

En l'elaboració d'aquest capítol han participat:
Natalia Barrientos, Raquel Vaquer-Sunyer i Conselleria de Salut i Consum.

Abundància de coliformes

Escherichia coli
Enterococs intestinals

L'anàlisi microbiològica de bacteris associats a abocaments fecals forma un paràmetre de control i seguiment de la qualitat de les zones de bany. S'utilitzen dos tipus d'indicadors microbiològics de contaminació fecal: *Escherichia coli* i enterococs intestinals.

Aquests bacteris arriben al medi marí mitjançant abocaments incontrolats d'aigües residuals a través d'emissaris submarins, canonades o el clavegueram. Aquests abocaments es poden produir pel rebliment de la capacitat d'aigua a les estacions de depuració (per exemple, en dies de pluja intensa) o pel tractament incomplet de les aigües depurades originat per una gestió inadequada (falta d'inversió o manteniment, presència de punts d'abocaments il·legals).

Aquests abocaments són nocius per als ecosistemes marins perquè aporten una gran quantitat de nutrients (eutrofització), la qual cosa provoca una disminució de l'oxigen de l'aigua (hipòxia). A més, si s'assoleixen valors de bacteris superiors als aconsellables per als banyistes (> 500 NMP/100 ml per a *E. coli* i > 200 NMP/100 ml per a enterococs intestinals) es poden produir infeccions (otitis), erupcions cutànies, disrupcions digestives i problemes oculars.

Per tant, és necessari mesurar aquests indicadors microbiològics, tant per protegir la salut humana com per conservar i millorar el medi ambient. Els límits òptims de quantitat de coliformes s'estableixen a través de directives europees i estatals. Els objectius d'aquesta normativa són:

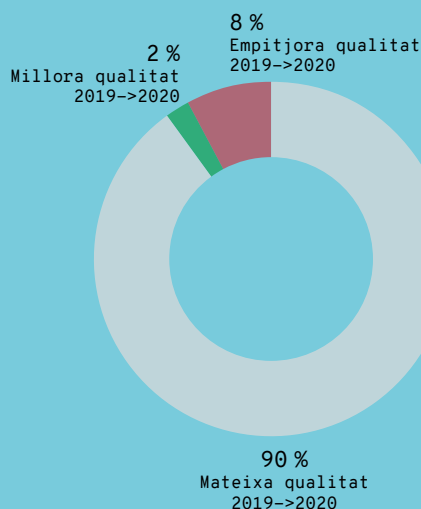
- Garantir la qualitat sanitària de les aigües de bany per protegir la població.
- Millorar les mesures de gestió per disminuir riscos:
 - Identificar les possibles fonts de contaminació.
 - Eliminar o minimitzar les causes contaminants.
 - Evitar el contacte dels banyistes amb l'aigua a través d'actuacions de prohibició o recomanació de no banyar-s'hi.
- Informar els organismes públics i la població sobre la qualitat de les zones de bany que freqüenten.

QUÈ ÉS?

Estat de les aigües de bany de les Illes Balears mesurat a partir de la quantitat de bacteris d'origen fecal (*E. coli* i enterococs intestinals).

METODOLOGIA

El Servei de Salut Ambiental, adscrit a la Direcció General de Salut Pública i Participació de la Conselleria de Salut i Consum del Govern de les Illes Balears, analitza l'aigua de mar de 193 punts repartits en 157 zones de bany de Mallorca, Menorca i les Pitiüses. Els mètodes de referència es defineixen al Reial decret 1341/2007 sobre la qualitat de les aigües de bany, en el qual es descriuen els rangs d'abundància d'*E. coli* i enterococs intestinals a partir dels quals s'estima la qualitat de les aigües.



Comparativa del percentatge de qualitat de les zones de mostratge entre els anys 2019 i 2020 (gris: igual; verd: millora; vermell: empitjora).
FONT: Servei de Salut Ambiental (Direcció General de Salut Pública i Participació, Conselleria de Salut i Consum del Govern de les Illes Balears).

