

**INDICADORS de PRESSIÓ AMBIENTAL
a les PLATGES de
MENORCA – prova pilot
(IPAPM'pp)**

**Memòria del Projecte Final de Carrera
Febrer 2007**

MEMBRES DEL GRUP:

Míriam Moreno Pastor
Aina Surinyach i Novellas

TUTORS:

Dr. Martí Boada
Dr. Pere Masqué
Dr. Joan Rieradevall

COTUTORS:

David Carreras
Sergi Marí



A grayscale photograph of a coastal landscape. In the background, there are rugged mountains or hills. The middle ground shows a body of water, likely the sea, with some rocky outcrops. The foreground is a grassy slope. The overall tone is serene and natural.

BLOC-III – Implantació

7. Indicadors de seguiment de pressió ambiental platges menorca
8. Zona subjecte d'estudi de seguiment dels indicadros a les platges de menorca

INDICADOR 6: SUPERFÍCIE SUBSISTEMA SORRA PER USUARI**1. Introducció**

L'arribada del turisme a l'illa de Menorca va suposar un canvi en l'ús del sistema platja, convertint-se en un espai per a l'ús turístic i recreatiu, sobretot els sistemes dunars, que van passar a ser uns espais amb una elevada rendibilitat econòmica, tan directa com indirecta. (OBSAM, 2006).

Actualment Menorca, constitueix un destí molt cercat per a un gran nombre de persones de diferents nacionalitats, les quals busquen platges i cales amb un nivell acceptable de conservació. És per aquest motiu que la illa ha de fer front a un elevat nombre de turistes durant els mesos d'estiu els quals creen una elevada pressió antròpica sobre la illa.

Són durant els mesos d'estiu que la pressió antròpica es concentra, i és en aquestes èpoques on es detecten els impactes ambientals i socials derivats de la sobrefreqüentació d'usuaris, generació de residus sòlids, fragmentació d'hàbitats naturals, i desencadenament de processos erosius que afecten a la morfologia del sistema. (OBSAM, 2006)

Foto 7.2.6.1. Imatge d'Es Talaier al mes de Juliol



Font: Elaboració pròpia

Foto 7.2.6.2. Imatge d'Es Talaier al mes d'Octubre



Font: Elaboració pròpia

2. Definició

Superfície de subsistema sorra per usuari respecte les dades de recomptes màxims.

Tipus d'indicador: Indicador de tipus senzill.

3. Justificació

- Indicador mesurable cada any.
- Dades que es generen de forma periòdica per un òrgan competent.
- Dades facilitades directament per un organisme.
- Estudis i dades de les platges de Menorca.
- Fàcilment interpretable per la població general.
- Dades publicades per una entitat pública i científica.

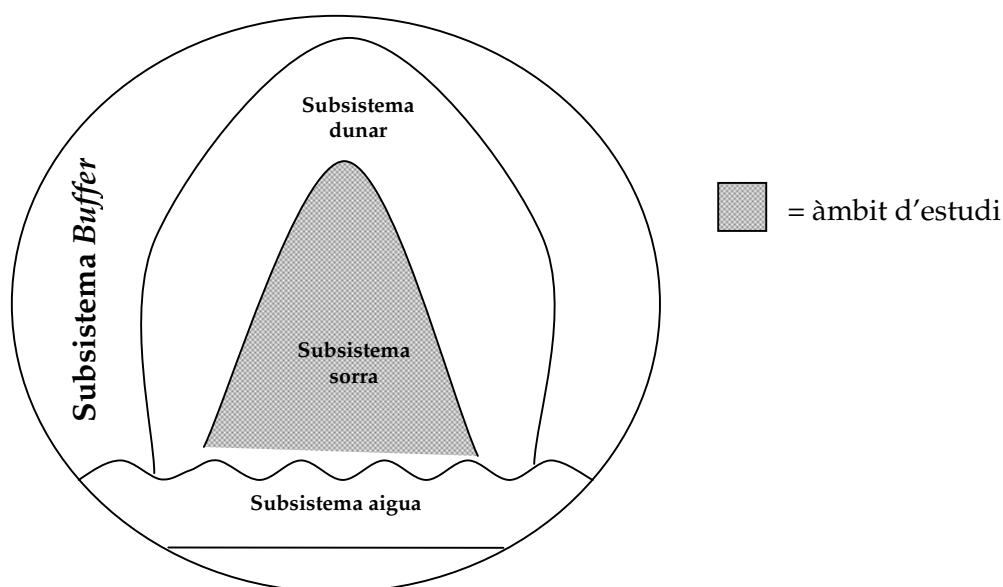
4. Objectiu

Determinar l'evolució anual estival de la superfície de subsistema sorra per usuari.

5. Unitats

- m² de subsistema sorra / usuari.

6. Sistema



7. Periodicitat

Anual estival

8. Tendència desitjada

Tendència desitjada

TIPUS PLATJA	Tendència desitjada
A	↓ disminució
B	↓ disminució
C	↓ disminució

La tendència desitjada, pels tres tipus de platja és **disminució** fins arribar a la capacitat de càrrega òptima segons criteris establerts de 5m²/usuaris a les platges tipus A i 15 m²/usuari a les platges tipus B i C (Roig, 2003).

9. Fonts de dades

Indirectes

- Observatori Socioambiental de Menorca: Recomptes d'usuaris de platja.

