

*PLA D'EMERGÈNCIA PER SEQUERA A LA  
POBLACIÓ DE MAÓ*

**GEOSERVEI SL**  
PROJECTES I GESTIÓ AMBIENTAL

NOVEMBRE, 2016



AJUNTAMENT DE MAÓ



## Taula de contingut

1. Antecedents i objectius .....	2
2.- Reglamentació.....	3
3.- Descripció del sistema d'abastament .....	3
4.- Descripció i avaluació dels recursos disponibles.....	5
5.- Descripció i avaluació de les demandes.....	7
6.- Descripció dels escenaris de sequera. Indicadors.....	10
6.1.- Indicador de sequera general: Menorca .....	11
6.2.- Indicadors de sequera específics: Maó.....	11
6.2.1.- Indicadors específics del nivell piezomètric.....	22
6.2.2.- Indicadors específics de la qualitat química .....	18
6.3.- Declaració dels estats de sequera .....	21
7.- Actuacions corresponents als escenaris de sequera.....	22
7.1.- Actuacions comunes a tots els escenaris de sequera .....	22
7.1.1.- Reduccions potencials de consum .....	22
7.1.2.- Accions comunicatives .....	23
7.2.- Actuacions específiques per a cada escenari de sequera.....	25
7.2.1.- Situació de pre-alerta.....	25
7.2.2.- Situació d'alerta .....	26
7.2.3.- Situació d'emergència .....	27
8.- Estructura, organització i modificació del pla.....	28
8.1.- Estructura implicada en l'activació del pla. ....	28
8.2.- Freqüència d'actualització i revisió .....	29

## 1. Antecedents i objectius

A l'any 2009 l'empresa *SABOREDO S.A.*, elaborà el "*Pla Pilot d'emergència per sequera a la població de Maó*" que a la vegada havia de servir de model per a la resta de municipis de Balears que superen aquest sostre poblacional. Aquest pla s'elaborà a partir del treball encarregat per la Direcció General de Recursos Hídrics a *Hidroma S.L.*, i que porta per títol "*Anàlisi de l'abastament de Maó, focalitzat en la elaboració del pla pilot d'emergències davant la sequera*" amb data de juny de 2009 i que tenia la finalitat de facilitar les dades bàsiques per confeccionar el pla pilot.

Aquest pla d'emergència per sequera desenvolupa la descripció i avaluació dels recursos disponibles i la demanda al municipi fins a l'any 2008 i considera dos escenaris de sequera pels quals estableix percentatges d'estalvi. També selecciona els indicadors que determinen l'entrada a aquests escenaris i que es mesuren mitjançant dos piezòmetres i 5 pous de control de qualitat química. Finalment indica accions i mesures a adoptar en cas d'assolir els escenaris de sequera, entre les quals inclou la construcció de dos pous al nord-oest del municipi.

També a l'any 2009, la Direcció General de Recursos Hídrics encarrega a *Eptisa* l'elaboració d'un Pla especial d'actuació (pendent d'aprovació) en situacions d'alerta i eventual sequera a les Illes Balears (en endavant PES) que recull les regles d'explotació dels sistemes de recursos i les mesures a adoptar en relació a l'ús del domini públic hidràulic en les circumstàncies extraordinàries que representen les sequeres. Per raons obvies de temporalitat, el Pla Pilot de Maó no s'adapta a l'esborrany del PES, el qual per la seva banda s'haurà d'ajustar al nou redactat del Pla Hidrològic de les Illes Balears (en endavant PHIB).

L'objectiu final dels actuals treballs de revisió/actualització del pla d'emergència per sequera de Maó és el d'obtenir una eina àgil que sigui utilitzada pels serveis municipals per tal de minimitzar els efectes de les situacions eventuais de sequera i que a la vegada s'adapti al PHIB i en la mesura que es consideri oportuna, al PES.

Els Plans d'Emergència han de seguir la finalitat de garantir la disponibilitat d'aigua requerida per assegurar la salut de la població i minimitzar els efectes negatius conjunturals o persistents sobre l'abastament urbà. Paral·lelament, s'han de plantejar també, contribuir dins del seu àmbit a evitar o minimitzar els efectes negatius de la sequera sobre l'estat ecològic de les masses d'aigua i els ecosistemes aquàtics relacionats.

Per assolir aquests objectius generals, concretament es pretén:

- l'estudi de l'evolució del nivell piezomètric fins l'actualitat,
- l'actualització de les demandes i l'avaluació de la disponibilitat de recursos,
- la revisió dels indicadors de prevenció i detecció de la sequera del Pla Pilot 2009 i la proposta de nous,
- l'establiment de responsabilitats en la presa de decisions i en la forma de gestionar cada situació, i
- l'anàlisi de les mesures a implantar per a cada estat de sequera i l'establiment de noves per assolir els objectius de cada fase.

## 2.- Reglamentació

La Directiva 2000/60/CE (DMA), del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'octubre de 2000, per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües, té com a principal objectiu (art. 1) establir un marc per a la protecció de les aigües superficials continentals, les aigües de transició, les aigües costaneres i les aigües subterrànies. Per a això, entre d'altres objectius, s'han de prendre mesures que contribueixin a pal·liar els efectes de les inundacions i sequeres (apartat e) de manera que, a la vegada, ajudin a garantir un subministrament suficient d'aigua en bon estat.

La Llei d'Aigües (1985), en el seu art. 58, preveu en circumstàncies de sequeres extraordinàries l'adopció, per part del Govern, de les mesures que siguin necessàries per a la superació d'aquestes situacions, en relació amb la utilització del domini públic hidràulic. Aquestes mesures porten implícites la declaració d'utilitat pública de les obres, sondejos i estudis necessaris per desenvolupar-los, a efectes de l'ocupació temporal i expropiació forçosa de béns i drets, així com la urgent necessitat de l'ocupació.

La Llei 10/2001, de 5 de juliol, del Pla Hidrològic Nacional, en el seu Art. 27, apartat 2, estableix que els organismes de conca han d'elaborar en els àmbits dels plans hidrològics de conca plans especials d'actuació en situacions d'alerta i eventual sequera (PES), incloent regles d'explotació dels sistemes i mesures a aplicar.

A la vegada, en l'apartat 3, aquesta llei disposa que les administracions públiques responsables de sistemes d'abastament urbà que atenguin, singular o mancomunadament, a una població igual o superior a 20.000 habitants hauran de disposar d'un Pla d'Emergència davant de situacions de sequera. Aquests plans d'emergència hauran de ser informats per l'administració hidràulica corresponent i a la vegada han de tenir en compte les regles i mesures previstes en els PES.

D'aquesta manera, la legislació actual d'aigües encarrega a l'Administració Hidràulica de les Illes Balears l'elaboració, en l'àmbit de la seva demarcació, d'un PES, i que inclou regles d'explotació dels sistemes de recursos i, en general, l'avaluació de les mesures a adoptar en relació a l'ús del domini públic hidràulic en les circumstàncies extraordinàries que representen les sequeres. El pla, elaborat al 2009, està pendent d'aprovació pel consell de l'Aigua i pel Govern de les Illes Balears. La relació entre el PES i els Plans d'Emergència és flexible, però els segons han de contemplar els primers.

En absència d'un PES oficial, l'article 112 del PHIB estableix quins indicadors s'han de fer servir per establir l'estat de sequera hidrològica en cada moment, i a la vegada proposa una metodologia de càlcul per a disposar d'un índex d'estat que la Direcció General de Recursos Hídrics utilitza actualment per identificar la necessitat de declarar un determinat estat de sequera.

## 3.- Descripció del sistema d'abastament

El municipi de Maó presenta diversos sistemes d'abastament. El principal abasteix l'àrea urbana de la ciutat, Sant Climent, Lluçmaçanes, Cala Llonga i els nuclis de la costa de nord des Grau a Favàritx. La urbanització de Binidali disposa del seu propi sistema independent, es Canutells i Binixiquer presenten

abastaments privats mitjançant comunitats de propietaris i sa Mesquida i es Murtar i Sant Antoni i Cala Rata no disposen de servei d'abastament d'aigua.

El sistema d'abastament del casc urbà de Maó presenta una important complexitat per la presència d'un considerable nombre de pous i dipòsits i, en conseqüència una elevada densitat de la xarxa de distribució per servir una població dispersa. Atenent a la situació de les captacions i al nivell de pressió que poden subministrar, aquest sistema d'abastament es distribueix en 4 xarxes principals que es proveeixen exclusivament de 22 captacions d'aigües subterrànies operatives (**Figura 1**):

- Xarxa de Turó: Amb 4 captacions que aboquen a diversos dipòsits, abasteix Sant Climent, el polígon industrial i les barriades del Camí de ses Vinyes, Dalt Sant Joan i Plaça Eivissa i part del Centre Històric.
- Xarxa de Malbúger (inclou Bintlafa): La formen 9 pous que aboquen al dipòsit baix de Malbúger i que abasteixen gran part de la ciutat: les barriades de Malbúger, Avinguda Menorca i Sínia Costabella, Moli des Pla i Andrea Doria, Tanques del Carme i Fort de l'Eau i pràcticament tota la del Centre Històric.
- Xarxa de POIMA: Compta amb 3 captacions i diversos dipòsits que abasteixen Cala Llonga, Es Grau i Favàritx.
- Xarxa de Llucmaçanes: Amb 6 captacions d'explotació que proveeixen al nucli urbà de Llucmaçanes i a les parcel·les situades en els camins d'accés al poble. El volum captat és superior a la demanda del nucli i part de l'aigua es desvia cap al dipòsit de Malbúger.

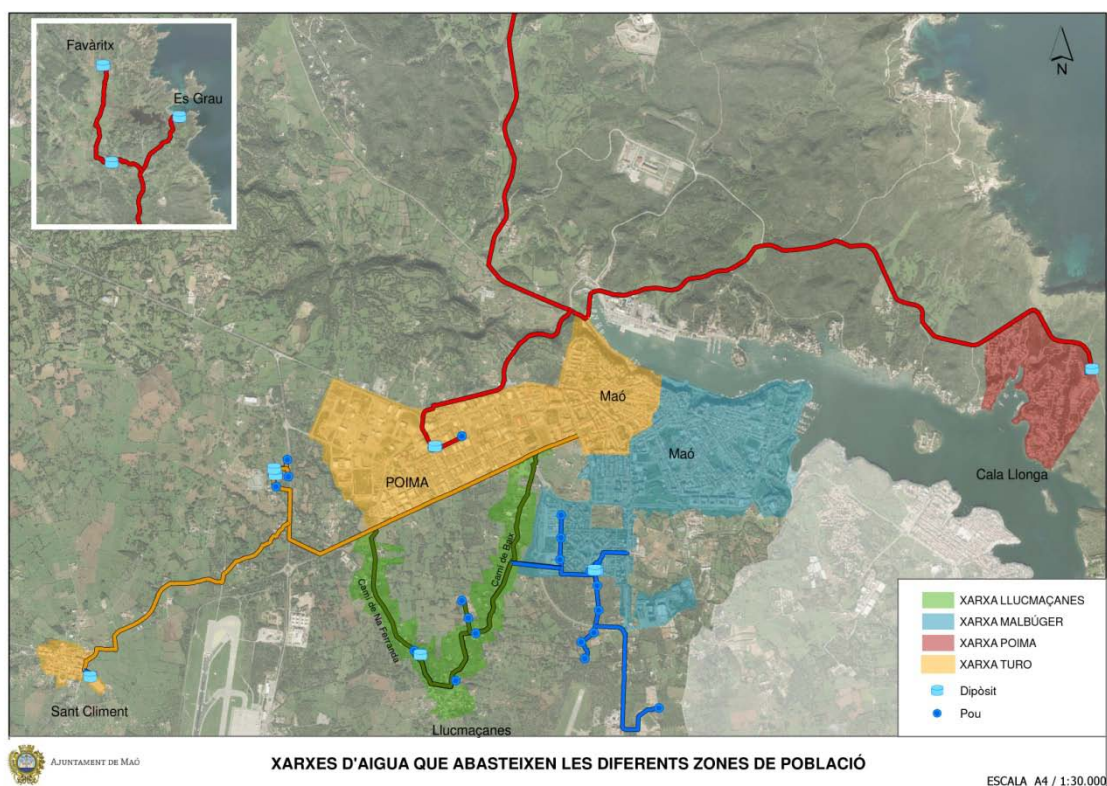


Figura 1. Sistema d'abastament central de Maó (Ajuntament de Maó).