PER QUÈ?

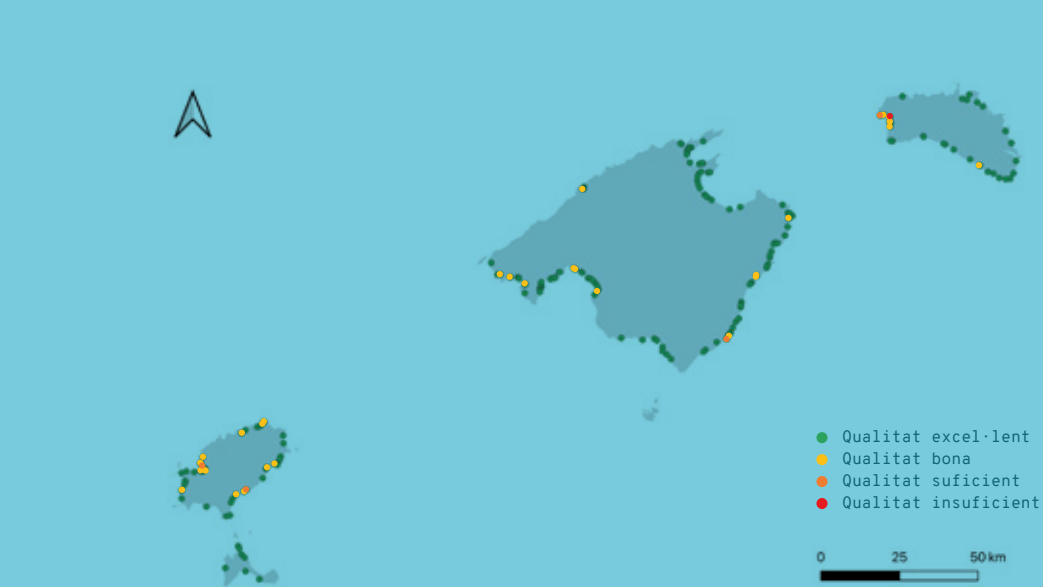
Saber quina és la qualitat de les zones de bany de les Balears a través d'anàlisis microbiològiques és molt important, ja que condiciona l'estat dels ecosistemes i la salut humana. Aquesta informació es pot utilitzar per informar banyistes i organismes públics, així com per disminuir riscos i millorar la gestió de les possibles fonts de contaminació.

LOCALITZACIÓ



RESULTATS

- Des de l'any 2010, la qualitat excel·lent de les aigües de bany de les Illes disminueix de 188 a 157 punts de mostratge.
- El descens de la qualitat excel·lent es deu a un augment de la qualitat bona dels punts de mostratge, que passa de 0 (l'any 2010) a 29 (l'any 2020) punts de mostratge.
- En general, les platges urbanes de les Illes Balears mostren una qualitat inferior a excel·lent.



Qualitat de les zones de mostratge de totes les Illes Balears. FONT: Servei de Salut Ambiental (Direcció General de Salut Pública i Participació, Conselleria de Salut i Consum del Govern de les Illes Balears).



Figura 1. Localització dels 193 punts de mostreig de coliformes en aigües de Mallorca, les Pitiüses i Menorca. FONT: Conselleria de Salut i Consum.

Taula 1. Criteris per valorar la qualitat de l'aigua segons els valors guia de bany apte, no recomanat i prohibit. UFC: Unitats Formadores de Colònies; NMP: Nombre Més Probable per cada 100 ml. FONT: Conselleria de Salut i Consum.

Paràmetres (en UFC o NMP/100 ml)	Valoració de les aigües de bany		
	Bany apte	Bany no recomanat	Bany prohibit
Enterococs intestinals	≤ 200	201-1.000	> 1.000
<i>Escherichia coli</i>	≤ 500	501-2.000	> 2.000

NORMATIVA

- Directiva 2006/7/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de febrer de 2006, relativa a la gestió de la qualitat de les aigües de bany.
- Reial decret 1341/2007, d'11 d'octubre, sobre la gestió de la qualitat de les aigües de bany.

