

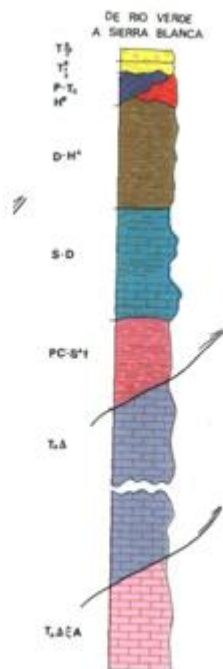
Estado actual de la masa de agua subterránea ES060MSBT060.040 Marbella-Estepona

Índice

Contenidos

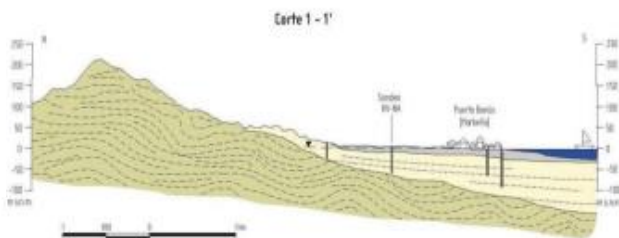
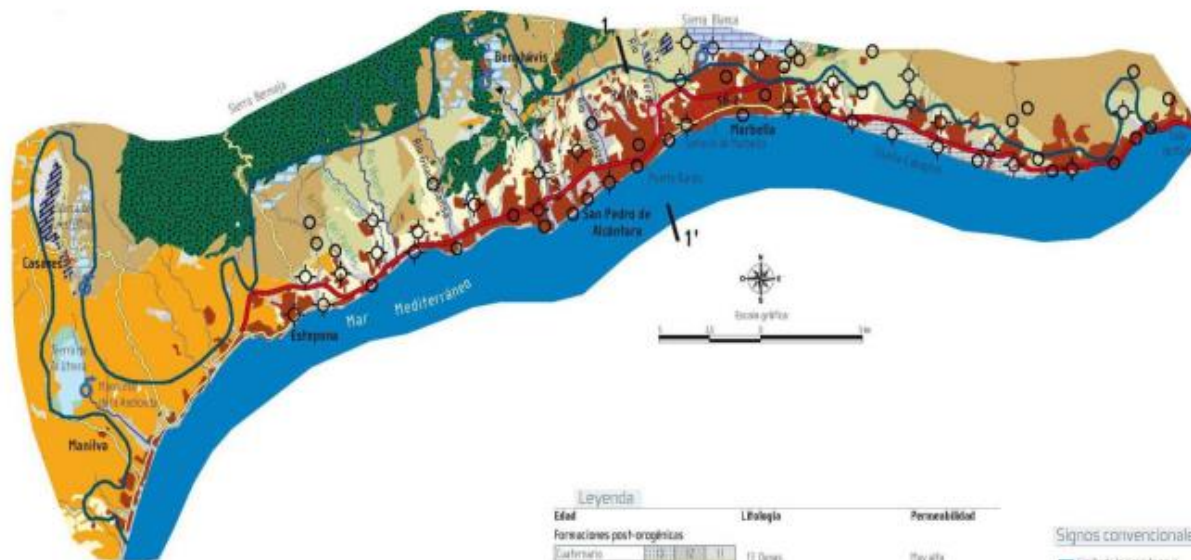
1. Conceptos previos
2. Modelo geológico 3D
3. Materiales e historia geológica
4. Piezómetros
5. Isopiezas
6. Intrusión marina

Modelado



Columna estratigráfica
serie MAGNA hoja 1065,
Marbella

Junta de Andalucía



Leyenda

Edad	Litología	Permeabilidad
Formaciones post-orogénicas		
Zufreño	11 Arenas	Muy alta
Placena	12 Aluvid	Alta
Plysch		
Cretácico-Terciario	11 Indiferenciada	Media
Zona Subbética		
Cretácico-Terciario	13 Arenas y margas	Baja - Media
terciario	9 Arenas y areniscas	Muy baja
	8 Margalitas y margas	Baja
Complejo Malgáide		
Triásico	7 Calizas y dolomías	Alta - Muy alta
Preterciario	5 Dolomías	Alta
Complejo Alpujárride		
Superior	4 Mármol calizas con salinosoquitos	Alta
Medio	3 Mármol dolomíticos	Alta
Inferior	2 Gneiss, esquistos y filitas	Baja
Preterciario	1 Peridotitas	Baja

Signos convencionales

- Límite de la masa de agua
- Aguas superficiales, mar
- Red hidrográfica
- Pluvial
- Pozo
- Sonda, piezómetro
- Sonda con reducción piezométrica adjunta
- Núcleo de polución
- Activas
- Cerrteras



Masa de agua subterránea
 Acuífero
 Detrítico/Carbonatado

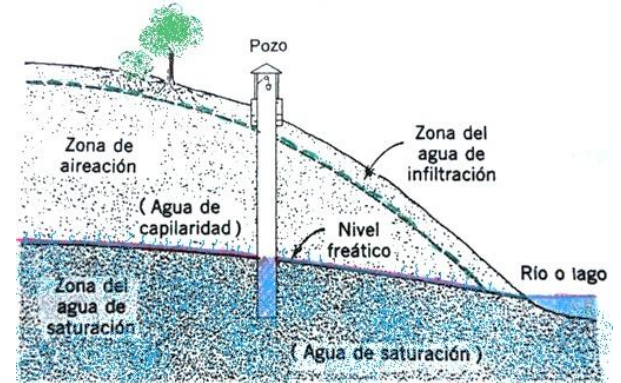
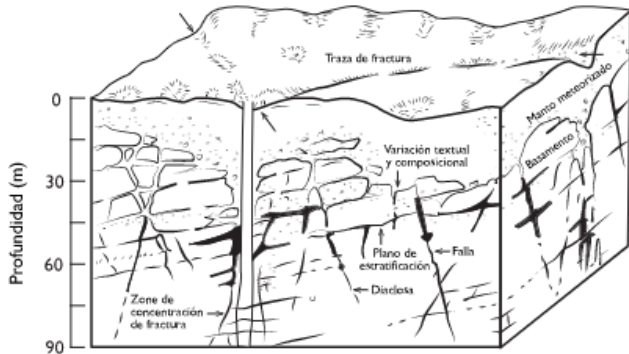