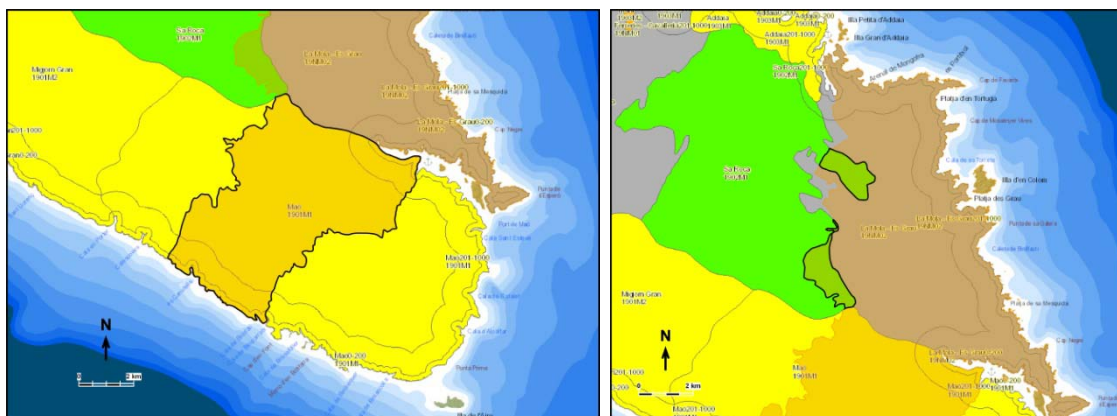
L'empresa concessionària que gestiona el servei d'aigua i sanejament d'aquestes xarxes és *Hidrobal*. Respecte a la resta de nuclis urbans del municipi, *Aguas de Binidali S.A.*, s'encarrega de l'abastament de la urbanització el mateix nom, *Harry Hazard* de Binixiquer i *Aigües de Binixica* des Canutells.

Tots els dipòsits són superficials i de formigó armat i tenen una capacitat aproximada de 12.000 m<sup>3</sup>. La xarxa de distribució està constituïda per 160 km de canonades de materials diversos (fibrociment, PVC, polietilè i fundició) i 10 dipòsits reguladors. Tal i com indica la Revisió del Pla d'Acció Ambiental Municipal de Maó (Juliol de 2016), del 2006 al 2014 l'extracció d'aigua de les captacions municipals va disminuir un 25%, tot i que el consum urbà s'ha mantingut relativament estable. Aquesta diferència es relaciona amb una notable millora del rendiment de la xarxa de distribució. Segons aquest informe, el 47% de les conduccions es troben en bon estat, el 25% en estat regular i el 28% en mal estat. A 2015 les fuites a tot el municipi es situen en un 25% (enfrent el 28% de 2005) i en un 19% en els 4 xarxes principals gestionades per *Hidrobal*.

#### 4.- Descripció i avaluació dels recursos disponibles

La unitat de demanda urbana de Maó s'alimenta de la massa subterrània 1901M1 Maó. Cal considerar també, que el sector centre-occidental del municipi es situa sobre la massa 1902M1 Sa Roca (**Figura 2**).

La massa 1901M1 Maó es relaciona amb un aqüífer de règim lliure del Miocè, constituït per calcàries i calcarenites del Tortonià i Messinià amb un espessor que oscil·la entre els 70 i 150 m. Presenta una superfície de 117,01 km<sup>2</sup> de la qual 45,43 km<sup>2</sup> correspon al terme de Maó (un 38,83% del total) i la resta als d'Alaior, Es Castell i Sant Lluís (**Figura 2**).



**Figura 2.** Superfície ocupada pel terme de Maó a les masses 1901M1 Maó i 1902M1 Sa Roca (DG RRHH).

Segons la descripció que realitza de la massa el PHIB, la transmissivitat i permeabilitat de l'aqüífer són molt variables (10-600 m<sup>2</sup>/dia i 1-20 m/dia, respectivament). L'aqüífer es recarrega principalment a partir de l'aigua de pluja i de manera secundària pels retorns de reg i pèrdues de la xarxa de distribució i subterràniament mitjançant l'aportació de la massa 1902M1 Sa Roca i de la intrusió marina. La descàrrega es produeix principalment al mar de forma natural però també a torrents i zones humides de

Cala en Porter i es Canutells i mitjançant el bombeig de les captacions. El PHIB quantifica aquest balanç en 21,26 hm<sup>3</sup>/any (Taula 1).

Entrades (hm <sup>3</sup> /any)		Sortides (hm <sup>3</sup> /any)	
Infiltració pluja:	17,63	Bombejos:	7,46 <sup>1</sup>
Infiltració cabals:	0,00	Torrents:	0,22
Infiltració regs:	0,08	Fonts:	0,00
Inf. xarxes d'abastament:	1,52	Zones humides:	0,05
Massa 1902M1 Sa Roca:	0,50	A altres masses:	0,00
Aigua de mar:	0,47	Al mar:	13,53
Inf. aigües residuals:	1,06	Recuperació reserves:	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>21,26</b>	<b>TOTAL</b>	<b>21,26</b>

Taula 1. Balanç hídric de la Massa 1901M1 Maó (Pla Hidrològic de les Illes Balears).

La direcció del flux subterrani és perpendicular a la costa en direcció O a E, variant a SO – NE en les proximitats de la ciutat. Pel que fa a la piezometria, el nivell freàtic es situa a diferents profunditats i amb tendències molt diverses (Taula 2).

Codi	Nom	Nivells mitjans (m)	Tendència	Període
ME0378	Turó Amagat	18,11	Descendent	Set. 1984 - Jun. 2016
ME0401	Malbúger	10,08	Lleugerament ascendent	Gen. 1984 - Jun. 2016
ME0367	Son Arroset (Militars)	18,80	Descendent	Gen. 1984 - Jun. 2016
ME0410	EDAR Sant Climent	25,37	Ascendent	Abr. 1997 - Jun. 2016
ME0363	Momplè	9,24	Lleugerament ascendent	Abr. 1997 - Jun. 2016

Taula 2. Valors mitjans i tendència de la piezometria de la massa 1901M1 al municipi de Maó (Pla Hidrològic de les Illes Balears).

Pel que fa a la qualitat de l'aigua cal tenir en compte que el nivell de nitrats és alt, amb promitjos de 54,83 [NO<sub>3</sub>] mg/L (període 2009-2016 i per a les xarxes gestionades per *Hidroba*) i màxims de 270 [NO<sub>3</sub>] mg/L. El contingut en clorurs es situa al municipi amb valors promitjos de 150,28 [Cl<sup>-</sup>] mg/L (període 2010-2016 i per a les xarxes gestionades per *Hidroba*) i màxims de 250 [Cl<sup>-</sup>] mg/L, tot i que cal considerar que la massa 1901M1 està sotmesa a processos d'intrusió marina especialment a la costa de Sant Lluís amb valors màxims de clorurs de 1500 [Cl<sup>-</sup>] mg/L.

Per la seva banda, l'aqüífer de la massa 1902M1 Sa Roca, correspon a un aquífer lliure del Mesozoic, format per calcàries i dolomies del Triàsic i Juràssic amb un espessor de 300 m i una superfície de 69,44 km<sup>2</sup>. En aquest cas, la superfície que ocupa del municipi de Maó en aquesta massa és de 5,24 km<sup>2</sup> (un 7,5% del total) i la resta correspon als municipis d'Alaior i Es Mercadal (Figura 2).

<sup>1</sup> Dels quals 4,2 hm<sup>3</sup>/any corresponen a extraccions per abastiment urbà.

La transmissivitat de l'aqüífer s'estableix en 5000 m<sup>2</sup>/dia i la permeabilitat en 10 m/dia. Com en el cas anterior, l'aqüífer es recarrega fonamentalment a partir de l'aigua de pluja i de manera secundària pels retorns de reg i les infiltracions procedents de la xarxa de distribució. La descàrrega es produeix a les masses 1901M1 Maó i 1901M2 Migjorn Gran, torrents i surgències de forma natural i especialment mitjançant el bombeig dels pous. El PHIB quantifica el balanç hídric d'aquesta massa en 5,48 hm<sup>3</sup>/any (Taula 3).

Entrades (hm <sup>3</sup> /any)		Sortides (hm <sup>3</sup> /any)	
Infiltració pluja:	5,07	Bombejos:	2,39 <sup>2</sup>
Infiltració cabals:	0,00	Torrents:	0,23
Infiltració regs:	0,05	Fonts:	1,66
Inf. xarxes d'abastament:	0,15	Zones humides:	0,00
D'altres masses:	0,00	A altres masses:	1,20
Aigua de mar:	0,00	Al mar:	0,00
Inf. aigües residuals:	0,21	Recuperació reserves:	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>5,48</b>	<b>TOTAL</b>	<b>5,48</b>

Taula 3. Balanç hídric de la Massa 1902M1 Sa Roca (Pla Hidrològic de les Illes Balears).

Les cotes mitjanes del nivell piezomètric d'aquesta massa al terme de Maó es situen en 29,89 m (Taula 4). En aquesta massa tant els nivells de referència de nitrats com els de clorurs són força baixos (5 [NO<sub>3</sub>] mg/L i 100 [Cl] mg/L).

Codi	Nom	Nivells mitjans (m)	Tendència	Període
ME0360	Es Patrons	29,89	Lleugerament ascendent	Jul. 1996 - Jun. 2016

Taula 4. Valors mitjans i tendència de la piezometria de la massa 1902M1 al municipi de Maó (Pla Hidrològic de les Illes Balears).

## 5.- Descripció i avaluació de les demandes

La demanda al municipi de Maó s'ha mantingut relativament estable des de l'any 2000. En detall, es pot observar un increment de la demanda entre el 2002 i el 2006-2007, anys en que va començar a caure fins al 2014. Al 2015 aquesta tendència s'ha invertit i es detecta un repunt en la demanda.

El descens d'extraccions a partir dels anys 2006-2007 es deguda a una reducció de consum (tot i l'increment de població) relacionada especialment amb la crisi econòmica. Així, d'un màxim de 211,3 L/hab-dia al 2000, el consum es va reduir fins a 165,0 L/hab-dia al 2014 en la població censada al municipi. A la vegada, aquesta reducció de consum també es manifesta en la població de fet, que a Menorca és calculada mitjançant l'indicador de l'OBSAM de pressió humana diària, a partir de les dades d'entrades i sortides diàries de passatgers per ports i l'aeroport. A partir d'aquesta estimació, es pot

<sup>2</sup> Dels quals 1,5 hm<sup>3</sup>/any corresponen a extraccions per abastiment urbà.



determinar que el consum màxim de 215,5 L/hab-dia al 2004 es va reduir fins a 158,1 L/hab-dia al 2013 en la població de fet (**Taula 5**).

Any	Subministrament (extracció) (m <sup>3</sup> )	Consum (m <sup>3</sup> )	Rendiment de la Xarxa (%)	Població censada	Ràtio (l-hab-dia) Població censada	Població de fet estimada	Ràtio (l-hab-dia) Població de fet
2000	2.696.539	1.788.473	75	23.189	<b>211,30</b>	29.712	<b>164,91</b>
2001	2.620.303	1.739.181	75	23.993	<b>198,59</b>	29.553	<b>161,23</b>
2002	2.534.873	1.732.454	75	25.187	<b>188,45</b>	28.937	<b>164,03</b>
2003	2.551.533	1.833.799	76	26.066	<b>192,75</b>	26.412	<b>190,22</b>
2004	2.647.930	1.855.718	76	26.536	<b>191,07</b>	23.531	<b>215,47</b>
2005	2.830.813	1.824.733	72	27.669	<b>180,68</b>	24.575	<b>203,43</b>
2006	2.926.874	1.812.813	72	27.893	<b>178,06</b>	27.511	<b>180,53</b>
2007	2.895.341	1.887.227	72	28.284	<b>182,81</b>	28.773	<b>179,70</b>
2008	2.769.248	1.828.325	73	28.904	<b>172,83</b>	28.928	<b>172,68</b>
2009	2.610.229	1.859.352	73	29.125	<b>174,91</b>	29.675	<b>171,66</b>
2010	2.412.855	1.786.120	74	29.050	<b>168,45</b>	28.770	<b>170,09</b>
2011	2.340.804	1.758.225	74	28.942	<b>166,44</b>	28.618	<b>168,32</b>
2012	2.280.357	1.740.712	74	28.972	<b>164,16</b>	29.192	<b>162,92</b>
2013	2.193.249	1.684.884	74	28.765	<b>160,48</b>	29.198	<b>158,10</b>
2014	2.184.830	1.714.384	75	28.460	<b>165,04</b>	29.592	<b>158,72</b>
2015	2.225.337	1.767.828	75	28.006	<b>172,94</b>	28.460	<b>170,18</b>

**Taula 5.** Evolució del consum domèstic al terme municipal Maó per a les poblacions de dret i fet (DG RRHH i OBSAM).

La població de dret o censada al municipi a l'any 2015 fou de 28.006 habitants, tot i que s'estima una població de fet de 28.460 habitants amb un consum, entès com a cabal registrat, de 1.767.828 m<sup>3</sup>/any. Cal destacar el repunt del consum per habitant i dia dels anys 2014-2015, que trenquen amb una tendència d'estalvi iniciada a l'any 2004.