METODOLOGIA

El Servei de Salut Ambiental, adscrit a la Direcció General de Salut Pública i Participació de la Conselleria de Salut i Consum (Govern de les Illes Balears)¹ registra la qualitat de les aigües de bany mitjançant l'anàlisi de mostres d'aigua de mar.

Des de l'any 2000, a les Illes Balears s'estudien devers 157 zones de bany repartides entre cales i arenals. El total de zones de mostreig a Mallorca és de 115 punts; a Eivissa, de 41 punts; a Menorca, de 30 punts; i a Formentera, de 7 punts. El total de punts de mostreig és de 193 (figura 1). Les anàlisis s'efectuen cada 15-21 dies, per la qual cosa cada zona aporta com a mínim 8 mostres per analitzar. Això equival a 1.818 mostres analitzades a totes les Illes durant la temporada 2020. S'ha de tenir en compte que no totes les zones de bany de les Illes s'inclouen en el mostreig.

La temporada d'anàlisi se sol definir cada any i se sol efectuar entre l'abril i l'octubre a tots els punts

de mostreig. Les mostres s'analitzen en laboratoris de salut pública de Mallorca i Eivissa utilitzant els mètodes definits pel RD 1341/2007. Habitualment s'estima el nombre d'*E. coli* i d'enterococs intestinals pel mètode del nombre més probable (NMP), encara que també es fa un recompte directe en placa d'unitats formadores de colònies (UFC) (taula 1). Si les anàlisis mostren més de 500 NMP/100 ml d'*E. coli* i més de 200 NMP/100 ml d'enterococs intestinals, no es recomana el bany. D'altra banda, el bany es prohibeix quan se superen els 2.000 NMP/100 ml d'*E. coli* i els 1.000 NMP/100 ml d'enterococs. Les incidències amb una consegüent recomanació de no banyar-se o una prohibició de bany solen tenir una durada de 24 hores.

Al final de la temporada de bany es fa l'estudi estadístic de les mostres que s'han pres i es classifica l'estat de les aigües com a excel·lent, bo, suficient i insuficient (taula 2).

RESULTATS

Des de l'any 2010 s'observa que la qualitat d'aigües excel·lents de totes les Illes Balears és un ordre de magnitud més gran que la resta de valoracions (figura 2). L'any 2015 s'observa una disminució de la qualitat de l'aigua de 10 punts de mostreig, que passa d'una qualitat excel·lent a una qualitat bona. Aquesta disminució de la qualitat no s'ha tornat a recuperar. El nombre de mostratges de qualitat su-

Taula 2. Criteri d'avaluació de la qualitat de les aigües de bany d'acord amb l'avaluació del percentil 95 (excel·lent i bona) i 90 (suficient i insuficient).¹UFC: Unitats Formadores de Colònies. FONT: Conselleria de Salut i Consum.

Paràmetres	Excel·lent	Bona	Suficient	Insuficient
Enterococs intestinals	95 % dels mostratges	95 % dels mostratges	90 % dels mostratges	< 90 % dels mostratges
	< 100 UFC/ml	< 200 UFC/ml	< 185 UFC/ml	< 185 UFC/ml
<i>Escherichia coli</i>	95 % dels mostratges	95 % dels mostratges	90 % dels mostratges	< 90 % dels mostratges
	< 250 UFC/ml	< 500 UFC/ml	< 500 UFC/ml	< 500 UFC/ml