10. Metodologia

Material necessari

- Bloc de notes
- Ortofotomapes de cada platja a estudiar
- Rellotge
- Software de SIG (Arcview 3.3)

Metodologia per a l'obtenció de dades

La metodologia seguida pels tècnics de l'OBSAM per a l'obtenció de les dades necessàries per el càlcul de la densitat màxima d'usuaris de la platja és la següent:

- Per calcular la superfície del subsistema sorra, també nomenat superfície de repòs, s'utilitzen eines de GIS (Sistemes d'Informació Geogràfica), mitjançant l'ortofotomapa del vol del 2002, on es calcula la superfície del subsistema sorra, definit com la superfície de sorra que utilitzen realment els usuaris de la platja.
- Per calcular la capacitat de càrrega de les platges, s'assigna una superfície òptima per persona de 5 m²/usuari per a les platges de tipus A, i una superfície de 15m²/usuaris per a les platges de tipus B i C. (Roig, 2003), el que juntament amb la superfície de la zona de repòs ens dóna la capacitat de càrrega física d'una platja determinada.

- Per calcular la densitat màxima d'usuaris s'utilitzen les dades de superfície i les dades de recomptes de persones. Els dies de recomptes es fan a la primera quinzena d'agost que és quan hi ha el màxim de gent a l'illa. S'han de fer dos recomptes en dies festius i dos recomptes en dies laborables, i les hores dels recomptes seran a les 11h, a les 14h i a les 17h. Les dades que s'utilitzaran seran els màxims obtinguts d'entre tots els dies i hores comptats, és a dir que es treballarà sobre els màxims observats.

Mètode de càlcul

Un cop obtinguts els recomptes amb els valors màxims observats per cada una de les platges, es farà el següent tractament de les dades:

- **Càlcul de la capacitat de càrrega òptima**

Aquest càlcul ens servirà per determinar la capacitat de càrrega òptima per a cada una de les platges estudiades. Aquest valor ens donarà la quantitat de persones que el sistema pot suportar tenint en compte els valors de càrrega òptima establerts per les diferents tipologies de platja (5 m²/usuari per a les platges de tipus A, i 15m²/usuaris per a les platges de tipus B i C (Roig, 2003)).

$$\text{Capacitat de càrrega òptima} = \frac{\text{superfície subsistema sorra}}{\text{càrrega òptima}}$$

- **Superfície de subsistema sorra per usuari**

Aquest càlcul ens servirà per determinar la superfície de subsistema sorra per usuari segons el recompte màxim de persones l'any que s'estigui analitzant. Aquesta dada, comparant-la amb la càrrega òptima establerta per Roig, ens servirà per veure si ens trobem en una situació sostenible o no. Si la superfície de subsistema sorra és major que la càrrega òptima del sistema ens trobarem en una situació sostenible, per contra, si la superfície del subsistema sorra és inferior a la càrrega òptima ens trobarem a una situació insostenible.

$$\text{Superfície de subsistema sorra per usuari} = \frac{\text{superfície subsistema sorra}}{\text{recompte màxim de persones}}$$

- **% de capacitat de càrrega**

Aquesta dada ens dóna informació de la capacitat de càrrega del sistema en un any determinat en relació en el seu valor òptim, és a dir, un valor inferior o igual al 100% indicarà que el sistema pot suportar tots els usuaris de la platja, en canvi, valors superiors al 100% indicarà que en el sistema analitzat hi trobem més usuaris dels que realment pot suportar el sistema.

$$\% \text{ capacitat de càrrega} = \frac{\text{recompte màxim de persones}}{\text{capacitat de càrrega òptima}}$$

11. Representació numèrica i gràfica

Numèrica

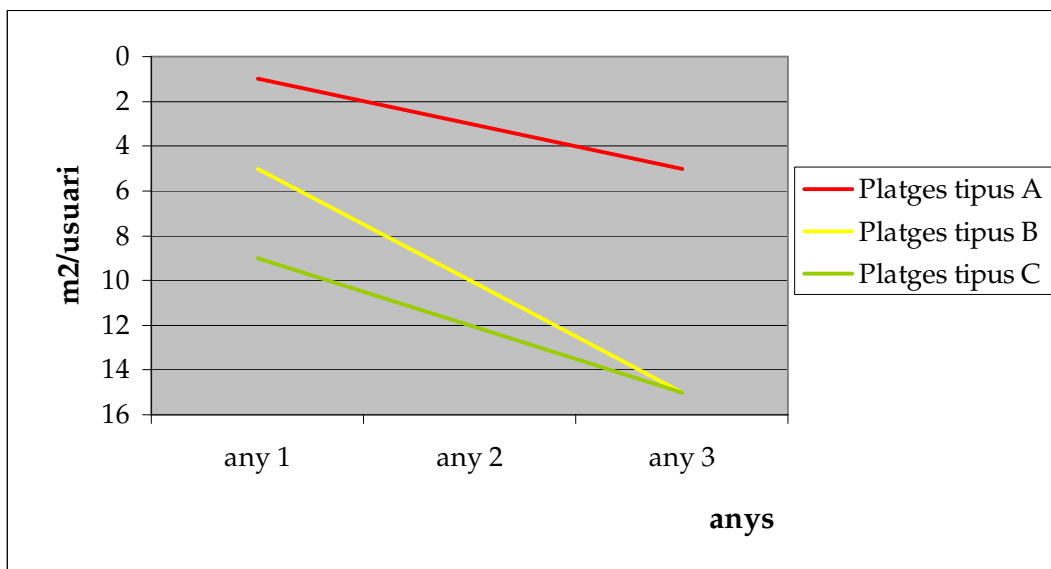
Taula 7.2.6.1: Representació dels resultats numèrics de l'indicador Densitat màxima d'usuaris.