Pel que fa al sistema d'abastament de la xarxa principal del municipi gestionada per *Hidrobal*, els seus abonats es classifiquen segons les categories: domèstic, industrial, serveis varis i municipal. Segons les dades facilitades per aquesta empresa concessionària, els recursos disponibles que gestionen a Maó es situen en 1.833.049 m<sup>3</sup>/any (2015), mentre que el consum és de 1.484.082 m<sup>3</sup>/any (el que es relaciona amb un 19% de pèrdues per a aquesta xarxa principal, enfront les pèrdues del 25% de tot el terme, tal i com s'ha indicat a l'apartat 3). Aquestes dades indiquen que l'aigua subministrada per *Hidrobal* representa un 83,95% del total del municipi. Pel que fa als sectors d'ús, la demanda d'aquesta xarxa principal representa un 68,2% per al sector domèstic, un 6,3% per a l'industrial, 19,3% pels serveis i un 6,3% pel municipal (**Taula 6**).

Any 2015 (m<sup>3</sup>)

TRIMESTRE	DOMÈSTIC	INDUSTRIAL	SERVEIS VARIS	MUNICIPALS	TOTAL
1	208.313	18.822	49.689	18.451	295.275
2	230.358	20.038	62.396	21.380	334.172
3	310.495	29.704	94.596	29.739	464.534
4	262.189	24.522	79.760	23.630	390.101
<b>TOTAL ANY 2015</b>	<b>1.011.355</b>	<b>93.086</b>	<b>286.441</b>	<b>93.200</b>	<b>1.484.082</b>
<b>Percentatge</b>	<b>68,15</b>	<b>6,27</b>	<b>19,30</b>	<b>6,28</b>	<b>100</b>

Taula 6. Cabals registrats (m<sup>3</sup> facturats) per al consum urbà de Maó, distribuïts per sectors a l'any 2015 (*Hidrobal*).

Cal tenir en compte, que l'evolució de la facturació en el període 2006-2015 (**Figura 3**) de la xarxa gestionada per *Hidrobal*, mostra especialment una reducció dels volums destinats al sector domèstic, una lleugera disminució al sector de serveis i una relativa estabilitat pels sectors industrials i municipals, tot i que amb un repunt entre els anys 2014 i 2015, excepte pel municipal que ha disminuït el consum. Tanmateix, cal indicar que el repunt és pràcticament insignificant pels usos domèstic i serveis, però més significat pels industrials (19,54%).

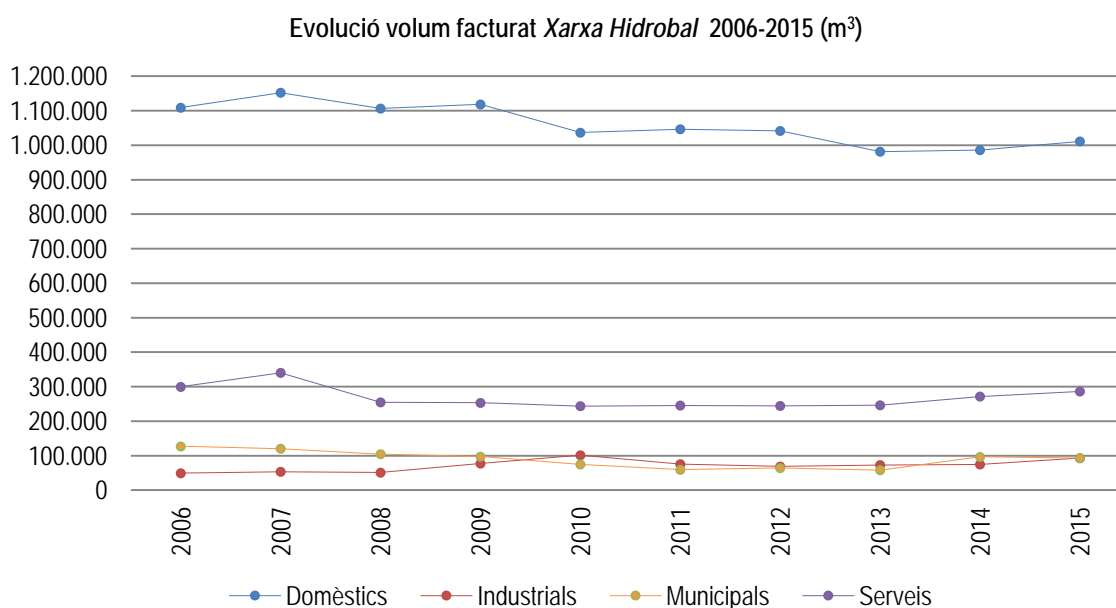


Figura 3. Evolució del consum urbà a Maó, distribuït per sectors i pel període 2006-2015 (*Hidrobal*).

## 6.- Descripció dels escenaris de sequera. Indicadors

### 6.1.- Indicador de sequera general: Menorca

La funció d'un indicador de sequera és la d'avisar sobre la possible necessitat de declarar un determinat estat de sequera. A les unitats de demanda que s'abasteixen principalment d'un aquífer, els nivells piezomètrics de l'aquífer són un bon indicador de les reserves disponibles per als abastaments.

L'esborrany de PES de les Illes Balears estableix com a indicadors de la sequera a Menorca dos piezòmetres ubicats a Ciutadella (C-18) i Es Migjorn Gran (Mi1), atès que a Menorca només hi ha definida una unitat de demanda urbana. El PHIB té en compte que cadascuna de les unitats de demanda s'alimenten d'un conjunt de masses subterrànies i en la seva versió vigent (novembre 2016) corregeix aquests indicadors, així en el seu Art. 112 – Punt 2 estableix com a indicador de sequera per a la massa 1901M1 Maó el pou ME0366 (Son Arrosset). Aquest, difereix del escollits al pla pilot d'emergència per sequera de Maó, que seleccionà els pous ME0379 (Turó Amagat) i ME0401 (Malbúger).

El valor mesurat de cadascun dels indicadors de sequera escollits per a una unitat de demanda (Menorca s'inclou en una única unitat de demanda anomenada G - Menorca) s'utilitza per calcular l'índex d'estat de l'indicador en el mes en qüestió ( $I_{ei}$ ) a partir dels valors històrics del piezòmetre. Per al càlcul de l'índex d'estat de qualsevol dels indicadors, el punt 3 de l'article 112 del PHIB proposa les expressions matemàtiques següents:

Quan el valor o mesura de l'indicador observat en el mes en qüestió ( $V_i$ ) és superior a la mitjana històrica ( $V_{med}$ ), aleshores:

$$\text{Si } V_i \geq V_{med} \rightarrow I_{ei} = \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{V_i - V_{med}}{V_{max} - V_{med}} \right)$$

D'altra banda, quan el valor o mesura de l'indicador en el mes en qüestió ( $V_i$ ) és inferior a la mitjana històrica ( $V_{med}$ ), aleshores:

$$\text{Si } V_i < V_{med} \rightarrow I_{ei} = \frac{V_i - V_{min}}{2(V_{med} - V_{min})}$$

On:

- $V_i$ : Valor de la mesura (profunditat de l'aigua en un pou de control) obtinguda en el mes  $i$  en qüestió.
- $V_{med} (i)$ : Valor mitjà de l'indicador en el període històric.
- $V_{max} (i)$ : Valor màxim de l'indicador en el període històric.
- $V_{min} (i)$ : Valor mínim d'explotació o mínim absolut de l'indicador (pot coincidir amb el mínim històric o no).

Un cop es disposa del valor de l'índex d'estat per a cada un dels indicadors en un mes concret ( $I_{ei}$ ), s'ha de calcular l'índex d'estat del conjunt de la unitat de demanda ( $I_{eUD}$ ) per al mes en qüestió, que és igual a la mitjana aritmètica dels índexs d'estat de cadascun dels indicadors.

Aquests indicadors determinen uns llindars que han de ser considerats per diagnosticar les situacions de sequera. Aquests són segons el PES i el PHIB (Art. 112 – Punt 4):

- $I_eUD > 0,50$                       Nivell verd - Situació estable o de normalitat
- $0,5 > I_eUD > 0,31$                 Nivell groc - Situació de pre-alerta
- $0,3 > I_eUD > 0,16$                 Nivell taronja - Situació d'alerta
- $I_eUD < 0,15$                         Nivell vermell - Situació d'emergència

D'aquesta manera el PHIB defineix tres estats de sequera (pre-alerta, alerta, emergència) que comporten mesures de gestió progressivament més intenses. La DG RRHH fa el recàlcul i publica, mensualment, els diferents índexs de sequera de Balears, entre els quals l' $I_eUD$  G-Menorca:

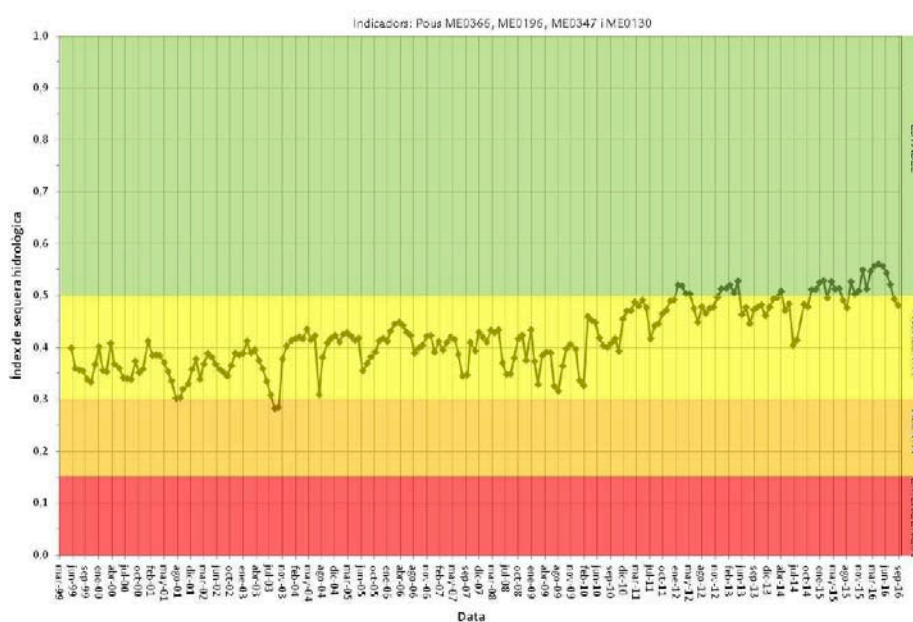


Figura 4. Evolució de l'índex de sequera hidrològica a la unitat de demanda G-Menorca (1999-2016) (DG RRHH).

## 6.2.- Indicadors de sequera específics: Maó

Un dels principals objectius d'aquest pla és el de definir indicadors particulars de prevenció i detecció de la sequera per a Maó on es puguin aplicar uns llindars específics que permetin determinar d'una manera més precisa el possible agreujament de la situació.