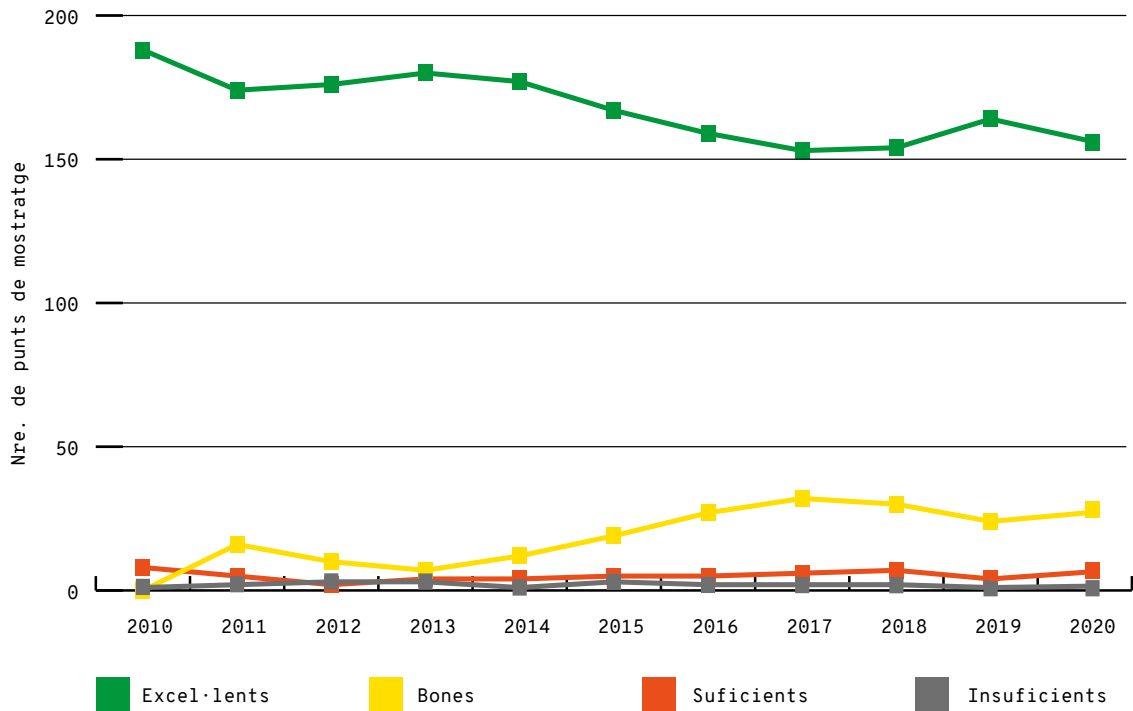


Figura 2. Qualitat de les aigües de bany a partir dels 193 punts de mostreig repartits a les Illes Balears. La qualitat es valora a partir de les anàlisis microbiològiques (*E. coli* i enterococs intestinals) dels anys 2010-2020. FONT: Servei de Salut Ambiental (Direcció General de Salut Pública i Participació, Conselleria de Salut i Consum del Govern de les Illes Balears).¹

ficient fluctua entre 8 i 2, mentre que el de qualitat insuficient oscil·la entre 1 i 3.

A Mallorca, dels 115 punts d'estudi, entre 89 i 113 mostratges anuals presenten una qualitat excel·lent (figura 3). A partir del 2016 disminueix la qualitat excel·lent de 8 punts de mostreig, que passen a tenir una qualitat bona. Els mostratges de qualitat bona a Mallorca varien entre 2 i 20 durant els 11 anys d'estudi; els de qualitat suficient, entre 5 i 1, i els de qualitat insuficient, entre 0 i 2. La zona de mostreig de cala d'Egos no es va poder avaluar l'any 2020 pel fet de disposar només de 9 mostres de les 16 que són necessàries; no obstant això, aquestes 9 mostren una qualitat suficient.

A Eivissa, dels 41 punts analitzats, la qualitat excel·lent s'assoleix cada any a 31-41 zones. El 2016 disminueix a una qualitat bona (que augmenta de 2 a 9 punts) i una qualitat suficient (de 0 a 2 punts) (figura 3). El nombre de zones de qualitat insuficient varia entre 0 i 1.