NOM de la PLATJA	Tipologia de platja	Superfície subsistema sorra (m2)	Capacitat de càrrega (CC) (persones)	Densitat de càrrega òptima (m2/persones)	Recompte màxim de persones	Densitat màxima de persones (m2/persones)

Font: Elaboració pròpia

Gràfica

Gràfic 7.2.6.1 Tendència desitjada de l'evolució de la densitat d'usuaris per cada una de les tres tipologies de platja



Font: Elaboració pròpia

12. Anàlisi dels resultats

A partir de les dades necessàries per calcular l'indicador es podrà observar i estudiar l'evolució de la densitat d'usuaris de les diferents platges estudi.

Aquestes dades s'hauran d'analitzar per cada platja individualment, fent una comparació amb les platges de la mateixa tipologia (A, B i C) i analitzar aquest indicador pel conjunt de les platges de Menorca, diferenciant les zones geogràfiques.

13. Relació amb altres indicadors

- Indicador 1: Nombre i tipologia d'accessos sistema platja
- Indicador 2: Capacitat de l'aparcament
- Indicador 4: Índex de valoració dels serveis de platja presents al subsistema sorra i dunar
- Indicador 5: Índex de valoració dels impactes estacionals
- Indicador 7: Densitat d'embarcacions dins el subsistema aigua
- Indicador 9: Índex d'impacte visual d'infraestructures Indicador 10: Distintiu de qualitat en flora terrestre
- Indicador 14: Papereres i/o contenidors dins el subsistema sorra

14. Paraules claus

- **Capacitat de càrrega:** nombre màxim d'usuaris que pot admetre la platja calculada a partir de la superfície de platja disponible i les densitats màximes establertes pel Servei de Platges del Consell Insular de Menorca.

15. Documents de referència

- CARDONA, X., CARRERAS, D., ROIG, F.X., FRAGA, P. (2005). "Sistemes Dunars de Menorca: Caracterització i estat de conservació". Observatori Socioambiental de Menorca. Documents de Treball.
- ROIG, F.X. (2001-2002). "El Pla de neteja integral del litoral de Menorca. Aspectes geomòrfics, ambientals i socials". *Boll. Geogr. Apl.*, 3-4, p. 51-64.
- ROIG, F.X. (2003). "Identificación de variables útiles para la clasificación y gestión de playas y calas. El caso de la isla de Menorca (I.Balears)". *Boletín de la A.G.E.*, 35, p.175-190.
- JUANEDA, J., QUINTANA, R.O., ROIG, F.X., (2001) "El sistema de dunas remontantes de Cala Macarelleta (Menorca), un sistema condicionado por las orientaciones de umbría y solana". *Procesos geomorfológicos y evolución costera*, p. 133-138.

16. Notes complementàries

INDICADOR 7: DENSITAT D'EMBARCACIONS

1. Introducció

L'illa de Menorca que és considerada com un paradigma de la conservació ambiental de l'arxipèlag balear, en els darrers anys està experimentant problemes de conservació fruit del creixent ús social, econòmic i turístic. Un d'aquests problemes de conservació afecta al medi marí degut a l'elevada densitat d'embarcacions que es situen a pocs metres de la platja. La búsqueda per part dels usuaris d'espais verges amb aigües cristal·lines i amb nivells de freqüentació petits posa en perill la salut del fons marí degut a l'anclatge de les embarcacions i a l'elevat trànsit nàutic.

En cap cas les activitats de fondeig es troben regulades, fet que afavoreix el fondeig indiscriminat en platges i cales de la illa, i més concretament sobre les praderies de *Posidonia oceanica*. Entre les agressions i impactes directes més comuns que genera aquesta activitat no regulada, es troben els vessaments d'aigües residuals del mar per les pròpies embarcacions i la destrucció física de les praderies de *Posidonia oceanica* per l'efecte de les àncores. Aquests impactes són difícilment detectables sobre el sistema terra, no obstant, es poden manifestar a llarg termini en forma d'erosió sobre els sistemes platja-duna emergits de la illa.

Els estudis de densitats d'embarcacions permetran avaluar la situació anual de la illa i poder detectar mesures de gestió per minimitzar els impactes que aquestes activitats produeixen. (Roig, F.X., 2003).

Foto 7.2.7.1. Fotografia on es mostra l'elevada densitat d'embarcacions fondejades a les proximitats d'una cala de Menorca



Font: extreta de www.resortstravel.es/ca/menorca.html el Gener de 2007

2. Definició

Densitat màxima d'embarcacions dins el subsistema aigua.

Tipus d'indicador: Indicador de tipus senzill.

3. Justificació

- Indicador mesurable cada any.
- Dades que es generen de forma periòdica per un òrgan competent.
- Dades facilitades directament per un organisme.
- Estudis i dades de les platges de Menorca.
- Fàcilment interpretable per la població general.
- Dades publicades per una entitat pública i científica.