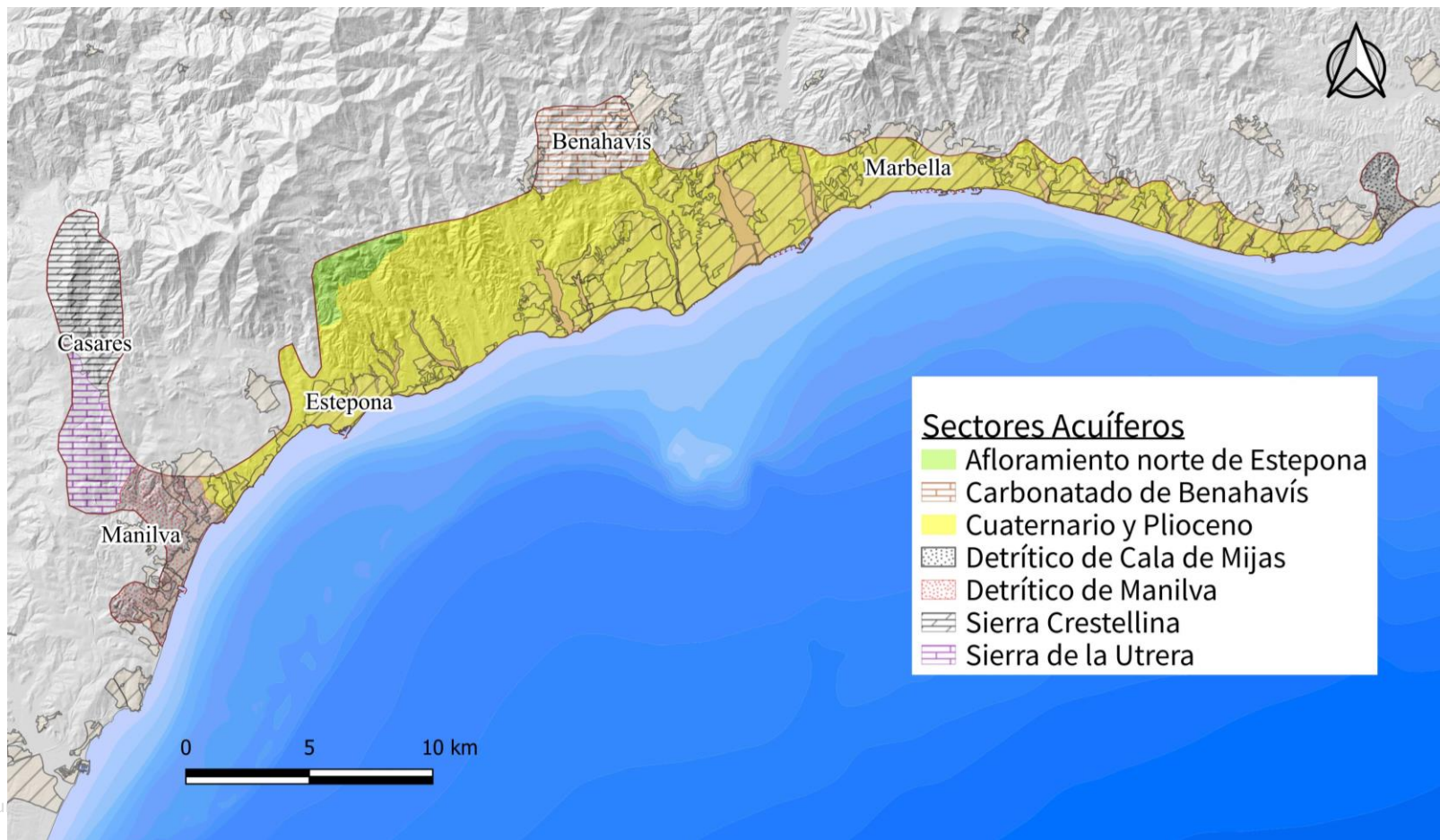
Permeabilidad primaria/ Secundaria

Nivel piezométrico

Zona Interna de la Cordillera Bética

Medio subterráneo





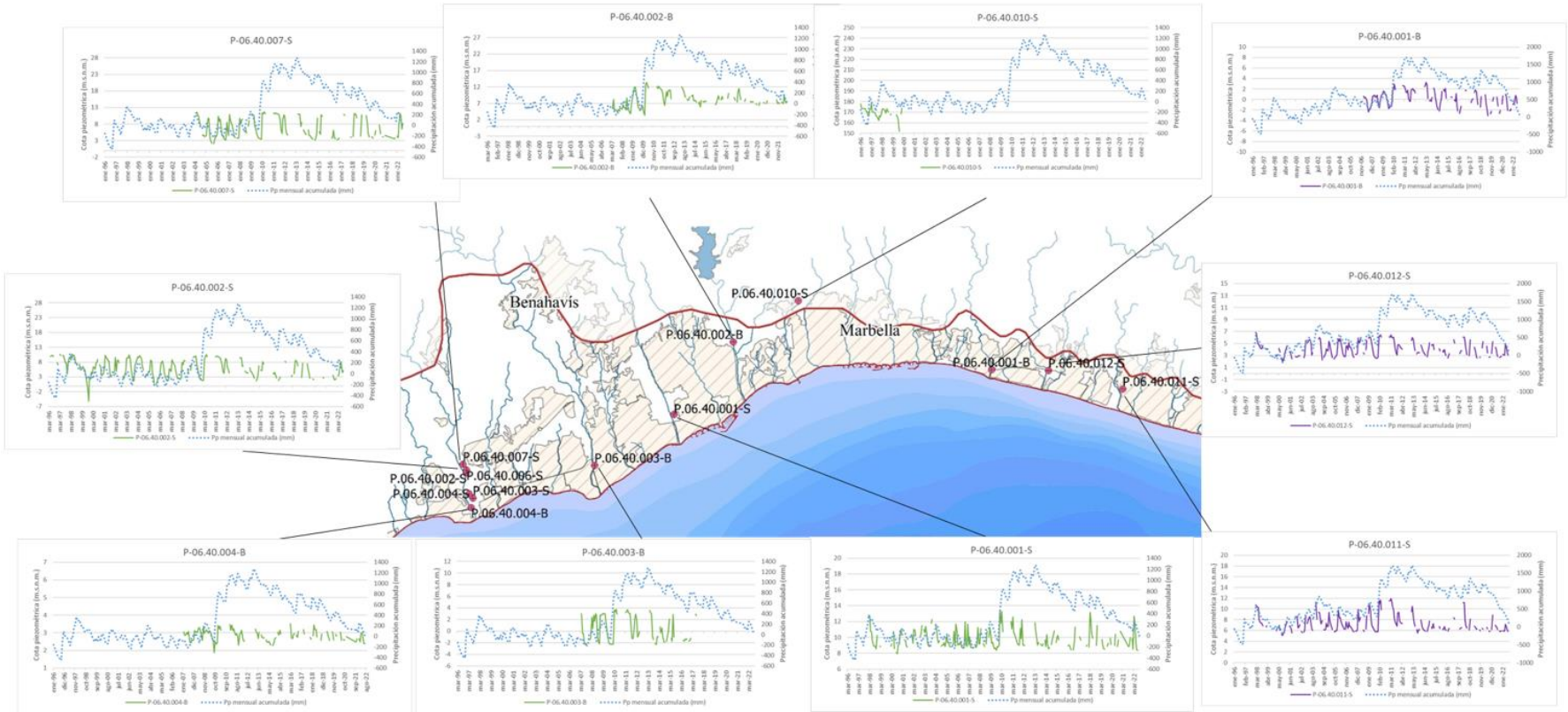
Piezómetros (14/16)

