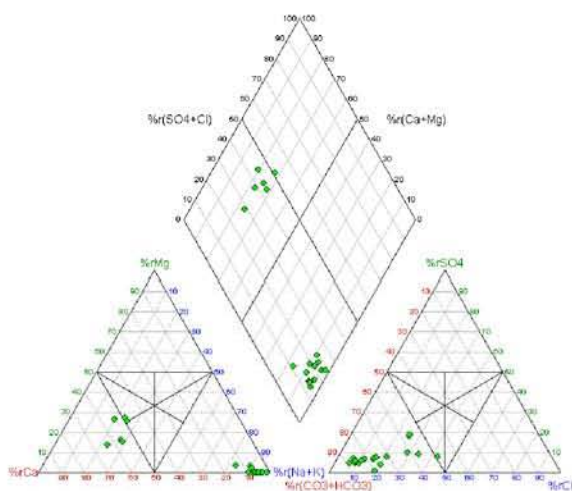
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	2 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	abril 2007-marzo 2008 (12 meses/1,00 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	10	283,02	261,00	297,14	288,52	⬇️ 11,3777 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	10	5,53	1,73	6,64	6,39	⬇️ 4,2087 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	10	4,08	2,71	5,73	5,73	⬇️ 3,0423 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	10	27,09	13,56	55,42	13,92	⬆️ -49,5976 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	10	16,87	10,00	20,88	20,60	⬇️ 14,2185 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:

- 68,42 % Bicarbonatada sódica (13 muestra/s)
- 15,79 % Bicarbonatada cálcica (3 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

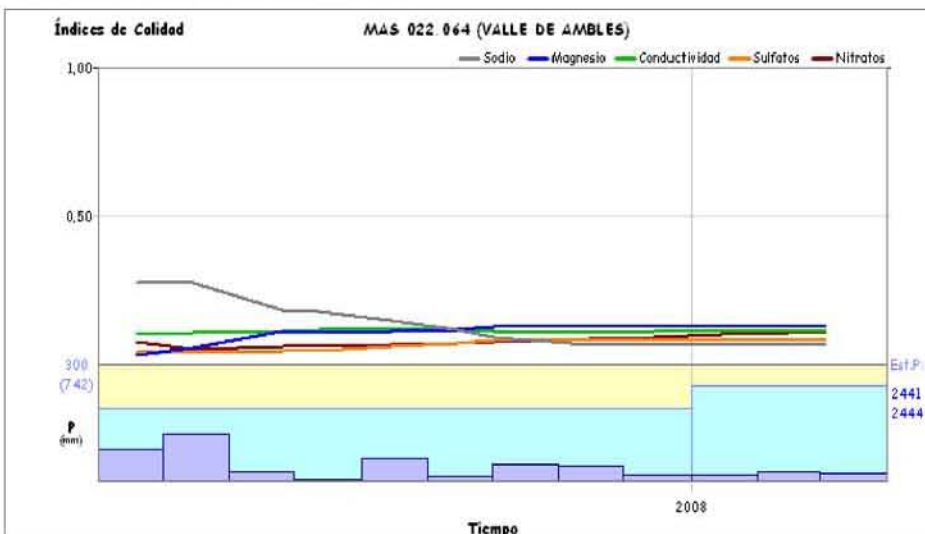
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,12	Bueno
Magnesio	0,13	Bueno
Nitratos	0,11	Bueno
Sodio	0,07	Bueno
Sulfatos	0,08	Bueno

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

La masa de agua subterránea se halla en riesgo cualitativo (por contaminación difusa) de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015.

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): Bueno

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.064 - VALLE DE AMBLES

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

Síntesis de parámetros analizados

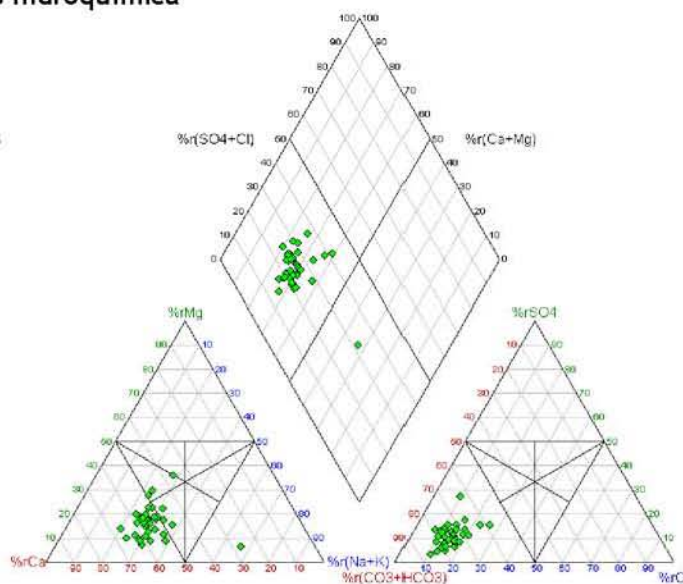
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	42	526,09	346,50	661,00	471,50	📉 -2,1994 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	39	11,76	7,00	20,09	7,00	📉 -0,3051 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	39	34,80	19,50	51,00	30,50	📉 -0,9168 (mg/l NO ₃ /año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	40	38,89	29,50	59,00	32,50	📉 -0,4485 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	40	29,18	10,00	55,00	10,00	📉 -1,2069 (mg/l SO ₄ /año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