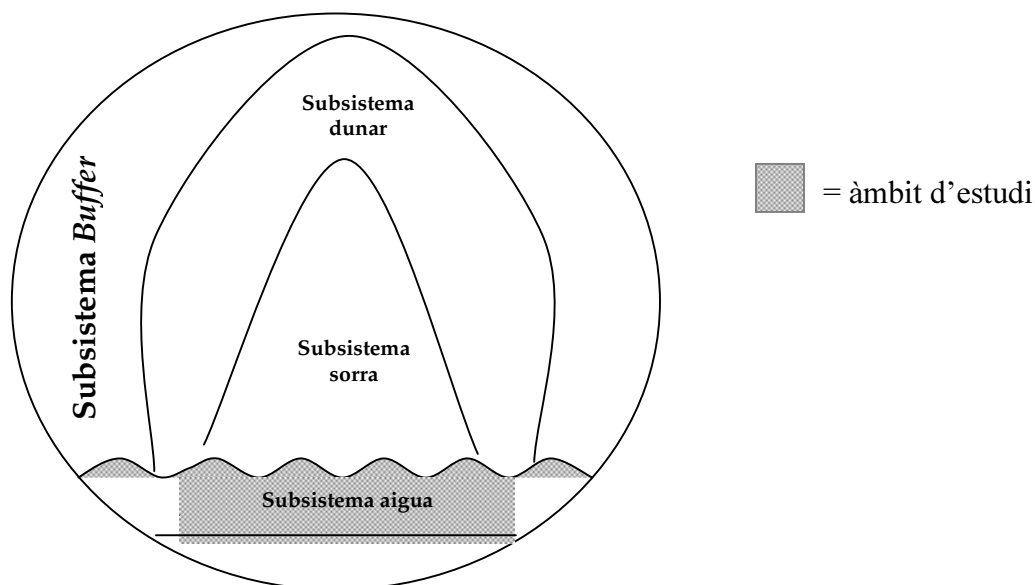
4. Objectiu

Observar l'evolució de la densitat màxima d'embarcacions dins el subsistema aigua.

5. Unitats

m² de subsistema aigua, considerant la superfície del subsistema aigua entre la costa fins a un límit de 200 metres / embarcacions

6. Sistema



7. Periodicitat

Anual

8. Valors acceptables i tendència desitjada

Valors acceptables

TIPUS PLATJA	Valor acceptable
A	20 embarcacions / 100 metres
B	15 embarcacions / 100 metres
C	10 embarcacions / 100 metres

Els valors acceptables per a les platges de tipus A, serà de 20 embarcacions en una distància de 100 metres. Per a les platges de tipus B, el valor acceptable serà de 15 embarcacions per 100 metres, les quals es podran amarrar a partir d'un sistema de boies. A les platges de tipus C, el valor acceptable es troba en 10 embarcacions per 100 metres.

Tendència desitjada

TIPUS PLATJA	Tendència desitjada
A	↓ disminució
B	↓ disminució
C	↓ disminució

La tendència desitjada, pels tres tipus de platja és **disminució**. Actualment encara no hi ha estudis de les capacitats de càrrega òptima per als diferents sistemes, per tant no es pot establir els límits els quals la disminució ha d'arribar.

9. Fonts de dades

Indirectes

- Observatori Socioambiental de Menorca: Recomptes d'usaris de platja.

10. Metodologia

Material necessari

- Bloc de notes
- Ortofotomapes de cada platja a estudiar
- Rellotge
- Software de SIG (Arcview 3.3)

Metodologia per a l'obtenció de dades

La metodologia seguida per dur a terme la comptabilització del nombre d'embarcacions sobre el subsistema aigua ha sigut el següent:

- Per calcular la superfície del subsistema aigua, s'utilitzen eines de GIS (Sistemes d'Informació Geogràfica), mitjançant l'ortofotomapa del vol del 2002, on es calcula la superfície del subsistema aigua, definit com la superfície d'aigua de mar adjacent a la costa fins a un límit de 200 metres.
- Per calcular la densitat màxima d'embarcacions s'utilitzen les dades de superfície i les dades de recomptes màxims. Els dies de recomptes es fan a la primera quinzena d'agost que és quan hi ha el màxim de gent a l'illa. S'han de fer dos recomptes en dies festius i dos recomptes en dies laborables, i les hores dels recomptes seran a les 11h, a les 14h i a les 17h. Les dades que s'utilitzaran seran els màxims obtinguts d'entre tots els dies i hores comptats, és a dir que es treballarà sobre els màxims observats.
- Actualment no hi ha dades de les capacitats de càrregues òptimes per a les diferents tipologies de platges.

Mètode de càlcul

Un cop obtinguts els recomptes amb els valors màxims observats per cada una de les platges:

- Es calcularà

$$\text{Densitat màxima d'embarcacions} = \frac{\text{superfície subsistema aigua}}{\text{recompte màxim d'embarcacions}}$$

11. Representació numèrica i gràfica

Numèrica

Taula 7.2.7.1: Representació dels resultats numèrics de l'indicador Densitat màxima d'usuaris.

NOM de la PLATJA	Tipologia de platja	Superfície subsistema aigua (m2)	Recompte màxim d'embarcacions (embarcacions)	Densitat màxima d'embarcacions (m2/persones)

Font: Elaboració pròpia

12. Anàlisi dels resultats

A partir de les dades necessàries per calcular l'indicador es podrà observar i estudiar la ocupació turístic-recreativa d'embarcacions sobre el medi marí de la illa de Menorca i identificar els espais amb un índex major de freqüentació.

Aquestes dades s'hauran d'analitzar per cada platja individualment, fent una comparació amb les platges de la mateixa tipologia (A, B i C) i analitzar aquest indicador pel conjunt de les platges de Menorca, diferenciant les zones geogràfiques.

13. Relació amb altres indicadors

- Indicador 4: Valoració dels serveis de platja
- Indicador 6: Densitat d'usuaris a la platja
- Indicador 11: Distintiu de qualitat en flora marina
- Indicador 13: Qualitat sanitària de les aigües de bany

14. Paraules claus

- **Posidonia oceanica:** planta vascular, que viu al mar formant praderies submarines que alberguen una gran riquesa biològica. Aquestes formacions són la millor barrera natural contra els temporals, ja que atenuen les corrents fortes i retenen la sorra entre les seves arrels.
- **Alguer o Praderies:** prada submarina, pròpia d'aigües poc profundes, on predominen diverses fanerògomes aquàtiques.
- **GIS:** Sistemes d'Informació Geogràfica.