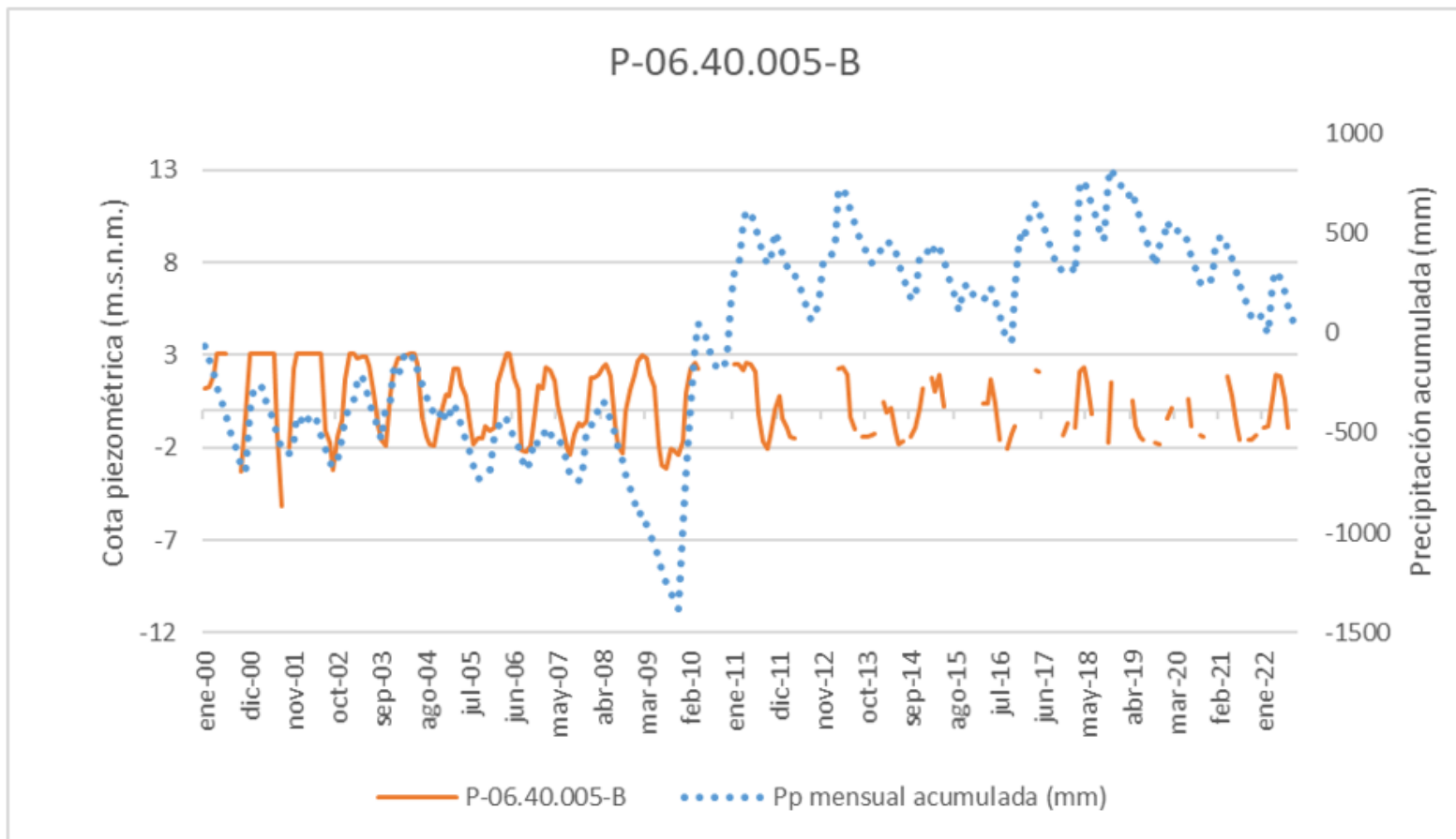
5

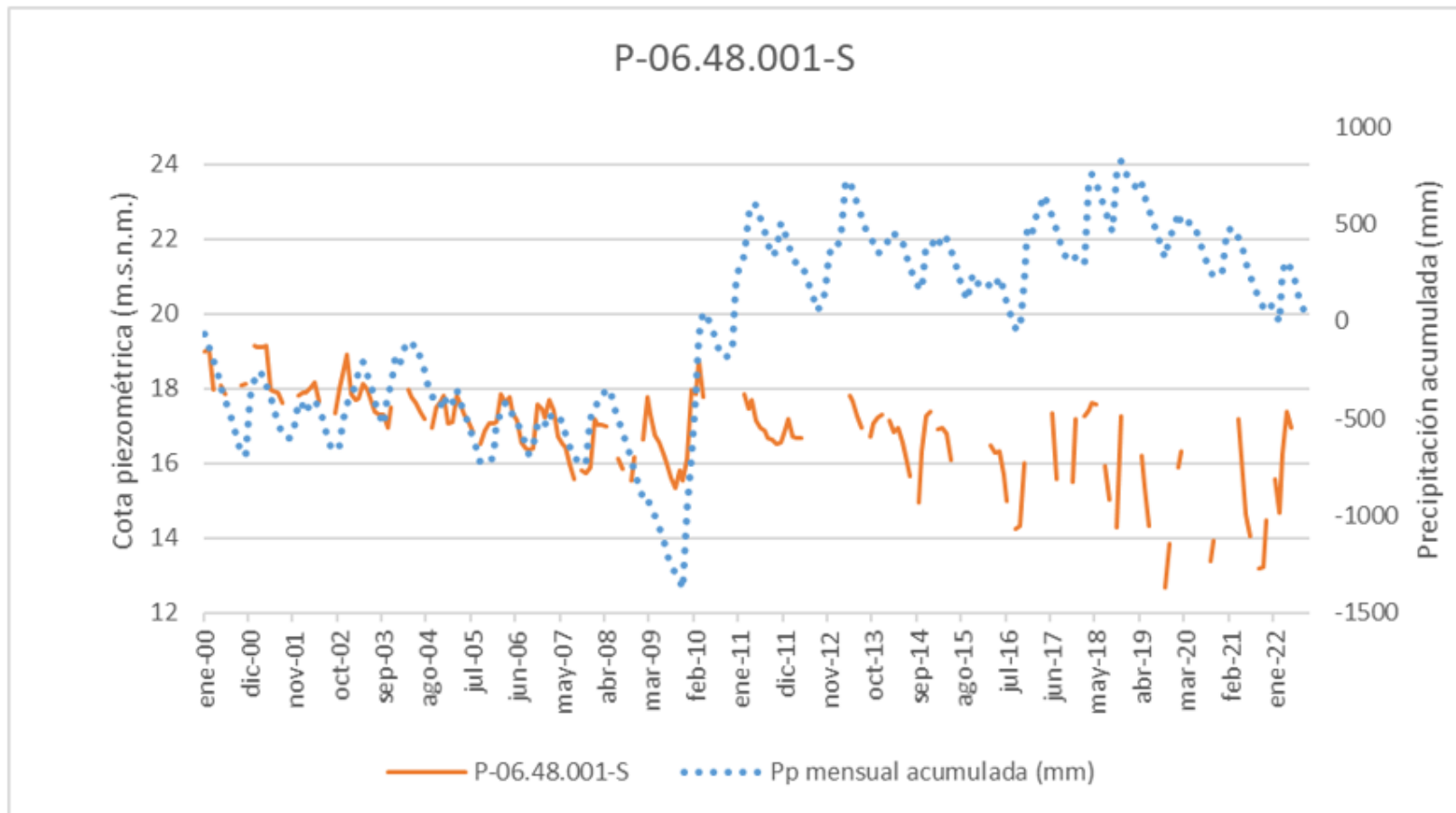


Piezómetros (14/16)