A Menorca, de les 30 zones estudiades, els mostratges amb una qualitat excel·lent oscil·len entre 23 i 28 (figura 3). L'any 2017 es produeix una disminució de la qualitat excel·lent de 6 punts de mostreig, que passen a tenir una qualitat bona, i que no es recuperen. Els mostratges de qualitat suficient es donen a 0-4 punts i els de qualitat insuficient, a 0-1 punt.

A Formentera únicament hi ha platges amb una qualitat excel·lent, i aquests valors s'han mantingut estables des del 2010 als 7 punts de mostreig (figura 3).

L'any 2020, el 82 % dels punts de mostreig es van considerar de qualitat excel·lent; el 15 %, de qualitat bona; el 3 %, de qualitat suficient, i un 1 %, de qualitat insuficient (figura 4). Per illes, Mallorca és la que, després de Formentera (100 %), presenta un percentatge d'excel·lència més elevat (89 %), seguida de Menorca (77 %) i Eivissa (63 %) (figura 3). D'altra banda, els valors més alts de suficiència es donen a Eivissa (7 %), seguida de Menorca (3 %).

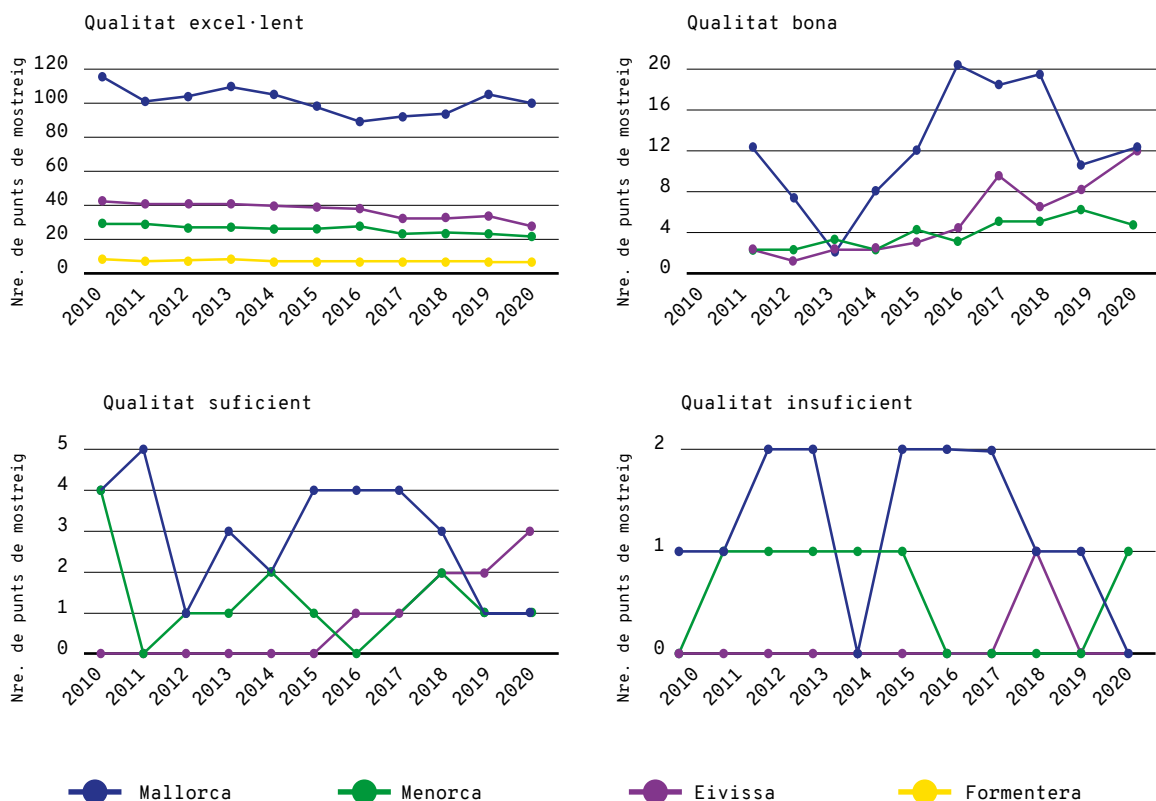


Figura 3. Valoració de la qualitat de les 193 zones de mostratge de les 157 zones de bany estudiades (excel·lent, bona, suficient i insuficient) a Mallorca, Menorca, Eivissa i Formentera durant l'any 2020. FONT: Servei de Salut Ambiental (Direcció General de Salut Pública i Participació, Conselleria de Salut i Consum del Govern de les Illes Balears).¹