15. Documents de referència

- CARDONA, X., CARRERAS, D., ROIG, F.X., FRAGA, P. (2005). "Sistemes Dunars de Menorca: Caracterització i estat de conservació". Observatori Socioambiental de Menorca. Documents de Treball.
- ROIG, F.X. (2001-2002). "El Pla de neteja integral del litoral de Menorca. Aspectes geomòrfics, ambientals i socials". *Boll. Geogr. Apl.*, 3-4, p. 51-64.
- ROIG, F.X. (2003). "Identificación de variables útiles para la clasificación y gestión de playas y calas. El caso de la isla de Menorca (I.Baleares)". *Boletín de la A.G.E.*, 35, p.175-190.
- JUANEDA, J., QUINTANA, R.O., ROIG, F.X., (2001) "El sistema de dunas remontantes de Cala Macarelleta (Menorca), un sistema condicionado por las orientaciones de umbría y solana". *Procesos geomorfológicos y evolución costera*, p. 133-138.

16. Notes complementàries

INDICADOR 8: TIPUS DE PROTECCIÓ DE L'ESPAI

1. Introducció

La protecció d'espais naturals és una gestió necessària per tal d'ajudar a preservar els sistemes ecològics presents al territori.

Pel que fa al territori de les Illes Balears, segons la Llei 6/1999, de 3 d'abril, de les Directrius d'Ordenació Territorials de les Illes Balears i de Mesures Tributaries, s'estableixen les següents categories de sòl:

- SRP. Sòl Rústic Protegit.
- AANP. Àrea Natural d'Especial Interès d'alt nivell de protecció.
- ANEI. Àrea Natural d'Especial Interès.
- ARIP. Àrea Rural d'Interès Paisatgístic.
- APR. Àrea de Prevenció de Riscos.
- APT. Àrea de Protecció Territorial.
- SRC. Sòl Rústic Comú.
- AIA. Àrea d'Interès Agrari.
- AT. Àrea de Transició.
- SRG. Sòl Rústic de Règim General.

D'entre aquestes categories, a partir de la Llei 1/1991, de 30 de gener, d'Espais Naturals i de Règim Urbanístic de les Àrees d'Especial Protecció de les Illes Balears, s'estableixen les àrees d'especial protecció d'interès per a la Comunitat Autònoma. Aquestes àrees es divideixen en:

- Àrea Natural d'Especial Interès
- Àrea Rural d'Interès Paisatgístic
- Àrea d'Assentament en Paisatge d'Interès

A l'article 3, es declaren Àrees Naturals d'Especial Interès els espais definits a la llei present i relacionats a continuació:

Illa de Menorca:

Costa Nord de Ciutadella, La Vall, Dels Alocs a Fornells, La Mola i S'Albufera de Fornells, Bellavista, D'Addaia a S'Albufera, S'Albufera des Grau, S'Albufera a la Mola, Cala Sant Esteve-Caló d'en Rafalet, de Biniparratx a Llucalari, Son Bou i Barranc de sa Vall, de Binigaus a Cala Mitjana, Costa Sud de Ciutadella, Son Oliveret, Camí de Baix (Degollador), Santa Agueda-S'Enclusa, El Toro i Penyes d'Egipte.

A l'article 4, es declaren Àrees Rurals d'Interès Paisatgístic els espais que es defineixen en la Llei amb exclusió dels que constitueixen àrees d'assentament en paisatge d'interès.

2. Definició

Valoració de la protecció de l'espai on es troba ubicada el sistema platja parcialment o total. Ponderació de valors:

- **Valor 0:** cap tipus de protecció.
- **Valor 1:** protecció nominal (ANEI sense PEP i altres).
- **Valor 2:** espais naturals amb normativa (ANEI amb PEP aprovat).
- **Valor 3:** espais naturals amb normativa i gestió (Parc Natural).

Tipus d'indicador: Indicador senzill.

3. Justificació de la selecció

- Dades que s'obtenen a partir d'un òrgan competent.
- Dades facilitades directament per un organisme competent.
- Estudis i dades de les platges de Menorca.
- Fàcilment interpretable per la població general.
- Dades elaborades per una entitat pública i científica.