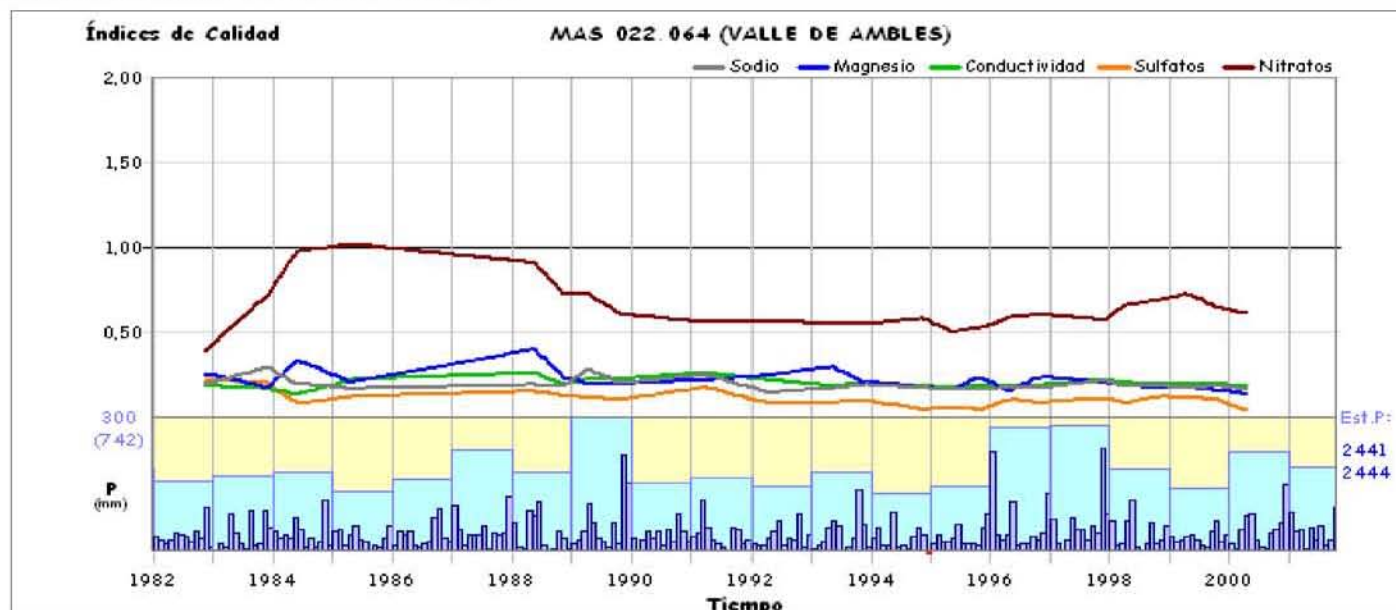
Facies predominante:

81,08 % Bicarbonatada cálcica (30 muestra/s)

8,11 % Bicarbonatada cálcico sódica (3 muestra/s)



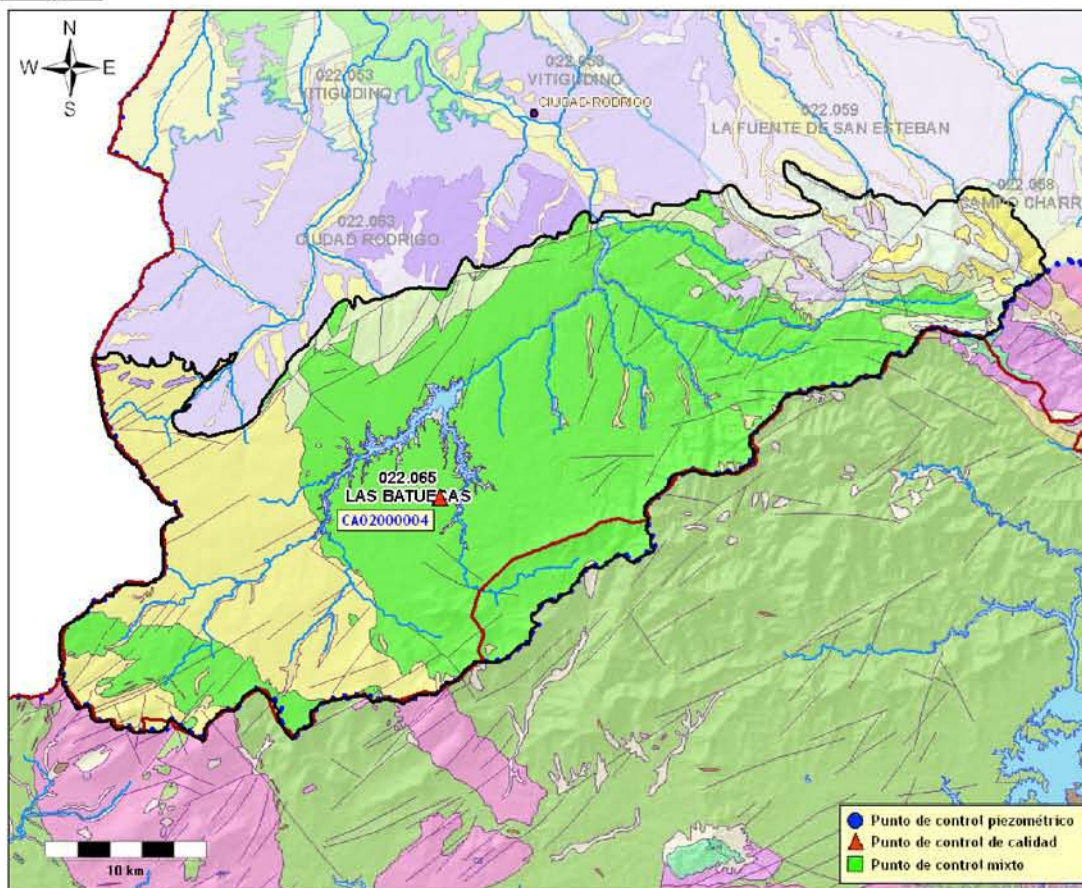
Evolución histórica del índice de calidad



CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.065 - LAS BATUECAS

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: DUERO

Comunidad/es Autónoma/s: CASTILLA Y LEÓN, EXTREMADURA

Provincia/s: SALAMANCA, CÁCERES

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
1044,62 km ²	% Superficie	0,09 %	3,98 %	2,42 %	91,46 %	0,09 %

Características hidrogeológicas:

Masa de agua formada por pizarras y areniscas del Precámbrico, series metasedimentarias indiferenciadas del Cámbrico, y cuarcitas, areniscas y pizarras del Cámbrico-Ordovícico. En la zona Oeste también afloran granitoides. El mecanismo principal de recarga es la infiltración de la precipitación sobre las zonas de mayor permeabilidad relativa, si bien pueden existir otros procesos de importancia local.

Puntos de control piezométrico

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 19/10/2005 al 22/07/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES
MASb 022.065 - LAS BATUECAS

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA02000004	195212	4476296	851,00	sondeo		5	10/2005	07/2008	200,00	31,50

Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica

Análisis con balance anómalo: **1**

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.065 - LAS BATUECAS

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	0,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	12,45	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	1,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	13,45		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	2,49	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	2,49		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **10,96**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
0,00	10,96	0,00	10,96



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.065 - LAS BATUECAS

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos actuales

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.065 - LAS BATUECAS

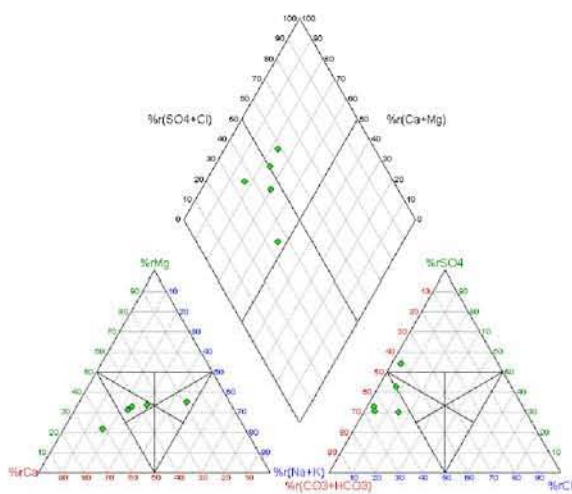
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	1 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	octubre 2005-julio 2008 (34 meses/2,83 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	5	119,09	73,00	200,00	200,00	⬆️ 43,1896 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	5	6,66	5,80	8,10	6,10	⬇️ -0,9140 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	5	6,02	0,50	31,50	31,50	⬆️ 7,9512 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	5	11,14	7,80	20,40	9,70	⬇️ -3,7940 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	5	34,33	27,80	50,70	27,80	⬇️ -4,5084 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



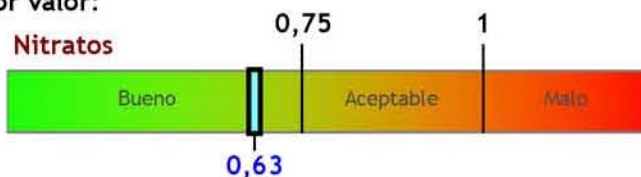
Facies predominante:
20,00 % Sulfatada cálcico magnésica (1 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

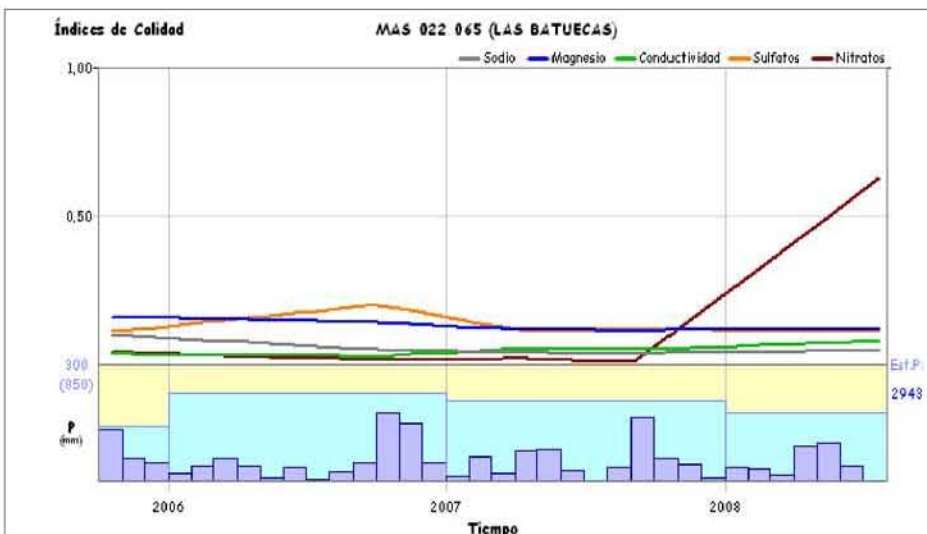
Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,08	Buena
Magnesio	0,12	Buena
Nitratos	0,63	Intermedia
Sodio	0,05	Buena
Sulfatos	0,11	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS**MASb 022.065 - LAS BATUECAS**