La fórmula de càlcul de l'índex d'estat en un mes qualsevol del PHIB mostra un bon funcionament genèric però, en basar-se únicament en valors de nivell màxim i mínim del període de càlcul, deixa de tenir en consideració el nivell mínim realment assolible en un punt concret sense afectar la captació ni la massa d'aigua subterrània. Així, per a la determinació dels índexs de sequera específics de Maó s'ha treballat tenint en compte el criteri PHIB però anant més enllà i (1) proposant uns llindars de l'índex de sequera hidrològica basats en la cota assolida en cada indicador, afegint-hi (2) uns indicadors secundaris, amb els seus índexs, basats en la qualitat de l'aigua.

Això no obstant, no treu que el municipi ha de ser també coherent amb la situació derivada del valor de l'índex unitari de sequera hidrològica de la illa.

### 6.2.1.- Indicadors específics del nivell piezomètric

Per seleccionar els indicadors més adients de l'evolució de la disponibilitat de recursos existents a la massa subterrània 1901M1 Maó de què s'abasta el municipi, s'ha procedit a recollir les sèries hidrològiques associades a cada un dels potencials indicadors i a representar-les per poder aconseguir resultats que siguin representatius de la situació de sequera.

A partir de la sèrie de dades completa de la Xarxa de piezòmetres de la DG RRHH a Menorca, corresponents a la massa subterrània 1901M1 Maó, s'han seleccionat 20 indicadors potencials atenent a la sèrie històrica disponible i la seva situació respecte a la línia de costa. També s'ha escollit un indicador representatiu de la massa 1902M1 Sa Roca (Figura 5).

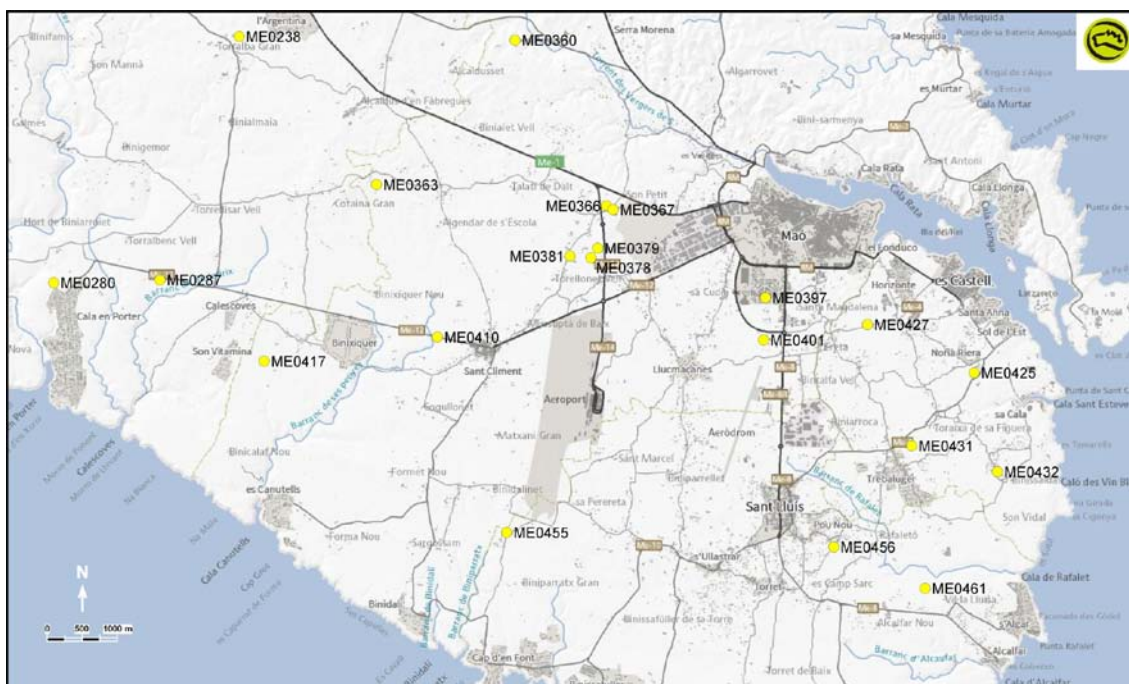


Figura 5. Situació dels indicadors potencials (DG RRHH).

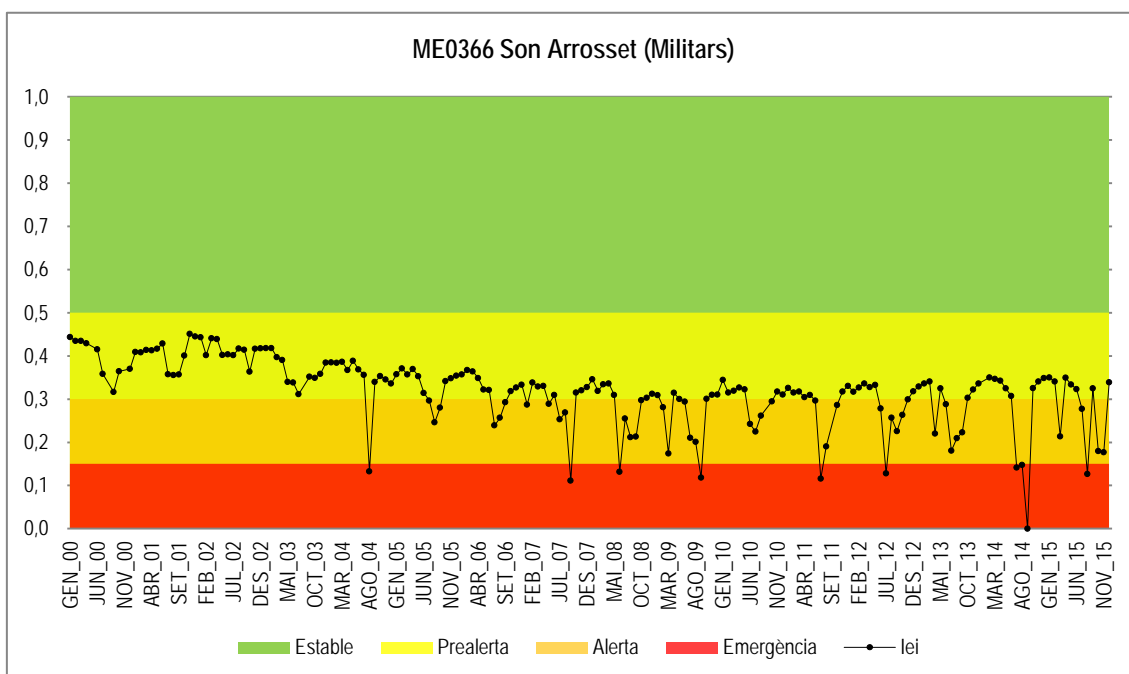
El treball amb les sèries hidrològiques dels 20 punts esmentats ha conduït a seleccionar 3 punts, com a indicadors del pla de sequera de Maó que, de fet, són els seleccionats en el PHIB i en el Pla pilot de sequera municipal que s'actualitza en el present document:

- **ME0366 Son Arrosset (Militars):** ja proposat en el PHIB per la massa d'aigua de Maó, i situat en l'àmbit dels pous de la xarxa Turó.
- **ME0379 Turó Amagat:** proposat en el pla de sequera que es revisa/actualitza.
- **ME0401 Malbúger:** també proposat en el pla de sequera que es revisa/actualitza.

Els tres indicadors seleccionats cobreixen les dues principals àrees de captació que abasten de forma preeminent el municipi.

El requeriment d'un grau de detall especialment elevat en els treballs del Pla ha comportat tenir en compte les particularitats de cada pou, siguin hidrogeològiques i/o d'explotació, i considerar la seva relativa diferent representativitat al llarg del temps.

En primer lloc, s'ha calculat l'índex de sequera segons el mètode proposat en el PHIB per a cada punt pel període 1984-2016 amb resultats certament dispersos respecte l'índex de sequera de la unitat G-Menorca (representatiu dels valors promig/atenuats de 4 masses d'aigua –Ciutadella, Sa Roca, Migjorn Gran i Maó- algunes d'elles de característiques marcadament diferents) i mostrant períodes perllongats en situació d'alerta i emergència no percebuts realment com a tals en el passat:



**Figura 6.** Evolució de l'índex de sequera del pou Son Arrosset calculat d'acord amb les determinacions del PHIB.

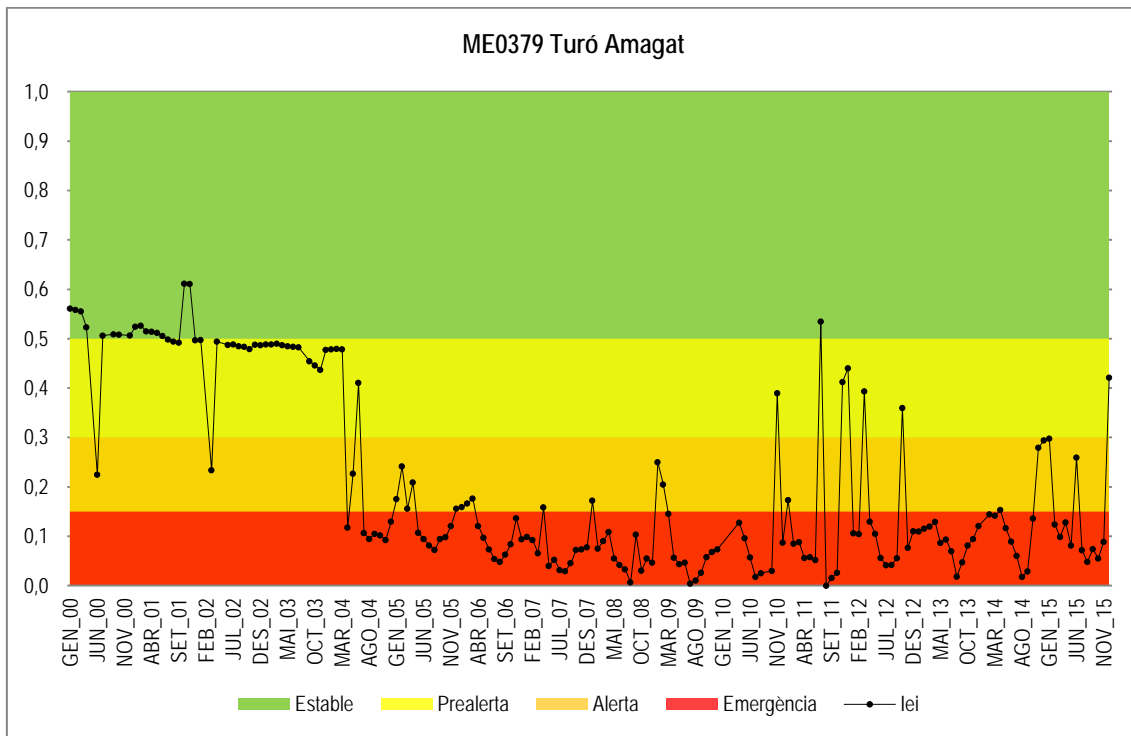


Figura 7. Evolució de l'índex de sequera del pou Turó Amagat calculat d'acord amb les determinacions del PHIB.