6

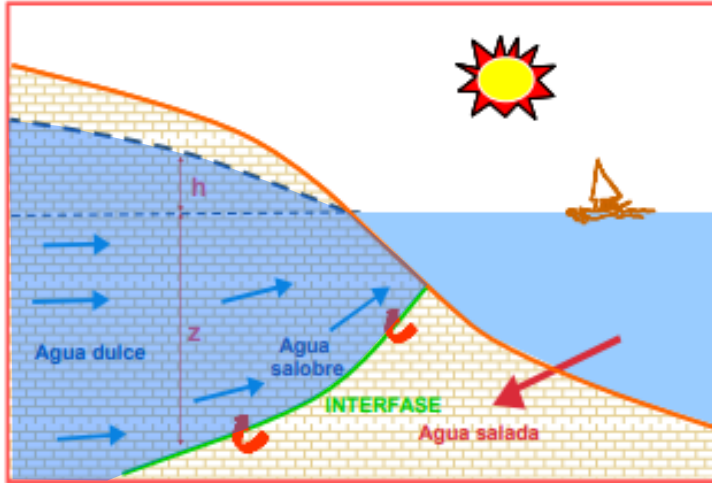




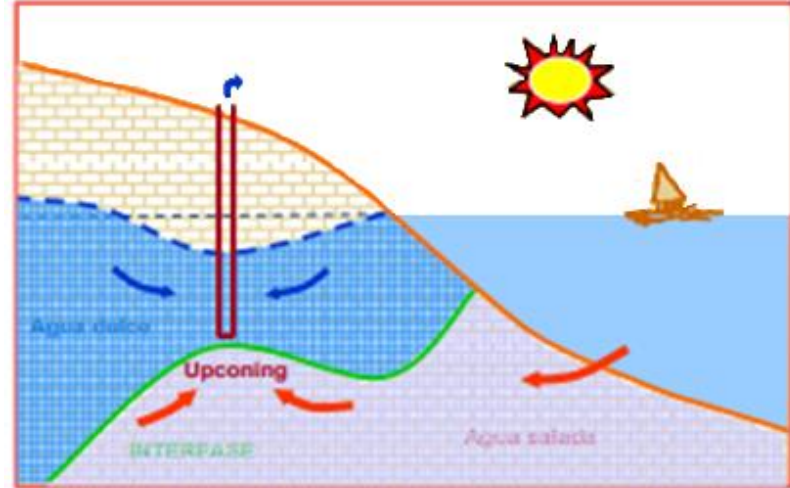


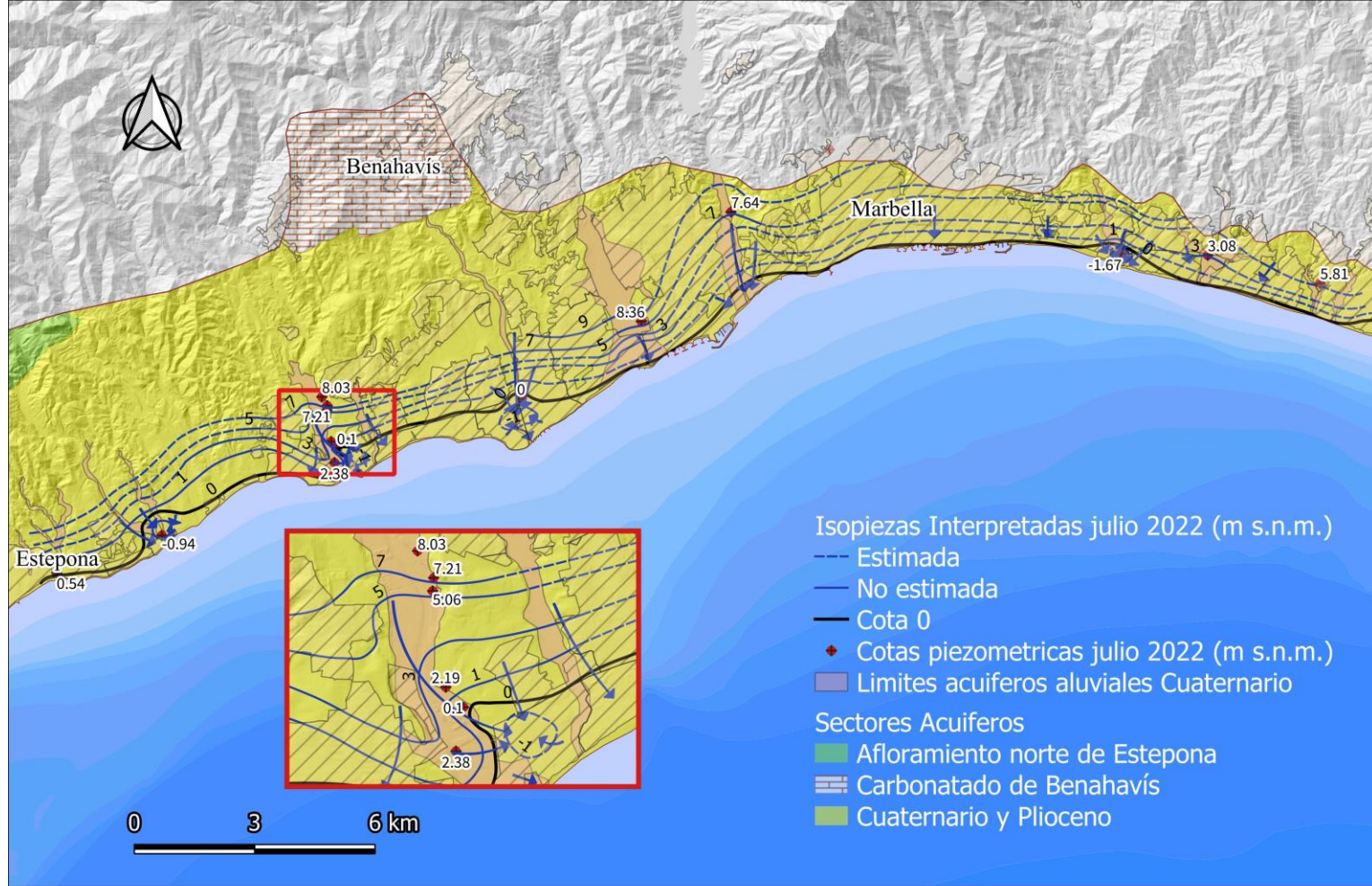
Intrusión marina

En situación natural existe un equilibrio entre el agua subterránea dulce y el agua salada del mar



Una disminución de la cota de agua dulce debido a bombeos (incluso cotas bajo el nivel del mar), disminuyen la profundidad de la interfase, creando lo que se denomina upconing (cono inverso)