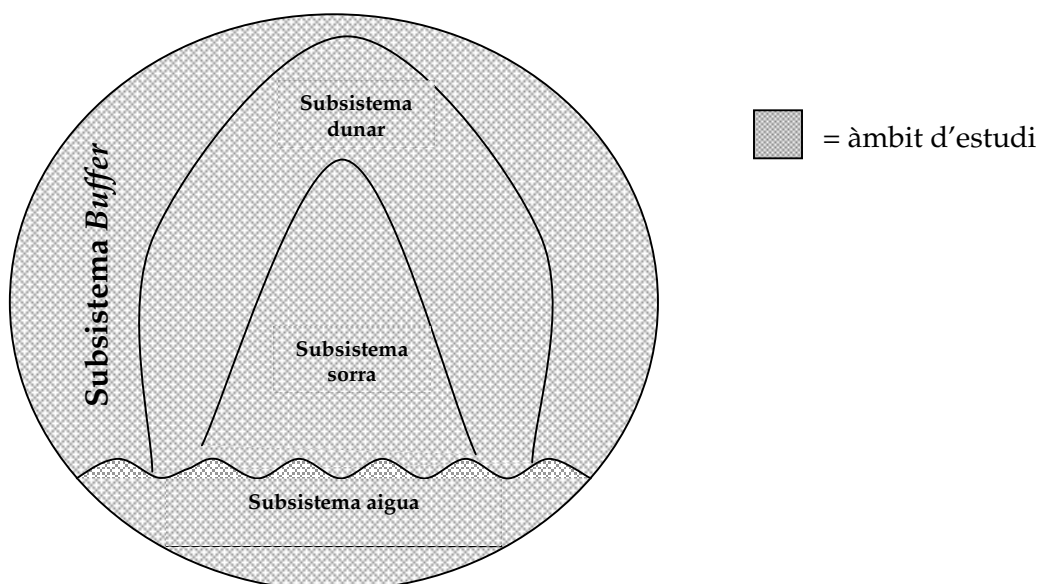
4. Objectiu

Observar el tipus de protecció del territori de les platges analitzades i la possible variació al llarg del temps.

5. Unitats

- Xifra numèrica.
- Rang de valors [0;3]

6. Sistema



7. Periodicitat

Establert amb una regularitat de cinc anys o en aprovació o canvi de lleis de regulació del Territori.

8. Valors acceptables i tendència desitjada

Valors sostenibles

TIPUS PLATJA	Valor acceptable del tipus de protecció de l'espai
A	0
B	2
C	3

Els valors acceptables, fan referència al nombre que representa la valoració sostenible de grau de protecció de l'espai al qual pertany completament o parcial la platja.

Per les platges de tipus A, es considerarà acceptable el valor de 0, ja que estan inserides dins el nucli urbà i es difícil protegir aquest espai.

Respecte les platges de tipus B, el valor acceptable és 2, una protecció d'espai natural amb normativa amb ANEI i PEP aprovat.

Per les platges de tipus C, el valor acceptable és 3. D'aquesta manera, aquest espai han de tenir una normativa i una gestió específica.

Tendència desitjada

TIPUS PLATJA	Tendència desitjada
A	= manteniment
B	↑ augment o = manteniment
C	↑ augment o = manteniment

La tendència desitjada és de **manteniment** del valor acceptable 0, a platges de tipus A ja que estan situades dins uns nucli urbà. Per tant, es troben en àrees d'assentament.

Respecte les platges tipus B i C, la tendència desitjada és d'**augment** o de **manteniment** dels valors acceptables. Així, si una platja tipus B, no té el valor 2 de protecció, haurà d'assolir-lo. De la mateixa manera, una platja de tipus C ha d'assolir el valor de

protecció acceptable 3 si encara no l'ha assolit. D'aquesta manera, augmentaria el grau de protecció de la zona.

9. Fonts de dades

Indirecta:

- Base de dades OBSAM.

10. Metodologia

Material necessari

- Bloc de notes
- Ortofotomapes de cada platja a estudiar

Metodologia per a l'obtenció de dades

Recerca bibliogràfica i consulta als tècnics de l'OBSAM.

Mètode de càlcul:

Valoració del grau de protecció de l'espai en què es troba la platja:

- Valor 0: cap tipus de protecció.
- Valor 1: protecció nominal (ANEI sense PEP i altres).
- Valor 2: espais naturals amb normativa (ANEI amb PEP aprovat).
- Valor 3: espais naturals amb normativa i gestió (Parc Natural).

11. Representació numèrica i gràfica

Representació numèrica

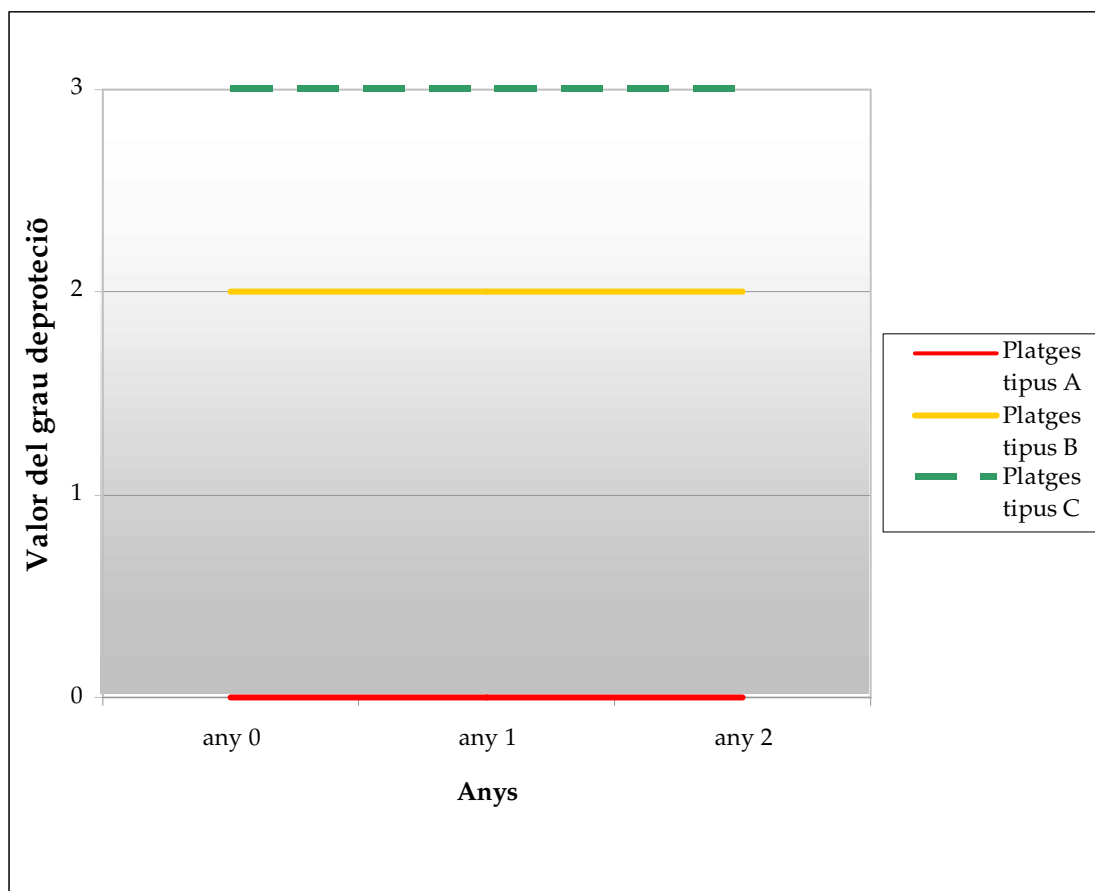
Taula 7.2.8.1.: Representació dels resultats del tipus de protecció de l'espai