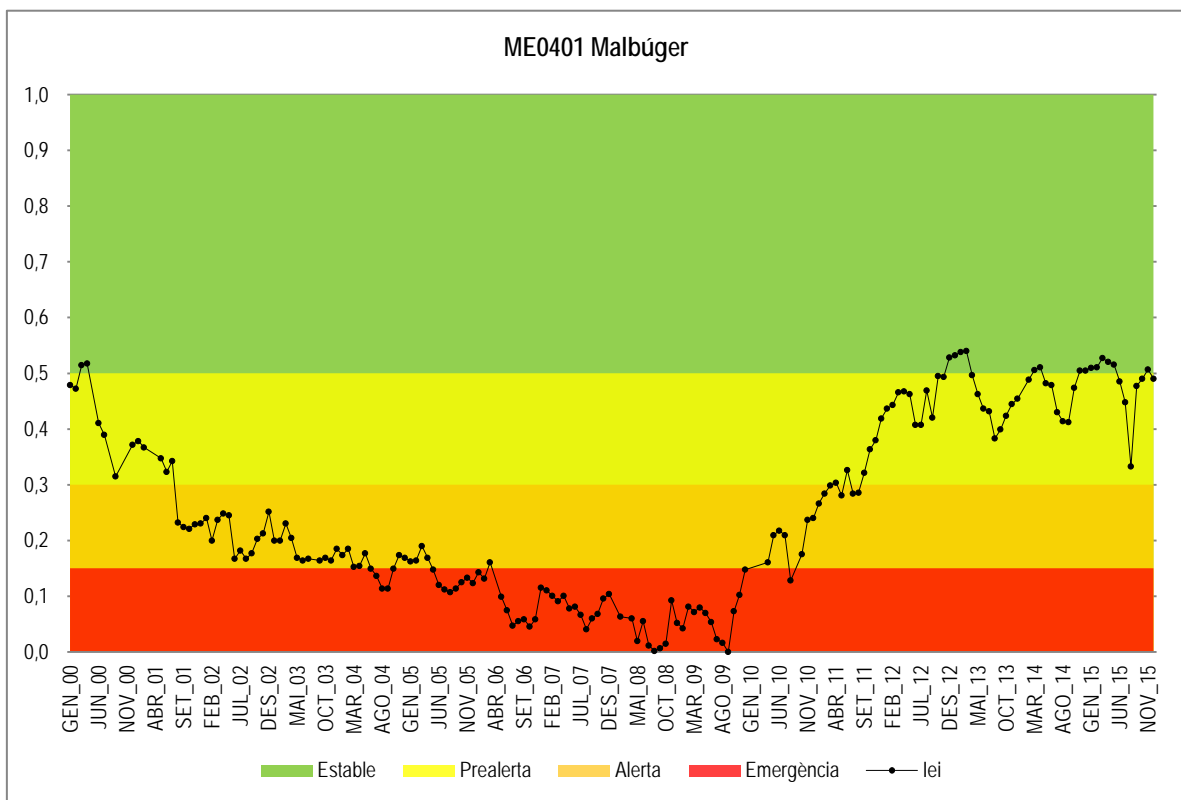


Figura 8. Evolució de l'índex de sequera del pou Malbúger calculat d'acord amb les determinacions del PHIB.

Davant d'aquest resultat s'ha fet l'exercici de recalcul per a cada un dels 3 punts l'índex de sequera a partir dels valors mitjans, màxims i mínims (a) d'un període menys extens i més proper a l'actualitat (2000-2015) i (b) d'aquell període recent de major estabilitat de cada indicador.

Tot seguit s'ha fet una comparativa dels índexs de sequera calculats en cada punt pels tres diferents períodes temporals amb l'objectiu de determinar quin és el més coherent amb la pròpia evolució i característiques del punt i també amb l'índex de la unitat de demanda G-Menorca, resultant:

- ME0367 Son Arrosset (Militars): període més representatiu 2000-2015.
- ME0378 Turó Amagat: període més representatiu 2005-2010.
- ME0401 Malbúger: període més representatiu 1984-2016.

Posteriorment, per a cada punt indicador i per a cada període temporal considerat, s'ha fet la cerca de la cota absoluta de l'aigua subterrània corresponent als nivells de pre-alerta, alerta i emergència. Amb aquestes dades, i tenint en compte informació com la proximitat a cota zero, la posició de la bomba, l'evolució dels nivells al llarg del temps i la major o menor similitud de cada índex al de la unitat de demanda G-Menorca, s'han adoptat, amb ajust de criteri hidrogeològic, les cotes absolutes (i profunditat corresponent) en les quals per cada punt s'entraria en pre-alerta, alerta i emergència (**Taula 7**). El resultat ha estat sensiblement més conservador, quant a l'entrada en emergència, que el del Pla pilot, però alhora més coherent amb l'evolució de l'índex de sequera de la unitat de demanda G-Menorca.





ME0366 Son Arrosset (Militars)		Cota aigua (m) per cada període			<i>Llindar</i> $I_e$ Son Arrosset proposat	
$I_e$	Índex sequera	1984-2016	<b>2000-2015</b>	2007-2012	Cota (m)	Profunditat (m)
0,50	Pre-alerta	18,1	<b>15,2</b>	14,5	<b>14,2</b>	<b>63,86</b>
0,30	Alerta	14,8	<b>12,5</b>	13,0	<b>12,0</b>	<b>65,56</b>
0,15	Emergència	11,6	<b>10,8</b>	12,1	<b>10,0</b>	<b>68,06</b>
Cota pou		78,06 m				
Cota bomba		-				

ME0378 Turó Amagat		Cota aigua (m) per cada període			<i>Llindar</i> $I_e$ Turó Amagat proposat	
$I_e$	Índex sequera	1984-2016	2000-2015	<b>2005-2010</b>	Cota (m)	Profunditat (m)
0,50	Pre-alerta	14,4	9,0	<b>6,7</b>	<b>5,7</b>	<b>91,15</b>
0,30	Alerta	9,5	7,2	<b>6,0</b>	<b>5,0</b>	<b>91,85</b>
0,15	Emergència	7,9	6,3	<b>5,5</b>	<b>4</b>	<b>92,85</b>
Cota pou		96,85 m				
Cota bomba		- 7 m				

ME0401 Malbúger		Cota aigua (m) per cada període			<i>Llindar</i> $I_e$ Malbúger proposat	
$I_e$	Índex sequera	<b>1984-2016</b>	2000-2015	2006-2009	Cota (m)	Profunditat (m)
0,50	Pre-alerta	<b>10,0</b>	8,7	7,4	<b>8,5</b>	<b>55,50</b>
0,30	Alerta	<b>8,9</b>	8,0	7,3	<b>7,4</b>	<b>56,60</b>
0,15	Emergència	<b>7,9</b>	7,5	7,2	<b>6,4</b>	<b>57,60</b>
Cota pou		64,00 m				
Cota bomba		- 21 m				

**Taula 7.** Proposta de llindars d'índex de sequera per a cada indicador en forma de cota absoluta de l'aigua en el pou i de profunditat mesurada des de la superfície del terreny (en cursiva i negreta es denota el període de càlcul més representatiu per a cada indicador).

Un cop es disposa del valor de l'índex d'estat per a cada un dels indicadors proposats en un mes concret ( $I_{ei}$ ), el més negatiu dels tres passa a ser l'índex d'estat del municipi per al mes en qüestió ( $I_{eMaó}$ ).

L'expressió gràfica dels índex de sequera proposats per cada indicador en els darrers anys, és la següent:

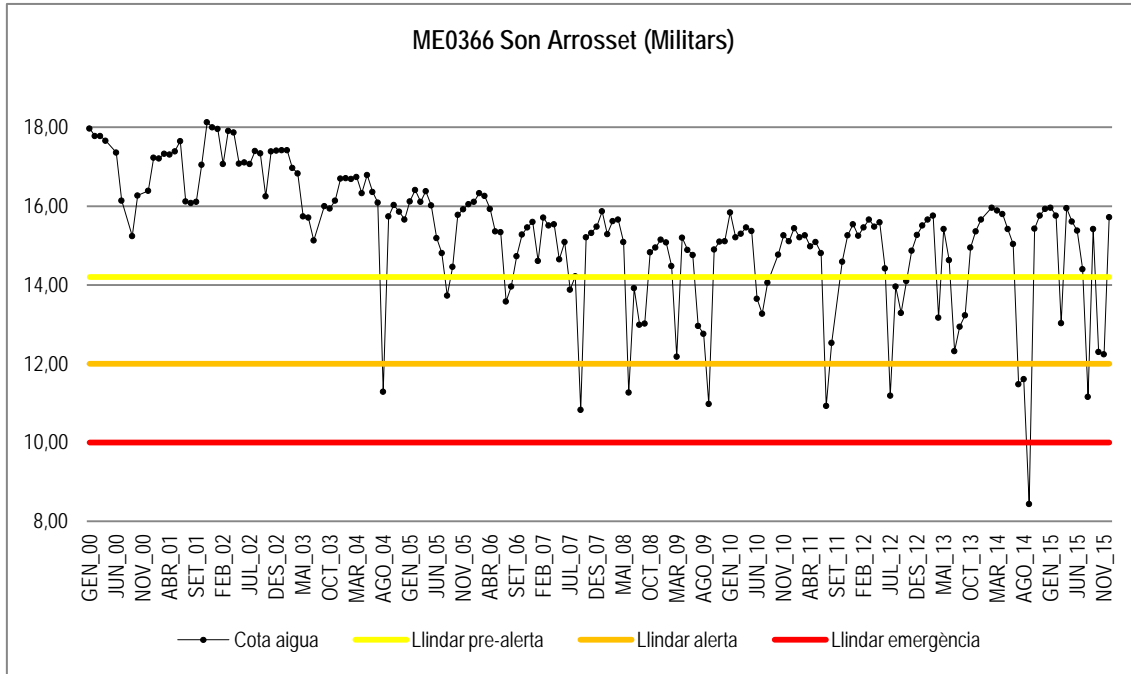


Figura 9. Evolució del nivell de l'aigua en el punt indicador de Son Arrosset durant els darrers 15 anys en relació amb els índexs de sequera proposats.

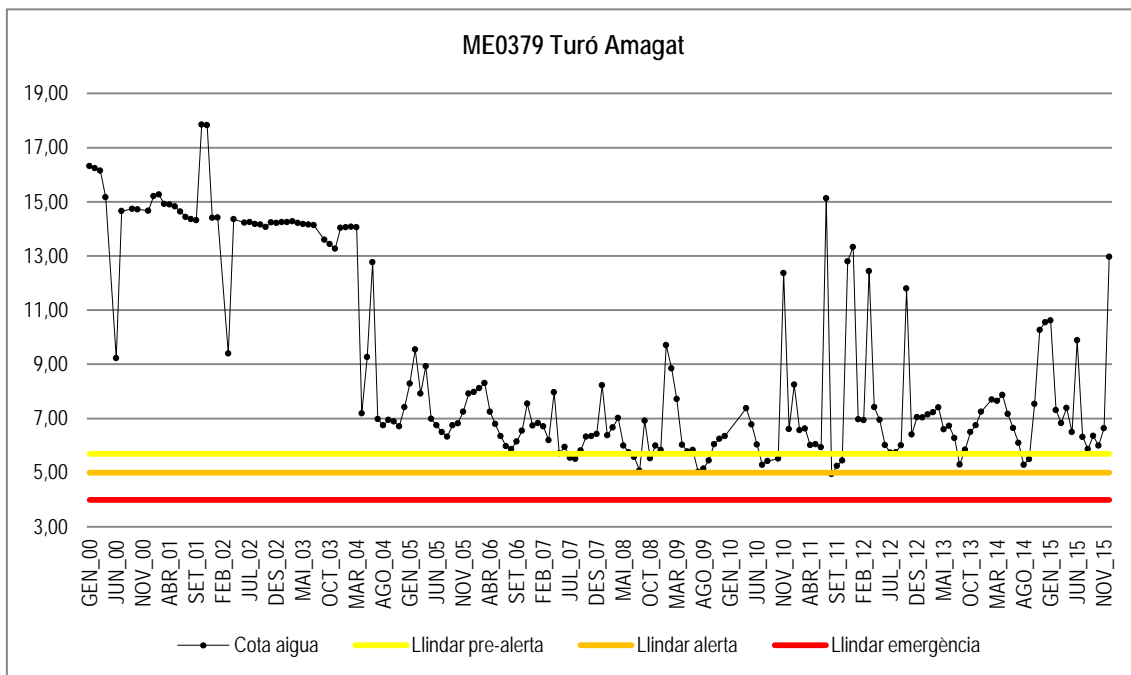


Figura 10. Evolució del nivell de l'aigua en el punt indicador de Turó Amagat durant els darrers 15 anys en relació amb els índexs de sequera proposats.