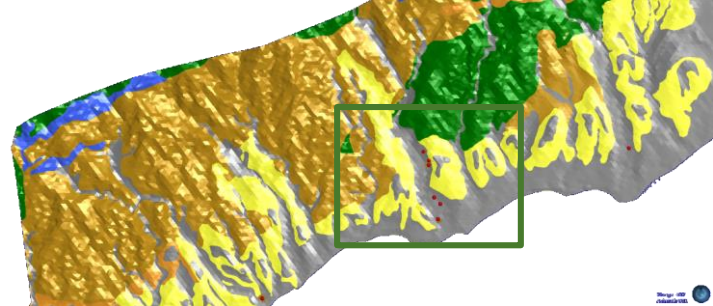
Legend

GM con límite de MSBT y límite inferior

- 11_Cuaternario
- 10_Plioceno
- 5_Paleozoico
- 2_Paleozoico
- 1_Peridotitas

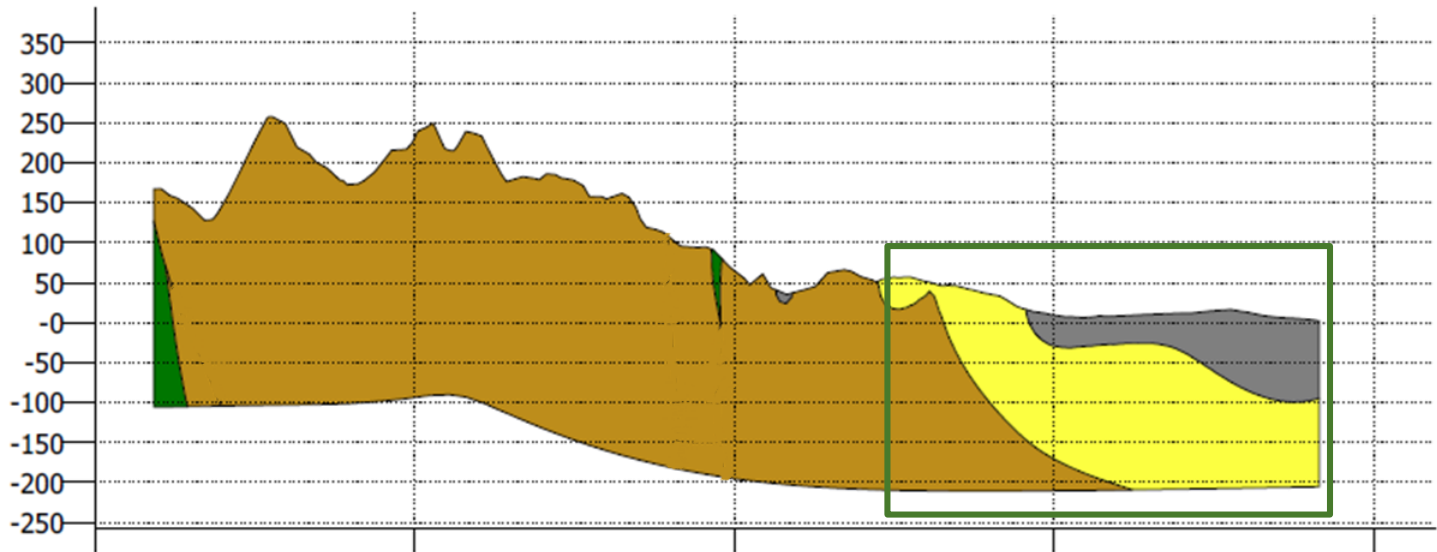
Scale: 1:49,000

Vertical exaggeration: 5x



A

B



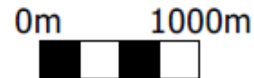
x: 310190
y: 4040764

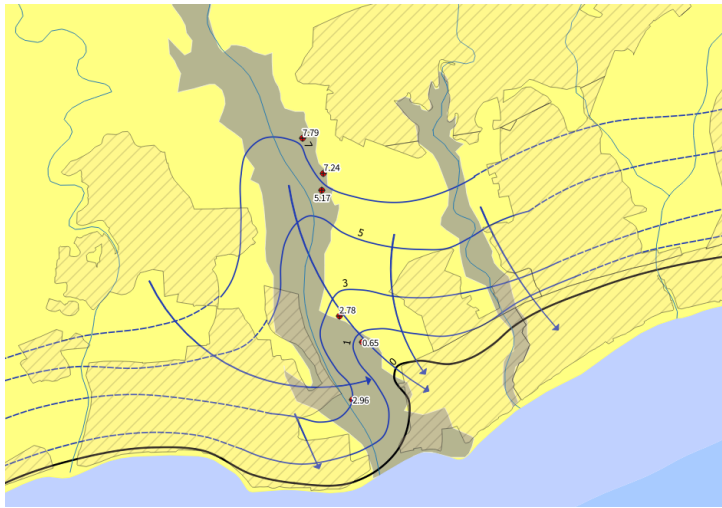
x: 311812
y: 4039595

x: 313434
y: 4038425

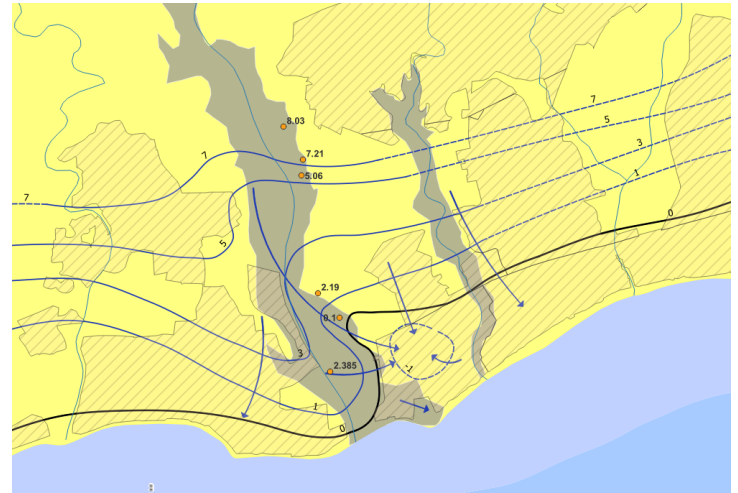
x: 315057
y: 4037255

x: 316679
y: 4036085

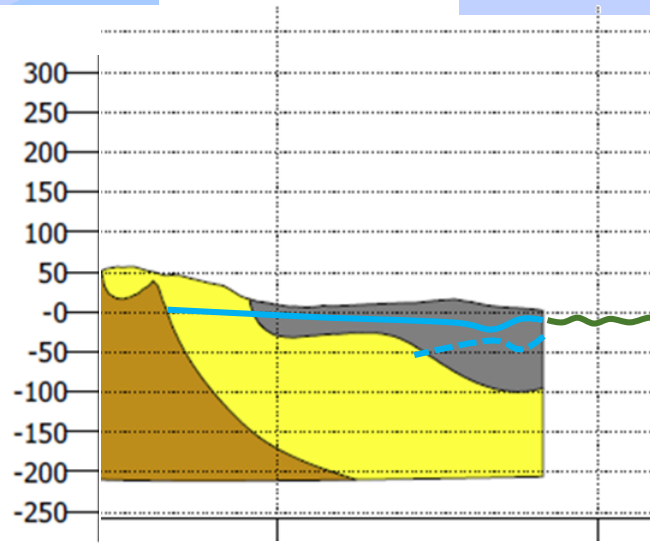


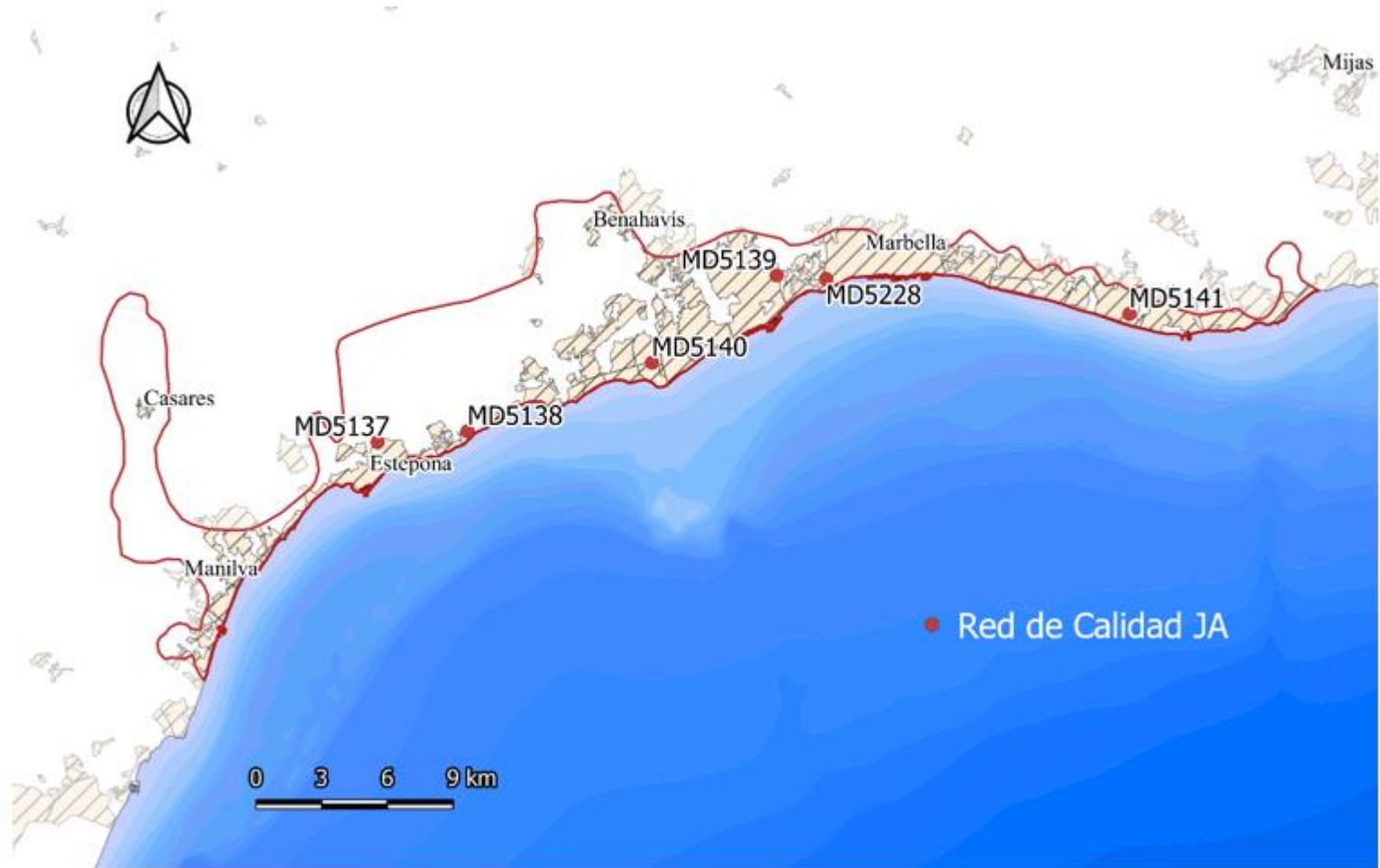


Isopiezas marzo 2022



Isopiezas julio 2022



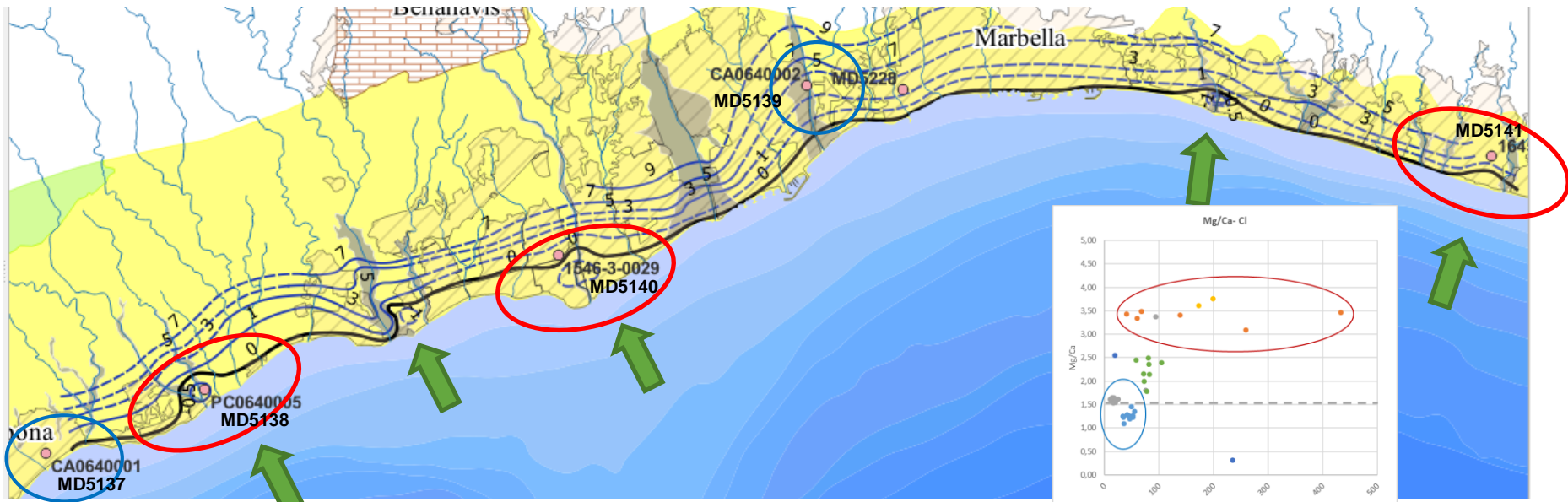


Conductividad eléctrica

	Código Labor.	MD5137	MD5138	MD5139	MD5140	MD5141	MD5228	Estadística básica (por fecha)			
	Código Piezom.	CA0640001	PC0640005	CA0640002	1546-3-0029	1645-5-0094	SEÑORIO	Media	Desv tip	Max	Min