i Mallorca (1 %). Només Menorca presenta un 3 % dels punts de mostratge com a insuficient.

En general, les platges urbanes de les Illes solen tenir una qualitat inferior (bona, suficient i insuficient). L'any 2020 les platges de Mallorca amb qualitat bona han estat: Camp de Mar, Brismar, Santa Ponça, Font de sa Cala, s'Arenal, Porto Cristo, Can Pere Antoni, cala Esmeralda i Port de Sóller. A cala d'Egos es van registrar 9 mostres de qualitat suficient, tot i que es precisa un mínim de 16 mostres per avaluar el seu estat durant la temporada.

A Menorca, la qualitat bona es registra a sa cala Blanca, cala en Blanes, la platja Gran, Santandria i es Canutells. Mentre que la qualitat suficient es dona a cala en Forcat, i la insuficient, a sa Caleta.

A Eivissa, les zones amb qualitat bona són: ses Figueretes, Talamanca (a la dreta de la platja), cala Gració, caló des Moro, cala Pada, la platja des Riu, Arenal Gros, Port de Sant Miquel, Portinatx, badia de Sant Antoni, cala Vedella i la platja des Pinet. Les zones de qualitat suficient es registren a Talamanca (a l'esquerra de la platja) i Sant Antoni.

CONCLUSIONS

- Des de l'any 2010, la qualitat excel·lent de les aigües de bany disminueix de 188 a 157 punts de mostratge i passa a ser de qualitat bona a Mallorca, Menorca i Eivissa.
- Des del 2010, Formentera sempre presenta una qualitat excel·lent d'aigües de bany a les 7 zones d'estudi.
- El nombre de platges de qualitat suficient de totes les Illes Balears varia entre 8 i 2 punts de mostratge anuals, mentre que el de qualitat insuficient oscil·la entre 1 i 3 punts de mostratge anuals.
- El 2020, el 82 % de les platges de les Illes Balears tenen una qualitat excel·lent. Formentera té el 100 % de les platges amb una qualitat excel·lent, seguida de Mallorca amb un 90 %; Menorca amb un 77 % i Eivissa amb un 75,6 %.
- L'any 2020, la qualitat de suficiència i insuficiència és més elevada a Eivissa (7 % dels punts de mostratge), seguida de Menorca (6 %) i Mallorca (1 %).
- Les platges urbanes de les Illes Balears són les que solen mostrar una qualitat més baixa—sense arribar a excel·lent—de les aigües de bany.