NOM PLATJA
GRAU DE PROTECCIÓ
VALOR 0
VALOR 1
VALOR 2
VALOR 3

Font: elaboració pròpia

Representació gràfica

Gràfic 7.2.8.1.: Tendència desitjada de l'evolució del tipus d'espai protegit de les platges analitzades del S-O de Menorca.



Font: elaboració pròpia

La tendència desitjada és assolir els **valors** acceptables per a cada tipus de platja:

- platges tipus A: 0
- platges tipus B: 2
- platges tipus C: 3

Si aquests valors no estan assolits, cal assolir-los de manera progressiva.

12. Anàlisi dels resultats

L'indicador permet observar l'evolució temporal del grau de protecció de l'espai del territori que ocupa la platja. Permet comparar la protecció de l'espai al qual pertanyen les platges, tant en platges d'un mateix tipus, com en platges de diferent tipologia, al mateix any i al llarg del temps. De la mateixa manera permet una comparació per zona geogràfica.

13. Relació amb altres indicadors

No presenta cap relació directa amb altres indicadors.

14. Paraules clau

- **Àrea Natural d'Especial Interès (ANEI):** aquells espais que pels seus singulars valors naturals es declaren així en aquesta llei.
- **Àrea Rural d'Interès Paisatgístic:** aquells espais transformats majoritàriament per activitats tradicionals i que, pels seus especials valors paisatgístics, es declaren així en aquesta llei.
- **Àrea d'Assentament en Paisatge d'Interès:** aquells espais destinats a usos i activitats de naturalesa urbana que suposin una transformació intensa i que es declarin així en aquesta Llei pels seus singulars valors paisatgístics o per la seva situació.
- **PEP:** Pla Especial de Protecció.

15. Documents de referència

- Llei 6/1999, de 3 d'abril, de les Directrius d'Ordenació Territorials de les Illes Balears i de Mesures Tributaries.
- Llei 1/1991, de 30 de gener, d'Espais Naturals i de Règim Urbanístic de les Àrees d'Especial Protecció de les Illes Balears.

16. Notes complementàries

INDICADOR 9: ÍNDEX D'IMPACTE VISUAL D'INFRASTRUCTURES

1. Introducció

El paisatge és la expressió externa polisensorialment perceptible del medi: el medi es fa paisatge quan algú el percep. (Gómez, D. 2003). Segons aquest autor, aquesta percepció es produeix sobre el conjunt del sistema ambiental, una percepció subjectiva i variable que depèn del tipus de receptor. És la experiència perceptiva qui indueix a l'individu els sentiments determinants per a la classificació i valoració del paisatge, és a dir, a les diferents experiències que té l'home quan es relaciona amb el medi.

El paisatge es relaciona a un factor ambiental lligat a una experiència subjectiva. No obstant, aquesta subjectivitat no invalida la possibilitat d'aproximar-se a un anàlisi amb unes garanties d'objectivitat, ja que existeixen elements positius i negatius en la percepció amplament compartits dins d'una societat determinada, tal i com mostren diferents estudis d'ecologia, psicologia, etc.

El paisatge de qualitat és el paisatge que és apreciat per totes les capes socials, encara que divergeix segons el nivell cultural de cada individu. Actualment el paisatge de qualitat s'està convertint en un recurs escàs, a causa de la degradació paisatgística com a conseqüència de la construcció de naus industrials, de la urbanització indiscriminada, de la instal·lació d'infraestructures de tota mena, etc. És per això que un control a partir d'indicadors del paisatge pot ser de gran interès.

Aquest indicador avalua l'estat dels ecosistemes, i més concretament el grau d'infraestructures al voltant del sistema platja.

2. Definició

Valoració del grau d'infraestructures observables des del punt mig de la platja.

Tipus d'indicador: Índex

3. Justificació de la selecció

- Indicador mesurable cada cinc anys.
- Dades l'obtenció de la qual es caracteritza per una baixa complexitat tècnica.
- Dades obtingudes per personal no qualificat però amb un cost de desplaçament per dur a terme el treball de camp.
- Antecedents de les platges de l'Estat Espanyol.
- Fàcilment interpretable per la població general
- Dades elaborades per una entitat pública i científica.

4. Objectiu

Determinar l'evolució anual del grau d'infraestructura observable des del punt mig de la platja.

5. Unitats

Adimensional.

6. Sistema

- Tota la conca visual observable des del punt mig de la platja. *(mirar foto 7.2.9.1 de l'apartat 10 d'aquesta fitxa metodològica)*

7. Periodicitat

Anual.