2011	1º s 2011	878	696	476	551	657	SIN DATO	652	299	878	476
	2º s 2011	808	710	487	695	1147	SIN DATO	769	381	1147	487
2012	1º s 2012	893	1237	545	1217	1072	865	972	261	1237	545
	2º s 2012	893	9990	572	1552	1235	961	2534	3668	9990	572
2013	1º s 2013	778	SIN DATO	426	1437	1256	919	963	531	1437	426
	2º s 2013	755	2610	450	1299	1093	924	1189	754	2610	450
2014	1º s 2014	775	751	498	1396	1248	1079	958	340	1396	498
	2º s 2014	860	8330	SIN DATO	1340	1177	SIN DATO	2927	3177	8330	860
2015	1º s 2015	892	1441	691	1159	SIN DATO	835	1004	489	1441	691
	2º s 2015	783	1521	530	1134	1175	878	1004	347	1521	530
2017	1º s 2017	758	788	530	1122	1284	822	884	272	1284	530
	2º s 2017	757	SIN DATO	500	1064	416	SIN DATO	684	419	1064	416
2018	1º s 2018	781	1764	516	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	1020	697	1764	516
	2ºs 2018	787	SIN DATO	745	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	766	396	787	745
2019	1º s 2019	787	SIN DATO	485	SIN DATO	SIN DATO	1072	781	466	1072	485
	2º s 2019	780	SIN DATO	505	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	643	343	780	505
2020	1º s 2020	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO
	2º s 2020	814	SIN DATO	768	1005	1224	867	935	416	1224	768
2021	1º s 2021	830	807	590	987	1580	981	963	335	1580	590
	2º s 2021	842	2015	531	SIN DATO	SIN DATO	998	1096	754	2015	531
2022	1º s 2022	820	1968	535	SIN DATO	SIN DATO	832	1039	728	1968	535
	2º s 2022	838	983	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	910	472	983	838
Estadística por punto	Media	815	2473	546	1140	1120	933	1º s: primer semestre. 2º s: segundo semestre. Sombreado rojo > 1700 µS/cm Sombreado rosa > 1275 µS/cm			
	Desv Tip	180	2633	187	594	601	474				
	Máximo	893	9990	895	1552	1580	1079				
	Mínimo	755	696	426	551	416	822				