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

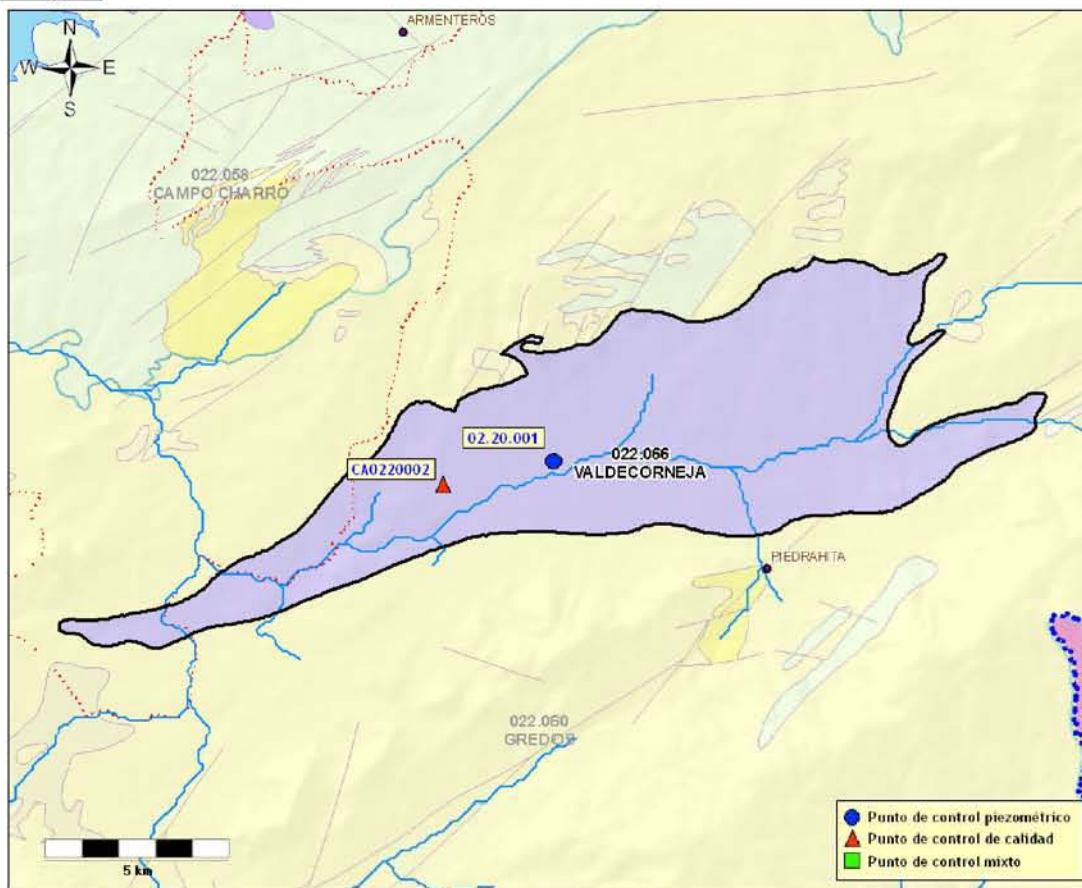
Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.066 - VALDECORNEJA

Ficha 1

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **SALAMANCA, ÁVILA**

Superficie:	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
97,71 km ²	% Superficie	-	-	100,00 %	0,00 %	0,00 %

Características hidrogeológicas:

Está incluida en su totalidad en la masa de Gredos debido a que constituye una fosa tectónica alpina. Esta fosa, está rellena por materiales detríticos terciarios que constituyen el acuífero. Tiene forma aproximadamente triangular, delimitada por fracturas (límites de flujo nulo) de origen tardihercínico. El relleno corresponde a abanicos aluviales eo-oligocenos (cantos, gravas, arenas arcósicas y lutitas), con espesores entre 160 y 400 m. Se encuentra cubierto en algunos lugares de sedimentos de abanicos aluviales cuaternarios y coluviones, y además existen materiales fluviales del río Voltoya. La recarga se produce por infiltración de agua de lluvia.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 26/11/2001 al 17/03/2009)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 1 punto (periodo del 26/11/2001 al 24/06/2008)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.066 - VALDECORNEJA

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.20.001	296980	4484950	994,00		389	67	11/2001	03/2009	983,78	991,96	988,44

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/l)
CA0220002	293950	4484300	988,00	bomau	238	14	11/2001	06/2008	500,00	13,50

Facies (promedio): Bicarbonatada sódica

Análisis con balance anómalo: **1**

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.066 - VALDECORNEJA

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	0,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	5,97	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	0,00	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	0,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	5,97		

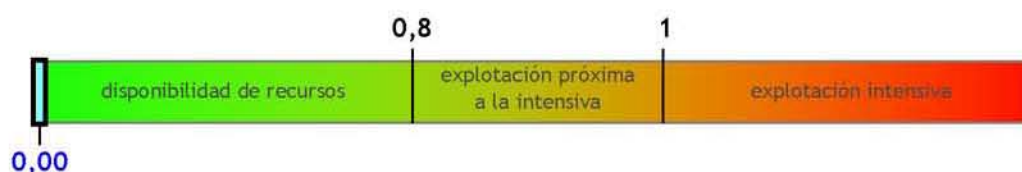
Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	1,19	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	1,19		Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) **4,78**