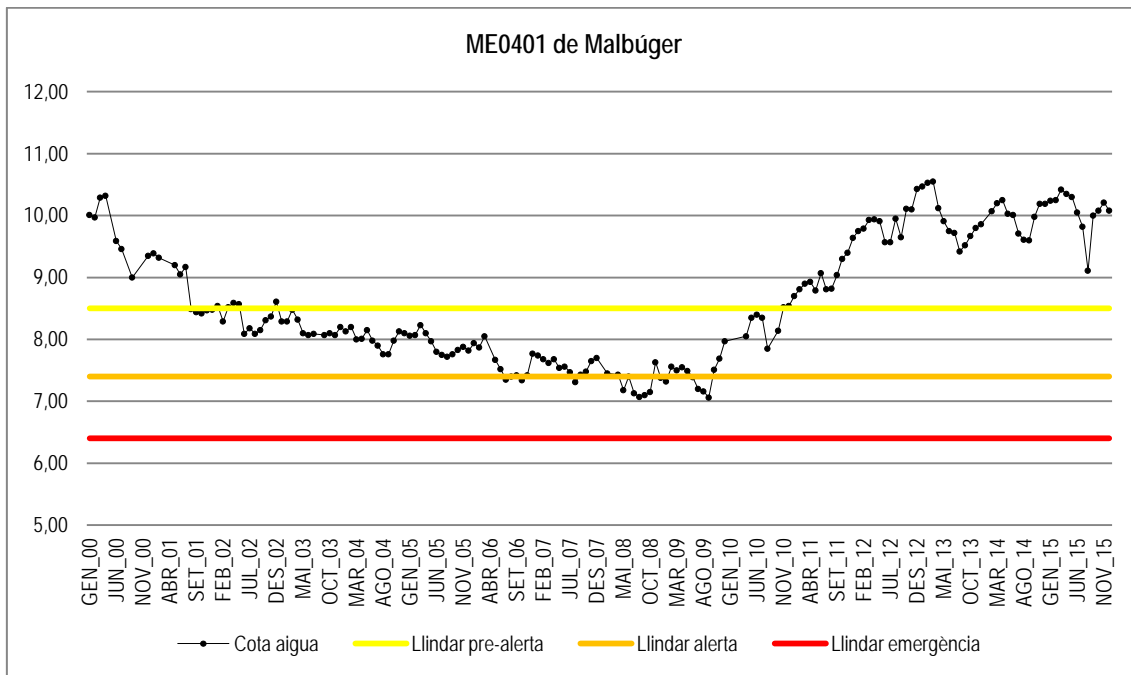


Figura 11. Evolució del nivell de l'aigua en el punt indicador de Malbúger durant els darrers 15 anys en relació amb els índexs de sequera proposats.

El treball de determinació d'indicadors i índexs de sequera ha comptat, també, amb una anàlisi de les dades pluviomètriques de Maó pels períodes considerats amb el resultat de no haver-se detectat cap patró que, d'acord amb l'evolució meteorològica/climàtica dels mesos precedents, permeti preveure una evolució negativa dels nivells piezomètriques amb anterioritat a què es produeixi el fet, motiu pel qual s'ha descartat la recerca d'un criteri modulador de l'índex de sequera.

### 6.2.2.- Indicadors específics de la qualitat química

El risc real de salinització de les captacions municipals, per proximitat al mar i per posició del nivell piezomètric, ha conduït a seleccionar uns indicadors addicionals de sequera relacionats amb la qualitat de l'aigua, i concretament amb la presència de clorurs.

D'aquesta manera, pel control de la qualitat química s'han seleccionat prèviament els 12 pous de les xarxes de POIMA i Malbúger (i Bintlafa) atenent a la seva proximitat al mar com a indicadors d'un possible procés d'intrusió salina (Figura 12).

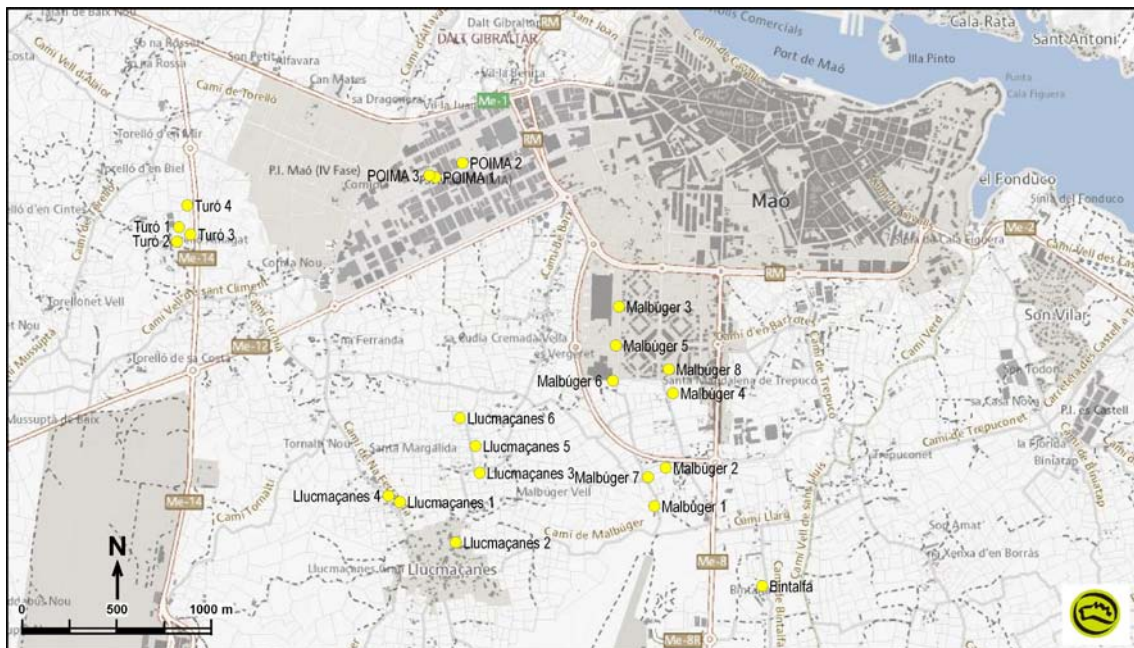


Figura 12. Situació de les 22 captacions d'aigües subterrànies operatives de la xarxa urbana controlada per Hidrobal.

A continuació, partint de (1) la disponibilitat de dades de les concentracions de clorurs resultants de les anàlisis efectuades per l'empresa concessionària (Taula 8), (2) l'anàlisi de l'evolució d'aquestes concentracions i (3) la proximitat amb la línia de costa, s'han seleccionat 4 pous com a indicadors secundaris de sequera en funció de la qualitat química a Maó. Aquests pous són:

- POIMA 1 (ja proposat en el pla de sequera que es revisa/actualitza).
- Malbúger 3
- Malbúger 8
- Bintalfa



Nom	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Malbúger 1	188 16-ag	179 07-ag	177 22-jul	177 21-jul	174 20-jul	162 05-jul	152 17-abr	169 02-jul		69 07-jul	172 06-jul
Malbúger 2	147 16-ag	144 07-ag	140 07-ag	136 21-jul	170 20-jul	126 05-jul	153 17-abr	130 02-jul		64 07-jul	136 06-jul
Malbúger 3	165 24-oct	158 02-oct	161 12-ag	160 19-ag	160 20-jul	157 05-jul	160 17-abr	178 02-jul		95 07-jul	379 06-jul
Malbúger 4	149 16-ag	160 31-jul	149 22-jul	160 08-abr	135 11-ag	142 02-ag	136 14-abr	132 25-juny	374 24-juny		153 21-juny
Malbúger 5		152 02-oct	142 16-set	154 07-set	138 11-ag	103 02-ag	139 17-abr				
Malbúger 6	174 24-oct	131 02-oct	136 16-set	167 07-set	149 11-ag	155 09-ag	159 15-maig	178 19-ag	151 12-ag	190 11-ag	164 09-ag
Malbúger 7	144 16-ag	147 30-gen	145 12-ag	145 08-abr	145 11-maig	121 06-set	140 08-maig	138 03-des	128 02-des	141 01-des	
Malbúger 8	140 16-ag	144 31-jul	138 12-ag	140 19-ag	113 07-set	117 06-set	147 08-maig	127 03-des	119 02-des	132 01-des	
Bintalfa	168 24-oct	163 08-maig	167 16-set	163 07-set	160 07-set	140 06-set	158 08-maig	158 03-des	163 02-des		
POIMA 1	131 25-jul	131 10-jul	131 12-feb		124 06-jul	124 12-jul	123 12-jul	135 22-oct	119 14-oct	124 13-oct	124 16-ag
POIMA 2	140 25-jul	140 10-jul	142 12-feb	136 11-feb	142 06-jul	131 12-jul	130 12-jul				
POIMA 3	126 16-ag	131 07-ag	144 12-feb	131 11-feb	128 06-jul	120 12-jul	121 12-jul	117 15-oct		125 13-oct	131 16-ag

Taula 8. Concentració de clorurs (en [Cl<sup>-</sup>] mg/L) dels pous municipals més propers a la línia de costa pel període 2006-2016 (Hidroba).

En aquest cas els llindars comuns de l'índex d'alerta proposats són:

Índex sequera complementari	Llindar $I_{e \text{ qualitat}}$ proposat [Cl <sup>-</sup> ] mg/L
Alerta	200
Emergència	250

Taula 9. Proposta de llindars de l'Índex de sequera complementari per a cada indicador en forma de concentració de clorurs en l'aigua.

Com en el cas de l'índex de sequera, un cop es disposa del valor de l'índex complementari per a cada un dels indicadors proposats en un mes concret ( $I_{ei \text{ qualitat}}$ ), el més negatiu dels quatre passa a ser l'índex d'estat del municipi per al mes en qüestió ( $I_{e \text{ qualitat Maó}}$ ).

### 6.3.- Declaració dels estats de sequera

Tot i que el Servei d'Estudis i Planificació de la DG RRHH és l'encarregat de fer un seguiment dels indicadors i declarar per a la zona de demanda de Menorca els successius escenaris de sequera (pre-alerta, alerta i emergència), l'Ajuntament de Maó es podrà regir també per l'índex d'estat quantitatiu del municipi ( $I_{eMaó}$ ), resultant el del punt més negatiu dels 3 indicadors de cada mes per a l'activació del pla.

D'aquesta manera, si:

$I_{e \text{ Son Arrosset}} \geq 14,2 \text{ m}$ $I_{e \text{ Turó Amagat}} \geq 5,7 \text{ m}$ $I_{e \text{ Malbúger}} \geq 8,5 \text{ m}$	Es considera que el municipi es troba en un <b>escenari de normalitat</b> . Aquesta fase finalitzarà quan l'índex presenti valors inferiors a aquest llindar durant <u>tres mesos consecutius</u> .
$14,2 \text{ m} > I_{e \text{ Son Arrosset}} > 12,0 \text{ m}$ $5,7 \text{ m} > I_{e \text{ Turó Amagat}} > 5,0 \text{ m}$ $8,5 \text{ m} > I_{e \text{ Malbúger}} > 7,4 \text{ m}$	El municipi es troba en <b>escenari de pre-alerta</b> quan $I_e$ d'un punt pren aquests valors durant tres mesos consecutius. Es considerarà finalitzada aquesta fase quan l'indicador presenti valors superiors al llindar de pre-alerta durant <u>tres mesos consecutius</u> o bé s'entri a la fase de alerta.
$12,0 \text{ m} > I_{e \text{ Son Arrosset}} > 10,0 \text{ m}$ $5,0 \text{ m} > I_{e \text{ Turó Amagat}} > 4,0 \text{ m}$ $7,4 \text{ m} > I_{e \text{ Malbúger}} > 6,4 \text{ m}$	En el cas de l' <b>escenari d'alerta</b> , $I_e$ d'un punt haurà de prendre aquests valors durant <u>dos mesos consecutius</u> i a la vegada la fase es considerarà finalitzada quan l'indicador presenti valors superiors al llindar durant dos mesos consecutius.
$I_{e \text{ Son Arrosset}} < 10,0 \text{ m}$ $I_{e \text{ Turó Amagat}} < 4,0 \text{ m}$ $I_{e \text{ Malbúger}} < 6,4 \text{ m}$	Es considera que el municipi es troba en <b>escenari d'emergència</b> quan $I_e$ d'un punt pren valors que corresponguin a aquest estat durant <u>dos mesos consecutius</u> i finalitzarà quan l'indicador mostri valors superiors al llindar durant dos mesos consecutius.

Adicionalment l'Ajuntament de Maó es podrà regir per l'índex d'estat qualitatiu del municipi ( $I_{e \text{ qualitat Maó}}$ ), resultant el més negatiu dels 4 indicadors de cada mes per a l'activació del pla, resultant:

$200 \text{ mg/L} > I_{e \text{ qualitat}} < 250 \text{ mg/L}$ en 1 dels 4 indicadors	En el cas de l' <b>escenari d'alerta</b> , $I_{e \text{ qualitat}}$ d'un punt haurà de prendre aquests valors durant <u>dos mesos consecutius</u> i a la vegada la fase es considerarà finalitzada quan l'indicador presenti valors inferiors al llindar durant dos mesos consecutius.
$I_{e \text{ qualitat}} > 250 \text{ mg/L}$ en 1 dels 4 indicadors	Es considera que el municipi es troba en <b>escenari d'emergència</b> quan $I_{e \text{ qualitat}}$ d'un punt pren valors que corresponguin a aquest estat durant <u>dos mesos consecutius</u> i finalitzarà quan l'indicador mostri valors inferiors al llindar durant dos mesos consecutius.