Contenido
en
cloruros

	Código Labor.	MD5137	MD5138	MD5139	MD5140	MD5141	MD5228	Estadística básica (por fecha)			
	Código Piezom.	CA0640001	PC0640005	CA0640002	1546-3-0029	1645-5-0094	SEÑORIO	Media	Desv. tip.	Max	Min
2011	1º s 2011	55,00	48,00	31,00	17,00	86,00	SIN DATO	47,40	30,38	86,00	17,00
	2º s 2011	57,00	74,00	33,00	29,00	160,00	SIN DATO	70,60	55,65	160,00	29,00
2012	1º s 2012	30,39	66,69	31,73	127,43	10,00	25,70	48,66	42,83	127,43	10,00
	2º s 2012	26,65	66,63	6,30	136,00	56,24	22,32	52,35	46,69	136,00	6,30
2013	1º s 2013	52,90	SIN DATO	14,70	203,00	199,00	73,30	108,58	89,53	203,00	14,70
	2º s 2013	47,00	756,00	19,20	203,00	183,00	73,40	213,60	275,84	756,00	19,20
2014	1º s 2014	42,20	80,00	13,40	201,00	196,00	134,00	111,10	78,83	201,00	13,40
	2º s 2014	50,10	2754,00	SIN DATO	209,00	215,00	SIN DATO	807,03	1089,97	2754,00	50,10
2015	1º s 2015	51,90	311,00	70,00	209,00	SIN DATO	79,00	144,18	116,29	311,00	51,90
	2º s 2015	49,80	341,00	21,60	196,00	201,50	70,00	146,65	121,74	341,00	21,60
2017	1º s 2017	47,30	68,00	19,70	199,00	235,00	82,00	108,50	87,37	235,00	19,70
	2º s 2017	44,60	SIN DATO	12,40	173,00	19,50	SIN DATO	62,38	66,45	173,00	12,40
2018	1º s 2018	46,20	433,00	13,80	SIN DATO	SIN DATO	81,00	143,50	168,20	433,00	13,80
	2ºs 2018	49,70	SIN DATO	75,00	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	62,35	33,18	75,00	49,70
2019	1º s 2019	52,20	SIN DATO	10,00	SIN DATO	SIN DATO	80,00	47,40	34,22	80,00	10,00
	2º s 2019	33,50	SIN DATO	16,30	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	24,90	13,96	33,50	16,30
2020	1º s 2020	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO
	2º s 2020	53,55	SIN DATO	59,35	SIN DATO	SIN DATO	75,00	62,63	35,02	75,00	53,55
2021	1º s 2021	41,30	40,00	16,90	SIN DATO	SIN DATO	58,20	39,10	24,09	58,20	16,90
	2º s 2021	51,64	466,67	13,80	SIN DATO	SIN DATO	105,00	159,28	181,11	466,67	13,80
2022	1º s 2022	42,58	219,50	17,80	SIN DATO	SIN DATO	72,00	87,97	83,50	219,50	17,80
	2º s 2022	24,85	40,55	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	SIN DATO	32,70	17,60	40,55	24,85
Estadística por punto	Media	45,26	408,89	26,10	158,54	141,93	73,64	1º s: primer semestre. 2º s: segundo semestre. Sombreado rojo > 190 mg/l Sombreado rosa > 142,5 mg/l			
	Desv. Tip.	13,23	603,79	20,68	95,30	93,31	42,02				
	Máximo	59,00	2754,00	94,00	209,00	235,00	134,00				
	Mínimo	9,00	39,90	6,30	17,00	10,00	22,32				

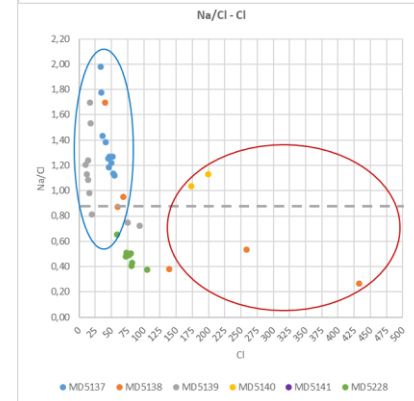
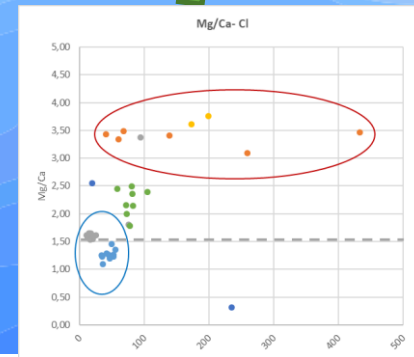


➔ Zonas que en algún momento han presentado intrusión marina Y / o con indicios de intrusión actualmente (por hidroquímica o por cota)

Relación Mg/Ca: Del orden de 5 en agua de mar, mientras que en las aguas dulces varía en un rango de 0,3 a 1,5. La elevación del índice junto al incremento de la concentración de ión cloruro evidencian la existencia de intrusión marina (MD5138 y MD5140, valores en torno a 3,5, aguas salobres). En los puntos MD5137 (CA0640001) y MD5139 (CA0640002) los valores del índice son más cercanos a los del agua dulce.

Relación Na/Cl: En el agua del mar esta relación tiene un valor aproximado de 0.82. Se distinguen dos tipos de aguas y una zona de mezcla. Se observa un enriquecimiento en Na con la salinidad (concentración de cloruros) en MD5138 (PC0640005), MD5140 (1546-3-0029) y MD5228 (posible indicador de inicio de intrusión salina).

En el resto de muestras no se observa esta relación de incremento (áreas lejos de costa)





Junta de Andalucía