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
0,00	4,78	0,00	4,78



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.066 - VALDECORNEJA

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

No es posible el análisis piezométrico por falta de datos históricos

Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
noviembre 2001-marzo 2009 (89 meses/7,42 años)	67	986,56	983,78	991,96

Nº de piezómetros considerado **1** (Red Básica Demarcación)

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson

-0,27 (corr. baja)

Tendencia

descendente

Velocidad (m/año)

-0,2235



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.066 - VALDECORNEJA

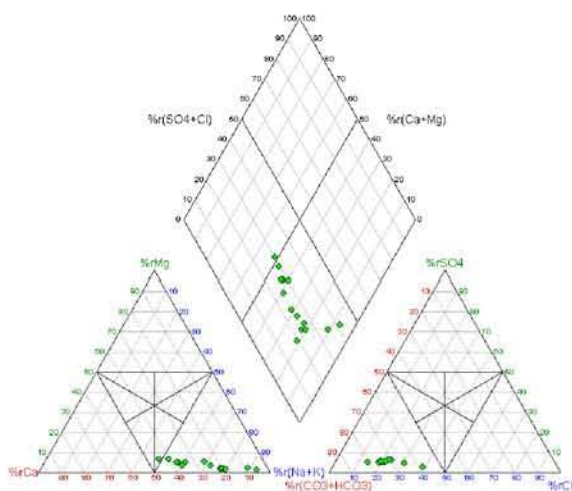
Ficha 3

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	14	453,91	348,00	659,00	500,00	⬇️ 1,7822 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	14	2,72	1,25	4,60	3,50	⬇️ -0,0216 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	14	13,65	0,50	18,20	13,50	⬇️ -0,9027 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	14	75,64	54,20	138,00	73,90	⬇️ 2,0151 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	14	12,66	10,00	14,70	11,20	⬇️ -0,1232 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:
92,86 % Bicarbonatada sódica (13 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,20	Buena
Magnesio	0,07	Buena
Nitratos	0,27	Buena
Sodio	0,37	Buena
Sulfatos	0,04	Buena

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Buena**

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.066 - VALDECORNEJA

Ficha 3

Análisis de la serie histórica**Síntesis de parámetros analizados**

Puntos considerados

Periodo común

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

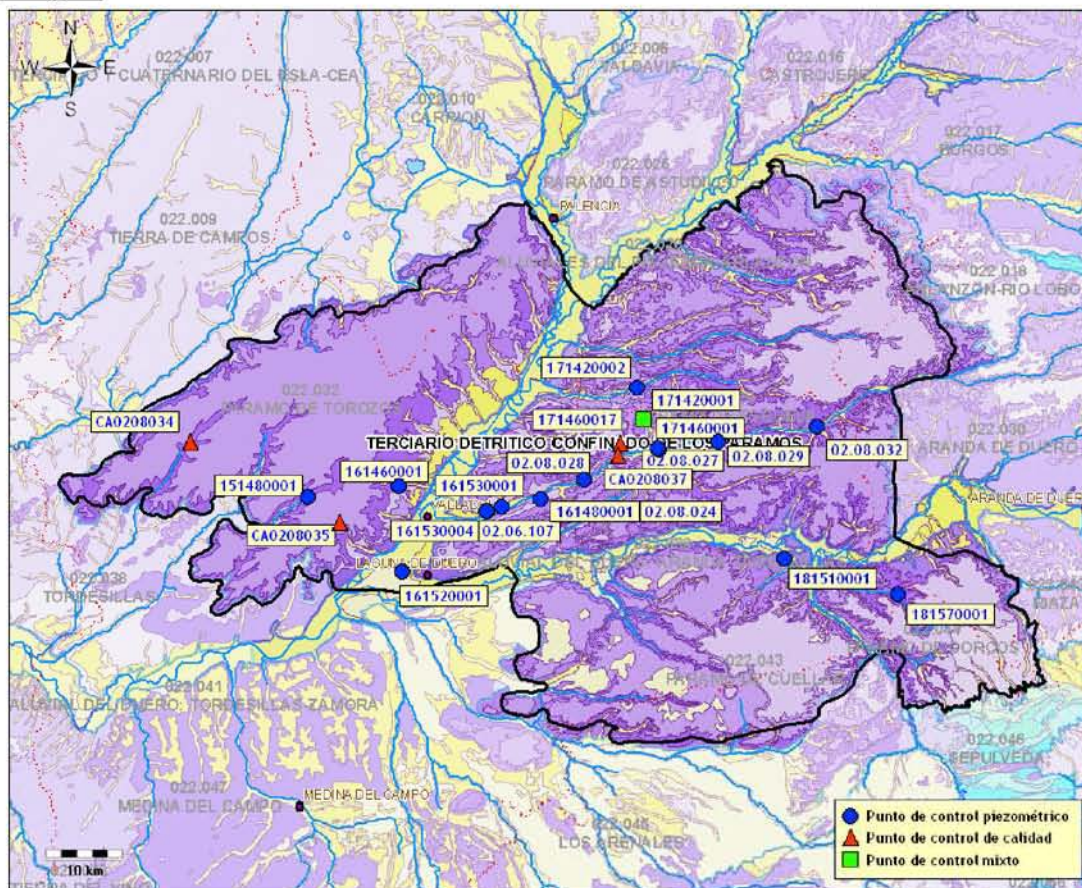
Facies predominante:

Evolución histórica del índice de calidad

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.067 - TERCIARIO DETRITICO CONFINADO DE LOS PARAMOS

Mapa hidrogeológico



* base cartográfica del mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España 1/200.000

Demarcación Hidrográfica: **DUERO**

Comunidad/es Autónoma/s: **CASTILLA Y LEÓN**

Provincia/s: **VALLADOLID, PALENCIA, BURGOS, SEGOVIA**

Superficie: 5305,62 km ²	Permeabilidad	K muy alta	K alta	K media	K baja	K muy baja
	% Superficie	10,79 %	4,69 %	58,57 %	23,36 %	2,58 %

Características hidrogeológicas:

Constituida por facies detríticas en un potente conjunto detrítico del Mioceno Inferior y Paleógeno bajo las facies Cuestas y Dueñas y de los Páramos Inferior y Superior. Se halla bajo las masas de los Páramos de Torozos, Esgueva, Cuéllar y Corcos. El máximo espesor está en el sector oriental, disminuyendo hacia el Sur y el Este. Los límites de esta masa corresponden a contactos en profundidad con las masas contiguas (Tierra de Campos y Aluviales del Pisuega-Arlanzón al Norte, Aranda de Duero, Aluvial del Duero y Rianza al Este, Sepúlveda, Los Arenales y Aluvial del Duero al Sur y Tordesillas al Oeste), ya que la parte superior de la masa queda oculta bajo la superficie de los páramos carbonatados. La recarga tiene lugar por entradas laterales de masas contiguas, y en menor medida por infiltración de lluvia.

Puntos de control piezométrico

- Red básica Demarcación: 6 puntos (periodo del 12/02/2001 al 28/03/2009)
- Red IGME: 11 puntos (periodo del 31/10/1967 al 19/10/2001)

Puntos de control hidroquímico

- Red básica Demarcación: 3 puntos (periodo del 29/11/2001 al 09/07/2008)
- Red IGME: 2 puntos (periodo del 12/06/1979 al 16/04/2001)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MASb 022.067 - TERCIARIO DETRITICO CONFINADO DE LOS PARAMOS

Ficha 1

Puntos de control

Piezometría

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
02.06.107	364450	4613550	712,00		230	71	02/2001	03/2009	665,03	688,37	688,37
02.08.024	371500	4615025	730,00		250	69	04/2001	03/2009	680,39	695,23	690,47
02.08.027	386650	4621700	758,00		308	96	03/2001	03/2009	689,18	716,91	716,91
02.08.028	377050	4617650	738,00		504	65	11/2001	03/2009	691,44	704,75	704,53
02.08.029	394650	4622550	770,00		450	64	11/2001	03/2009	712,23	721,53	715,90
02.08.032	407550	4624525	795,00		534	67	11/2001	03/2009	790,61	791,31	790,65

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Medidas	Inicio medidas	Fin medidas	Cota NP mínima	Cota NP máxima	Última medida
151480001	340959	4615338	780,00	sondeo	300	62	10/1967	10/2000	698,42	707,30	705,00
161460001	352903	4616820	740,00	sondeo	105	74	03/1972	10/2001	655,54	732,49	688,55
161480001	371474	4615020	730,00	sondeo	250	73	12/1969	10/2001	688,47	719,00	689,48
161520001	353359	4605536	700,00	sondeo	94	51	03/1972	10/1999	659,00	686,38	667,91
161530001	366313	4614038	720,00	sondeo	206	57	06/1972	10/2001	673,15	709,54	676,78
161530004	364483	4613552	712,00	sondeo	230	75	07/1969	10/2001	669,31	704,31	675,18
171420001	384894	4625583	805,00	sondeo	401	52	04/1968	10/2001	698,11	753,58	698,11
171420002	384003	4629716	752,00	sondeo	305	63	06/1972	10/2001	693,37	733,54	693,37
171460001	386762	4621545	758,00	sondeo	308	63	06/1972	10/2001	700,94	743,40	703,57
181510001	403250	4607208	756,00	sondeo	200	66	06/1972	10/2001	753,96	756,00	754,95
181570001	418173	4602648	804,00	sondeo	70	56	04/1972	10/2001	788,44	796,34	794,72

Calidad

Red básica Demarcación

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/L)
CA0208034	325550	4622500	795,00	bom15	332	14	11/2001	07/2008	510,00	0,70
Facies (promedio): Bicarbonatada cálcico magnésica									Análisis con balance anómalo: 2	
CA0208035	345100	4612000	840,00	bomau	350	12	11/2001	07/2008	1970,00	0,60
Facies (promedio): Sulfatada sódico cálcica									Análisis con balance anómalo: 0	
CA0208037	381450	4620700	745,00	bomau	324	15	12/2001	06/2008	2520,00	1,10
Facies (promedio): Sulfatada sódica									Análisis con balance anómalo: 3	

Red IGME

Código	X (UTM)	Y (UTM)	Cota (m.s.n.m.)	Naturaleza	Prof. (m)	Análisis	Inicio	Fin	Última medida	
									Conductividad (μ S/cm)	Nitratos (mg/L)
171420001	384894	4625583	805,00	sondeo	401	29	05/1980	04/2001	2343,00	5,00
Facies (promedio): Sulfatada clorurada sódica									Análisis con balance anómalo: 0	
171460017	381785	4622245	750,00	sondeo	324	31	06/1979	04/2001	2463,00	2,00
Facies (promedio): Clorurada sulfatada sódica									Análisis con balance anómalo: 0	