## 7.- Actuacions corresponents als escenaris de sequera

A partir de l'entrada en vigor del pla, és imprescindible adoptar un seguit de mesures de gestió concretes que segueixen l'objectiu principal de reduir les demandes per tal de minimitzar els efectes i evitar que segueixi deteriorant-se l'estat quantitatiu i qualitatiu de les masses d'aigua i assegurar la disponibilitat del recurs per a la població. El pla només contempla mesures restrictives dels consums a les fases d'alerta i emergència i no conté limitacions d'ús a la de pre-alerta (que es pot considerar un estat de transició), però que sí porta associades accions preparatòries a nivell d'organització interna.

Sintèticament les actuacions es centraran per a cada escenari en:

- **Situació de pre-alerta:** Mesures voluntàries d'estalvi i preparació de l'operativa per a l'entrada de la situació de sequera efectiva.
- **Situació d'alerta:** Mesures restrictives dels usos escollits per tal de garantir l'abastament a curt termini. Aplicació de mesures per incentivar l'estalvi i execució d'obres de ràpida incorporació.
- **Situació d'emergència:** Mesures restrictives excepcionals per tal de garantir l'abastament. Aplicació de mesures de major impacte socioeconòmic.

### 7.1.- Actuacions comunes a tots els escenaris de sequera

#### 7.1.1.- Reduccions potencials de consum

Un aspecte fonamental per a la gestió d'una eventual sequera és la reducció temporal de consums d'aigua. D'aquesta manera, l'entrada en cada escenari de sequera implicarà assumir una reducció en el consum que suposarà que els volums lliurats per a l'abastament no hauran de superar unes dotacions màximes per a cada situació. A partir de l'esborrany elaborat pel Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient que porta per títol "Guía para la elaboración de Planes de Emergencia por sequía en sistemas de abastecimiento urbano" aquestes s'estableixen en:

	Pre-alerta	Alerta	Emergència
Usos domèstics	8%	20%	32%
Usos municipals	5%	20%	50%
Usos industrials i serveis	12%	20%	50%

**Taula 10.** Percentatges de reducció de consum per a cada tipus d'ús i escenari de gestió de la sequera respecte el consum en normalitat (Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient).

A partir de l'evolució de l'Índex d'estat de la unitat de demanda G-Menorca i tenint en compte que caldria considerar l'activació d'un escenari de pre-alerta quan aquest índex supera el llindar corresponent durant tres mesos consecutius i que a la vegada calen tres mesos més amb valors superiors al llindar de pre-alerta per sortir d'aquesta situació de sequera, Menorca es trobarien en situació estable des de gener de 2015. D'aquesta manera, i a mode d'exemple, a partir dels consums urbans de normalitat de l'any 2015 al municipi (**Taula 6**), es pot determinar que les reduccions de consum per a cada trimestre i sector d'ús al nucli urbà de Maó, davant a una hipotètica situació de sequera al 2016 haurien de ser:

Consum trimestral davant una hipotètica situació de pre-alerta a l'any 2016 (m<sup>3</sup>)

TRIMESTRE	DOMÈSTIC	INDUSTRIAL	SERVEIS VARIS	MUNICIPALS	TOTAL
1	191.648	16.563	43.726	17.528	269.466
2	211.929	17.633	54.908	20.311	304.782
3	285.655	26.140	83.244	28.252	423.291
4	241.214	21.579	70.189	22.449	355.431
<b>TOTAL</b>	<b>930.447</b>	<b>81.916</b>	<b>252.068</b>	<b>88.540</b>	<b>1.352.970</b>

Consum trimestral davant una hipotètica situació d'alerta a l'any 2016 (m<sup>3</sup>)

TRIMESTRE	DOMÈSTIC	INDUSTRIAL	SERVEIS VARIS	MUNICIPALS	TOTAL
1	166.650	15.058	39.751	14.761	236.220
2	184.286	16.030	49.917	17.104	267.338
3	248.396	23.763	75.677	23.791	371.627
4	209.751	19.618	63.808	18.904	312.081
<b>TOTAL</b>	<b>809.084</b>	<b>74.469</b>	<b>229.153</b>	<b>74.560</b>	<b>1.187.266</b>

Consum trimestral davant una hipotètica situació d'emergència a l'any 2016 (m<sup>3</sup>)

TRIMESTRE	DOMÈSTIC	INDUSTRIAL	SERVEIS VARIS	MUNICIPALS	TOTAL
1	141.653	9.411	24.845	9.226	185.134
2	156.643	10.019	31.198	10.690	208.550
3	211.137	14.852	47.298	14.870	288.156
4	178.289	12.261	39.880	11.815	242.245
<b>TOTAL</b>	<b>687.721</b>	<b>46.543</b>	<b>143.221</b>	<b>46.600</b>	<b>924.085</b>

Taula 11. Simulació de la reducció de consum per a cada tipus d'ús i escenari de gestió de la sequera respecte al consum en normalitat de l'any 2015.

D'aquesta manera, el valors de la **Taula 11** només es poden considerar com a orientatius i hauran de ser actualitzats un cop és activat el pla d'emergència per sequera mitjançant les dades de consum en normalitat que hagin precedit el període de sequera.

### 7.1.2.- Accions comunicatives

Les actuacions comunicatives poden representar un element fonamental en l'assoliment dels objectius d'estalvi que segueix qualsevol pla d'emergència per sequera, equiparables a les decisions tècniques i administratives que es prenguin per gestionar la situació. L'ús dels mitjans de comunicació com a altaveu per transmetre la gravetat de la situació implica habitualment una notable reducció de consum, que a la vegada persisteix un cop la situació de sequera ha cessat.



Les accions de premsa que caldrà desenvolupar són:

- Trobada inicial: Un cop s'activa el pla (fase de pre-alerta) és recomanable realitzar una trobada amb els mitjans de comunicació per explicar el seu funcionament. Aquesta trobada persegueix la finalitat de situar als habitants per a que puguin interioritzar la problemàtica abans de l'entrada efectiva en la situació de sequera (fase d'alerta).
- Notes de premsa: Es difondran amb una periodicitat mensual durant la fase d'alerta i es doblaran a la d'emergència. La informació mínima que han d'incloure és:
  - Estat dels recursos: Informació sobre l'evolució dels indicadors piezomètrics i valoració de les variacions experimentades en el darrer mes i any.
  - Perspectives: Possible evolució dels recursos i de l'estat de sequera en els mesos immediats.
  - Actuacions: Accions que hagin entrat en servei incidint en usos d'aigües no convencionals (aigües regenerades, captacions noves o recuperades, aljubs, etc.)
  - Dotacions i restriccions: Informar sobre la dotació màxima que disposa l'ajuntament i dels usos que queden prohibits o limitats.
  - Recomanacions: Consells que fomentin l'ús responsable en situació d'escassetat.
- Trobades de seguiment o rodes de premsa: Es convocaran quan hi hagi un canvi en l'escenari de sequera o alguna novetat significativa. Durant la fase d'emergència aquestes trobades s'intensificaran.

A la vegada, s'hauran de realitzar un seguit d'actuacions comunicatives complementàries amb la ciutadania que corresponen a:

- Des de que s'activi el pla però especialment a les fases d'alerta i emergència caldrà fomentar la participació **d'experts i líders d'opinió** facilitant informació tècnica veraç i actualitzada, per tal que redactin articles d'opinió que condueixin a que el debat públic que es pugui generar es desenvolupi de la manera més rigorosa possible.
- També es mantindrà el contacte amb **grups d'usuaris** com són les associacions veïnals o sectors industrials i serveis, amb especial atenció als grans consumidors (hotels, piscines, gimnasos, etc.), comunicant principalment els canvis que es produeixen i les implicacions que comporten cada canvi d'estat. Aquestes comunicacions es podran realitzar per carta o tramesa electrònica, tot i que a mesura que s'agregui la situació caldrà programar trobades de seguiment per informar de les novetats i resoldre possibles dubtes que puguin sorgir.
- És essencial que la ciutadania estigui ben informada de les accions que es duen a terme en acompliment del Pla, el que requereix una difusió clara. Es aquest sentit, caldrà recórrer a la **pàgina web** de l'Ajuntament per explicar de manera adequada el funcionament i implicacions del pla.
- Segons la disponibilitat pressupostària caldrà iniciar campanyes publicitàries de sensibilització que fomentin l'ús responsable en situació d'escassetat adreçades a la població local i als turistes.
- Al mateix temps, en aquells **elements que vegin reduïda o anul·lada la seva operativitat** com són per exemple les fonts públiques i ornamentals, caldrà anunciar en el mateix element

mitjançant cartells que les causes d'aquestes actuacions són conseqüència de la situació de sequera.

## 7.2.- Actuacions específiques per a cada escenari de sequera

### 7.2.1.- Situació de pre-alerta

L'entrada en aquest escenari implicarà el desenvolupament de mesures preparatòries centrades en garantir l'abastament a mig termini i especialment restringides a l'àmbit d'actuació de l'ajuntament de Maó. Concretament aquestes mesures seran:

- Actualització del Pla d'emergència per sequera a la població de Maó.
- Activació de les accions de comunicació sobre la situació de sequera (apartat 7.1.2).
- Accions preparatòries per incrementar la disponibilitat de recursos en cas de necessitat. Aquestes actuacions s'han de centrar en la construcció de dos pous de reserva o de sequera al nord-oest del municipi, d'acord amb el què s'especifica a l'informe "*Anàlisi de l'abastament de Maó, focalitzat en la elaboració del pla pilot d'emergències davant la sequera*" d'Hidroma S.L.
  - La garantia de qualitat en l'execució de la perforació, entubació, condicionament de l'espai anular dels pous, i dels assaigs hidràulics necessaris requeriran una direcció i seguiment hidrogeològic especialitzat, del qual se'n derivarà la proposta de règim d'explotació i la proposta d'establiment de la corresponent àrea de protecció.
- Constitució d'una Comissió de sequera que realitzi un seguiment dels indicadors proposats i determini l'estratègia de gestió que pot incloure les següents mesures:
  - Intensificació de les tasques de detecció de fuites sobre la xarxa de distribució i agilització en les actuacions de reparació.
  - Reducció dels terminis d'actuació en la reparació de fuites a l'interior d'habitatges.
  - Tancament de fonts ornamentals i establiment d'un cabal mínim a la resta.
  - Evitar el reg entre les 8h i 20h.
  - Incentivar l'ús responsable a totes les instal·lacions municipals per tal que esdevinguin actuacions exemplars d'estalvi.
  - Requeriment als grans consumidors (privats i públics<sup>3</sup>) de plans d'usos eficients d'aigua.
  - Ús d'aigua regenerada per a usos urbans (neteja viària, reg de parcs, jardins i pistes esportives, neteja de vehicles)<sup>4</sup>.
  - Recuperació i construcció de grans aljubs de pluvials per a usos urbans.
  - Implementar sistemes eficients per a usos nàutics.
  - Increment de la penalització tarifària en cas de consum abusiu.

<sup>3</sup> Municipis veïns (Es Castell, Sant Lluís i Alaior). Cal tenir en compte que en el moment en que Maó entra en l'estat de sequera efectiva també ho fan els seus municipis veïns i que per a la bona gestió de la sequera s'han implicar igualment per pal·liar els seus efectes.

<sup>4</sup> A 2016 no existeix la infraestructura suficient que permeti que l'aigua de la EDAR Maó – Es Castell sigui reutilitzada. Caldria valorar l'alternativa de compra d'aigua regenerada a la Comunitat d'usuaris d'aigües depurades procedents de la EDAR Sant Lluís. Aquesta Comunitat rep la concessió d'ús de la Direcció General de Recursos Hídrics de fins a un màxim de 200.000 m<sup>3</sup> anuals d'aigües depurades, mentre que els consums globals a l'any 2015 han estat de 60.378 m<sup>3</sup>. La demanda total per al mateix any dels usuaris d'aquesta comunitat, servida mitjançant aigües potables i aigües reutilitzades, ha estat de 139.299 m<sup>3</sup>.