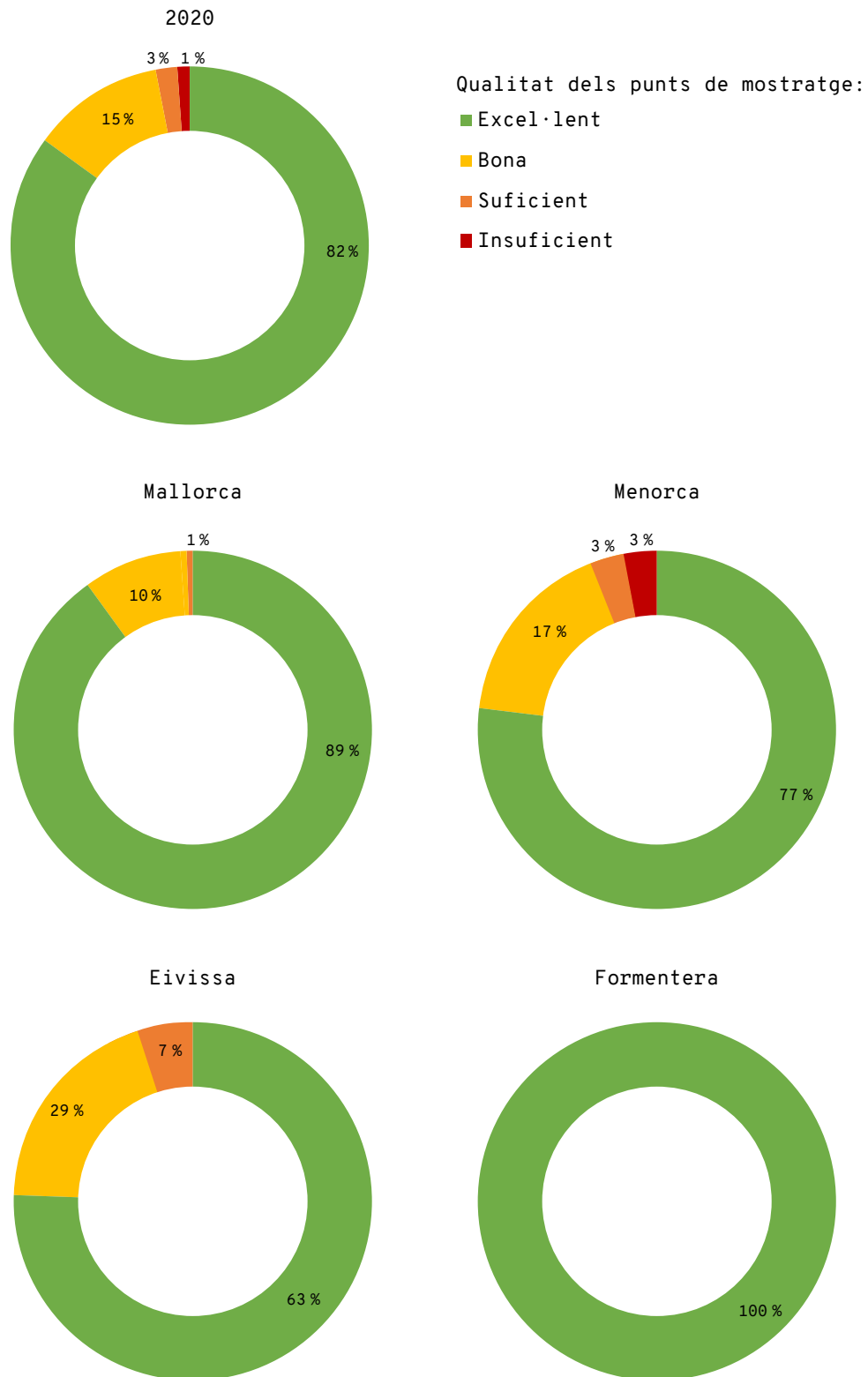


Figura 4. Percentatges de qualitat dels punts de mostratge de les Illes Balears l'any 2020. FONT: Servei de Salut Ambiental (Direcció General de Salut Pública i Participació, Conselleria de Salut i Consum del Govern de les Illes Balears).¹

REFERÈNCIES

¹ CONSELLERIA DE SALUT I CONSUM DEL GOVERN DE LES ILLES BALEARS (2020). «Control sanitari de les aigües de bany de les Illes Balears» [en línia]. <https://www.caib.es/sites/salutambiental/f/339320>.

CITAR COM

BARRIENTOS, N.; VAQUER-SUNYER, R.; CONSELLERIA DE SALUT I CONSUM (2021). «Abundància de coliformes». A: Vaquer-Sunyer, R.; Barrientos, N. (ed.). *Informe Mar Balear 2021* <<https://informemarbalear.org/ca/qualitat-aigua/imb-platges-abundancia-coliformes-cat.pdf>>.