CARACTERÍSTICAS VOLUMÉTRICAS

MASb 022.067 - TERCIARIO DETRITICO CONFINADO DE LOS PARAMOS

Ficha 2

Análisis cuantitativo

Extracciones

Abastecimiento	Agricultura y ganadería	Industria	Recreativo	Otro	Total (B) (hm ³ /año)
-	-	-	-	-	20,00

Fuente: Alberca (C.H. Duero 2008)

Recurso disponible

Recursos renovables

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Infiltración	0,00	Valor medio interanual 1940-2006	SIMPA (C.H. Duero, 2009)
Pérdidas en cauces	-	-	-
Transferencias laterales	44,84	Valor del año 2007/08	C.H. Duero (2009)
Retornos de riego	4,00	Valor del año 2006/07	C.H. Duero (2009)
Recursos Renovables (RREN)	48,84		

Restricciones medioambientales

Parámetro	Valor (hm ³ /año)	Periodo	Fuente
Caudal ecológico	8,97	Valor del año 2008	Dato estimado (20% de RREN)
Salidas al mar	-	-	-
Humedales	-	-	-
Manantiales	-	-	-
Total Restricciones Medioambientales (RMED)	8,97		

Fuente: Dato estimado (20% del Recurso Renovable excepto retornos de riego)

Recurso Disponible (RDIS = RREN - RMED) (hm³/año) 39,87

Índice de explotación y disponibilidad

Extracciones (B) (hm ³ /año)	Recurso disponible (RDIS) (hm ³ /año)	Índice de explotación (Ie = B/RDIS)	Recurso no comprometido (hm ³ /año)
20,00	39,87	0,50	19,87



Clasificación según el Índice de Explotación (Ie): **Disponibilidad**

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

MASb 022.067 - TERCIARIO DETRITICO CONFINADO DE LOS PARAMOS

Ficha 2

Análisis de la tendencia de la serie histórica

Serie media común

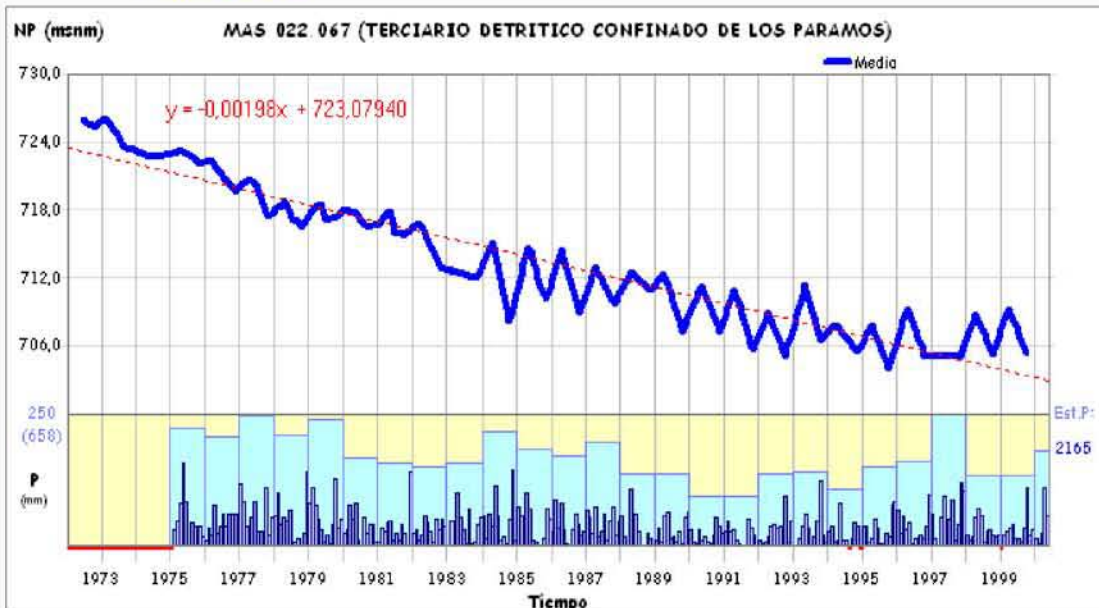
Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
junio 1972-octubre 1999 (329 meses/27,42 años)	646	713,21	703,99	726,09

Nº de piezómetros considerado **11 (Red IGME)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,95 (corr. muy alta)
Tendencia	descendente
Velocidad (m/año)	-0,7236



Análisis de la tendencia de la serie actual

Serie media común

Periodo común	Nº valores	Cota NP (m.s.n.m.)		
		Media	Media Mínima	Media Máxima
noviembre 2001-marzo 2009 (89 meses/7,42 años)	420	712,82	705,32	718,22

Nº de piezómetros considerado **6 (Red Básica Demarcación)**

* ver reverso ficha 1

Análisis de tendencias

Coef. corr. Pearson	-0,06 (corr. muy baja)
Tendencia	estable
Velocidad (m/año)	-0,0798



CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

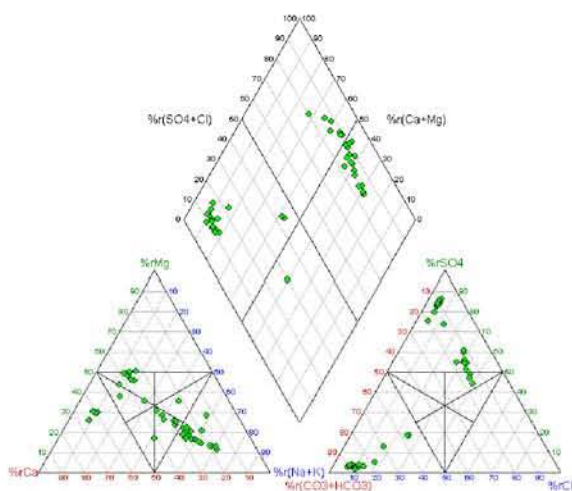
MASb 022.067 - TERCIARIO DETRITICO CONFINADO DE LOS PARAMOS

Análisis de la serie actual

Síntesis de parámetros analizados

Puntos considerados	3 (Red Básica Demarcación)	Periodo común	diciembre 2001-junio 2008 (79 meses/6,58 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad (µS/cm a 20°C)	41	1248,45	733,74	1658,31	1658,31	⬇️ -23,5175 (µS/cm a 20°C/año)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	41	38,93	24,44	45,75	43,41	⬇️ -1,3306 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO3)	41	2,56	0,00	9,40	0,98	⬆️ 0,1874 (mg/l NO3/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	41	166,16	72,18	210,91	195,90	⬇️ -8,6809 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO4)	41	403,50	241,25	532,48	532,48	⬇️ -0,5271 (mg/l SO4/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica



Facies predominante:

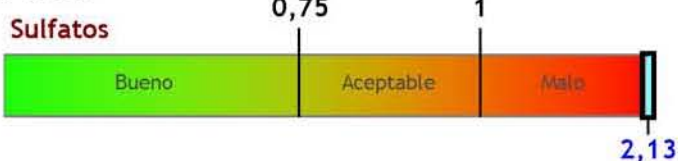
- 31,71 % Sulfatada sódica (13 muestra/s)
- 14,63 % Sulfatada sódico cálcica (6 muestra/s)

Valores del Índice de Calidad (Ic)

Fórmula: $Ic = \frac{[P]}{[V]}$ (Concentración del parámetro) / (Valor límite impuesto por Legislación)

Parámetro	Índice de Calidad (Ic)	Situación actual
Conductividad	0,66	Bueno
Magnesio	0,87	Acceptable
Nitratos	0,02	Bueno
Sodio	0,98	Acceptable
Sulfatos	2,13	Malo

Peor valor:



Evolución del índice de calidad



Observaciones

Clasificación según el Índice de Calidad (Ic): **Malo** (peor valor Ic Sulfatos = 2,13)

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS

MASb 022.067 - TERCIARIO DETRITICO CONFINADO DE LOS PARAMOS

Ficha 3

Análisis de la serie histórica

Síntesis de parámetros analizados






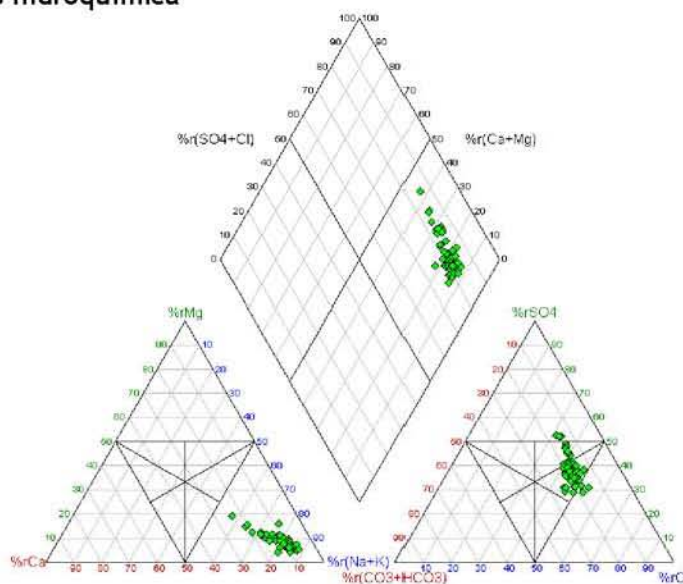
Puntos considerados	2 (Red IGME)	Periodo común	mayo 1980-abril 2001 (252 meses/21,00 años)				
Parámetro	Nº valores	Media	Media mínima	Media máxima	Último valor	Tendencia y velocidad (unidad/año)	Valor Límite
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	59	2393,65	1445,50	3062,00	2403,00	 19,0532 ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a $20^\circ\text{C}/\text{año}$)	2500,00
Magnesio (mg/l Mg)	54	22,58	13,00	40,00	36,50	 0,4972 (mg/l Mg/año)	50,00
Nitratos (mg/l NO ₃)	46	2,93	1,00	10,50	3,50	 0,1290 (mg/l NO₃/año)	50,00
Sodio (mg/l Na)	56	449,37	338,00	514,00	338,00	 -3,6397 (mg/l Na/año)	200,00
Sulfatos (mg/l SO ₄)	56	445,73	307,00	623,50	478,00	 -1,7322 (mg/l SO₄/año)	250,00

Diagrama de Piper y Facies hidroquímica

Facies predominante:

- 70,37 % Clorurada sulfatada sódica (38 muestra/s)
- 18,52 % Sulfatada clorurada sódica (10 muestra/s)



Evolución histórica del índice de calidad