- Bonificació tarifaria dels sectors industrials i serveis en cas d'assolir estalvis significatius en el consum.
- Reducció de la pressió de la xarxa de distribució en horari nocturn.
- Reducció de la pressió en fonts de nuclis urbans i dutxes de platges.
- Incentivar la reducció de pressió dels equips d'elevació particulars dels abonats.
- Permetre únicament la neteja de vehicles amb aigua potable en instal·lacions dotades de sistema de recuperació d'aigua.

### 7.2.2.- Situació d'alerta

L'activació de l'escenari d'alerta significa l'entrada efectiva en la situació de sequera, el que suposa l'aplicació de mesures restrictives que garanteixin l'abastament a curt termini, ja que es preveu un dèficit de certa importància i és essencial reduir les demandes. A més de mantenir les actuacions del nivell anterior, l'ús d'aigua per a abastament de població resta sotmès a les mesures i/o limitacions següents i per al compliment de les quals ha de vetllar l'Ajuntament:

- Declaració oficial de la situació de sequera a la població de Maó.
- Ampliar les accions de comunicació sobre la situació.
- Prohibició d'ús d'aigua potable per a (no s'inclou ús d'aigües de pluja recollides en pluvials ni d'aigües regenerades procedents de depuradora):
  - Usos municipals:
    - Reg de jardins i zones verdes (excepte per a la realització de regs de supervivència d'arbrat de caràcter singular o monumental).
    - Neteja viària (excepte si la neteja és resultat d'un accident o d'un incendi, o bé existeix un risc sanitari o un risc a la seguretat viària. En aquestes circumstàncies, la neteja es farà amb el mínim d'aigua indispensable).
  - Usos particulars:
    - Neteja de carrers, terrasses, paviments, façanes i similars utilitzant mànigues d'aigua o altres sistemes que utilitzin una làmina d'aigua per arrossegar la brutícia (la prohibició no inclou la neteja amb pal de fregar, amb galleda i esponja).
    - Ompliment de piscines (la prohibició no inclou quantitats indispensables per reposar les pèrdues d'aigua per evaporació i neteja de filtres sempre i quan aquestes piscines disposin de cobertes per evitar la evaporació i piscines d'aigua de mar que s'omplin i es buidin sense connexió a les xarxes d'abastament ni sanejament).
  - Neteja de vehicles:
    - Únicament es permetrà en establiments comercials dedicats a aquesta activitat que comptin amb sistemes de recirculació de l'aigua.
    - Fora dels establiments comercials es permet únicament mitjançant l'ús d'esponja i galleda.
    - També es permet la neteja de vehicles fora d'establiments comercials si és necessari per a mantenir la seguretat i salut de les persones i dels animals. Dintre d'aquesta categoria s'inclouen el vehicles de transport de menjar,

transport d'animals (vius o morts), ambulàncies, vehicles mèdics i transport de medicaments, així com els vehicles de transport de residus. En qualsevol cas, la neteja es farà amb la mínima utilització d'aigua possible.

- Usos nàutics (dessalació d'embarcacions).
- Dutxes de platges.
- Fonts ornamentals i altres elements d'ús estètic de l'aigua.
- El reg de caràcter privat, ha de realitzar-se només en les hores de menor insolació (de 20h a 8h). A més s'haurà d'atendre a:
  - Evitar el reg durant moments de pluja, ja sigui utilitzant sensors automàtics o mitjançant la pròpia supervisió.
  - El reg particular de jardins, horts i altres zones verdes es limita, com a màxim, a dos dies a la setmana.
  - A la vegada es podrà aplicar una pauta d'alternança com per exemple és: els habitatges amb numeració parella o sense numeració podran regar dimecres i dissabtes, i els que tinguin numeració senar els dijous i diumenges.
  - Es prohibeixen noves plantacions de gespa.
- Coordinació entre els tècnics municipals i la policia local per vigilar el compliment de les mesures.
- Reducció de la pressió de la xarxa de distribució.
- Establir plans d'estalvi amb centres esportius públics i privats (gimnasos i piscines).
- Tancament d'escomeses domiciliàries a on no ha estat possible reparar fuites.
- Assegurar la disponibilitat de camions cisterna per abastir persones sensibles en cas de necessitat de talls de subministrament general<sup>5</sup>.
- Activació de les accions de disponibilitat previstes a la fase de pre-alerta, si s'escau (pous de sequera).

### 7.2.3.- Situació d'emergència

L'escenari d'emergència implica l'activació de restriccions i limitacions extraordinàries, necessàries per garantir l'abastament. L'ús d'aigua està sotmès a les totes les limitacions i/o mesures contemplades en les fases anteriors, amb l'afegit de les que s'indiquen a continuació:

- Declaració oficial de la situació d'emergència per sequera a la població de Maó.
- Decret de batllia sobre les limitacions i restriccions que implica l'escenari d'emergència.
- Prohibició d'ús d'aigua potable per a (no s'inclou ús d'aigües de pluja recollides en pluvials ni d'aigües regenerades procedents de depuradora):
  - Reg, tant de caràcter públic com privat.
  - Ompliment de piscines, tant total com parcialment (la prohibició no inclou piscines d'aigua de mar que s'omplin i es buidïn sense connexió a les xarxes d'abastament ni sanejament).
  - Neteja de qualsevol vehicle (excepte en establiments comercials dedicats a aquesta activitat que comptin amb sistemes de recirculació de l'aigua).

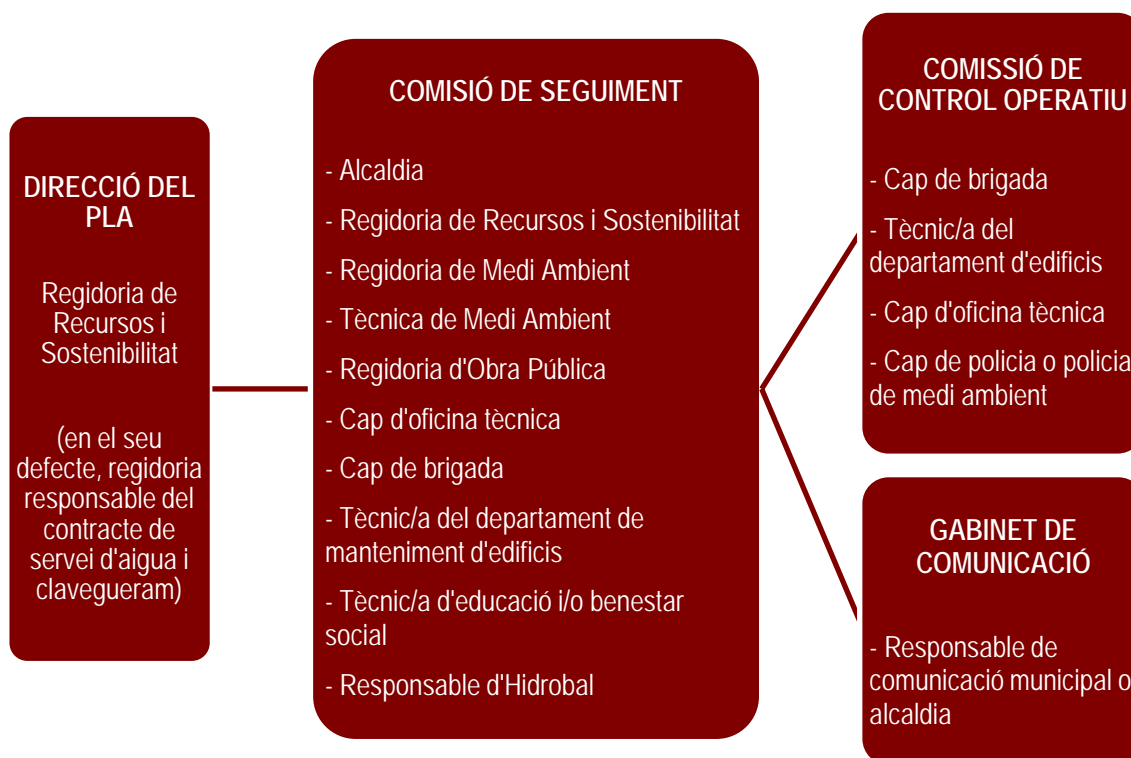
<sup>5</sup> Es considera prioritari mantenir l'abastiment d'aigua a determinades instal·lacions que per l'activitat que desenvolupen no poden experimentar restriccions ni talls en el subministrament. Entre aquestes s'inclouen els centres sociosanitaris, educatius i mercats.

- Coordinació entre els tècnics municipals, la policia local i altres forces de seguretat per vigilar el compliment de les mesures.
- Talls de subministrament temporitzats i distribució a les persones sensibles mitjançant camions cisterna.

## 8.- Estructura, organització i modificació del pla.

### 8.1.- Estructura implicada en l'activació del pla.

L'activació del pla implica la creació d'unes comissions interdepartamentals encarregades de desenvolupar seguiments periòdics de la situació i d'actuar coordinadament per tal de donar una resposta concreta i efectiva per a cada escenari de sequera. L'estructura de les comissions serà la següent:



D'aquesta manera la DIRECCIÓ DEL PLA correspondrà a la regidoria responsable del contracte de servei d'aigua i clavegueram, la qual declararà formalment l'activació i desactivació del pla i serà responsable de constituir i convocar la Comissió de seguiment.

La COMISSIÓ DE SEGUIMENT haurà de prendre les decisions i activar les mesures necessàries per a cada escenari de sequera que coordinarà amb la Comissió de Control Operatiu i que tindrà en compte el seguiment dels clients sensibles. A la vegada, haurà de dirigir les accions de comunicació a partir de les actuacions comunicatives descrites al pla.

Les funcions de la COMISSIÓ DE CONTROL OPERATIU es centraran en coordinar amb els recursos municipals les tasques que li encomani la Comissió de seguiment. Serà també competència d'aquesta comissió la inspecció i seguiment de les restriccions adoptades per part de la ciutadania.

Finalment el GABINET DE COMUNICACIÓ haurà d'atendre als mitjans de comunicació i executar els missatges informatius a partir de les indicacions de la Comissió de seguiment.

## 8.2.- Freqüència d'actualització i revisió

L'adaptació d'aspectes molt concrets a les circumstàncies que es vagin produint o la introducció de modificacions que no afectin els continguts bàsics es consideren una actualització del Pla d'emergència per sequera a la població de Maó. En canvi, davant canvis significatius en la seva organització o mesures d'actuació caldrà procedir a la seva revisió.

D'aquesta manera, caldrà **actualitzar** el pla com a mínim en les circumstàncies següents:

- A partir de l'entrada en vigor del pla (activació de l'escenari de pre-alerta).
- Quan es produeixin canvis no significatius en el sistema d'indicadors, llindars i mesures.
- Davant canvis no significatius en el sistema d'organització i seguiment.
- Al modificar d'una manera substantiva la informació disponible sobre l'explotació dels pous municipals.

D'altra banda, es procedirà a una **revisió** del pla de sequera en els següents casos:

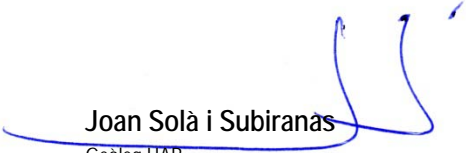
- En condicions normals cada sis anys.
- Quan s'aprovi un Pla especial d'actuació en situacions d'alerta i eventual sequera a les Illes Balears (PES) o bé en el cas que PHIB introdueixi canvis significatius en la metodologia de càlcul dels llindars que determinen les situacions de sequera.
- Després de cada sequera plurianual.
- Quan es disposi de noves infraestructures operatives amb incidència decisiva en la gestió de les sequeres.



AJUNTAMENT DE MAÓ

**GeoServei**


Maó, 7 de novembre de 2016



**Joan Solà i Subiranas**

Geòleg UAB

Màster Enginyeria i Gestió Ambiental UPC



**Jordi Montaner i Roviras**

Geòleg UAB

Diplomat en Hidrologia Subterrània XXV FCHIS  
Màster Enginyeria i Gestió Ambiental UPC



**Agustí Rodríguez Florit**

Geòleg UAB

Màster Ciència i Tecnologia de l'Aigua UdG