8. Valors acceptables i tendència desitjada

Valors acceptables

TIPUS PLATJA	Valor acceptable
A	13
B	3
C	2

Per a les platges de tipus A, es considerarà com a valor màxim admissible un valor total de 13, considerant que les edificacions han de mantenir l'estètica menorquina. Per a les platges de tipus B, el valor sostenible, és a dir el màxim admissible, serà de 3. Per a les C, el màxim admissible serà de 2, considerant que aquestes infraestructures estan ben integrades al paisatge.

Tendència desitjada

TIPUS PLATJA	Valor acceptable
A	= manteniment
B	↓ disminució
C	↓ disminució

La tendència desitjada a llarg termini és que la valoració del grau d'infraestructures observables des del punt mig de la platja és, per les platges de tipus A i B **manteniment**, i per les platges de tipus C, **disminució**.

9. Fonts de dades

Directe

- Prospecció de camp.

10. Metodologia

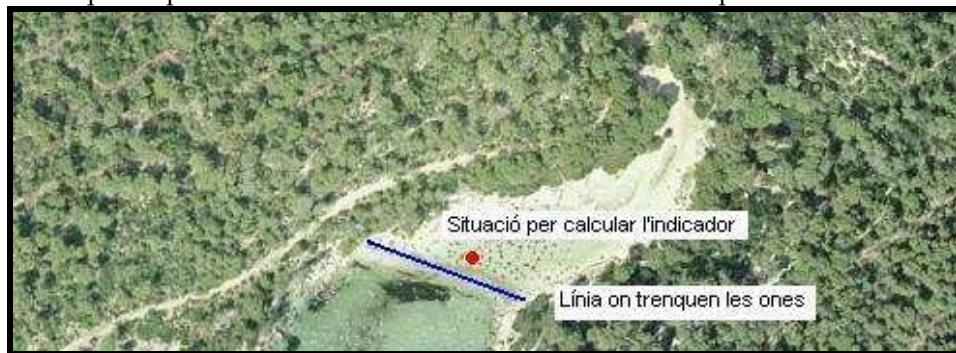
Material necessari

- Bloc de notes
- Màquina fotogràfica digital
- Ortofotomapes de cada platja
- Software per fer anàlisis de SIG (Arcview)

Metodologia per a l'obtenció de dades

Situar-se en el punt mig de la línia on trenquen les onades, tal i com mostra el dibuix (figura):

Foto 7.2.9.1 Esquema per situar-se a l'hora de calcular l'indicador Impacte visual d'infraestructura.



Font: Elaboració pròpia

Un cop situats, observar tota la conca visual o visibilitat observable des d'aquest punt. Com a exemple, tenim la foto 7.2.9.2, on es mostra tot el tram de costa visible des del centre de la platja de Cala Mitjana.

Foto 7.2.9.2. Tram de costa visible des del punt mig de Cala Mitjana



Font: Elaboració pròpia

A partir d'aquesta observació s'haurà de valorar el grau d'infraestructures presents segons els criteris que s'enumeren a continuació. Hi ha tres opcions, la primera és que no hi hagi cap tipus d'infraestructura, la segona és que només hi hagi infraestructures senzilles i la tercera que hi hagi infraestructures residencials i/o hoteleres:

1. No s'observa cap infraestructura → **VALOR TOTAL 0**
2. Només s'observen infraestructures senzilles → mirar fitxa 7.2.9.1
3. S'observen infraestructures residencials i/o hoteleres → mirar fitxa 7.2.9.2

Fitxa 7.2.9.1. Fitxa per a les platges que només presenten infraestructures senzilles

Marcar una de les tres situacions possibles segons la qual es troba la platja estudi. La valoració total serà la que es correspongui segons la casella marcada.

SITUACIONS POSSIBLES	caselles per marcar	VALORACIÓ TOTAL
S'observen passarel·les, escales de fusta i/o barreres de pedra	☐	1
S'observen búnquers i/o construccions tradicionals integrades en el paisatge	☐	2
S'observen infraestructures més allunyades de 5 km	☐	3

Font: Elaboració pròpia

Fitxa 7.2.9.2. Fitxa per a les platges que presenten infraestructures residencials i/o hoteleres

Marcar una de les cinc possibles caselles de cada eix, obtenint tres valors diferent (un valor per cada eix: eix x, eix y i eix z). La valoració total serà la suma de la valoració de cada eix ($X + Y + Z$)

		Caselles per marcar	VALORACIÓ	VALORACIÓ TOTAL
EIX X	% d'ocupació entre 0-20%	☐	1	X =
	% d'ocupació entre 20-40%	☐	2	
	% d'ocupació entre 40-60%	☐	3	
	% d'ocupació entre 60-80%	☐	4	
	% d'ocupació entre 80-100%	☐	5	
EIX Y	Infraestructures situades a una distància superior a 500 metres del sistema platja	☐	1	Y =
	Infraestructures situades a una distància entre el valor Y=1 i Y=3	☐	2	
	Infraestructures situades a una distància inferior a 500 metres del sistema platja	☐	3	
	Infraestructures situades a una distància entre el valor Y=3 i Y=5	☐	4	
	Infraestructures tocant el nostre sistema platja	☐	5	
EIX Z	Infraestructures amb una alçada inferior a 2 metres	☐	1	Z =
	Alçada i quantitat d'infraestructures entre el valor Z=1 i Z=3	☐	2	
	Més del 75% de les infraestructures tenen una alçada de 9 metre (3 pisos)	☐	3	
	Alçada i quantitat d'infraestructures entre el valor Z=3 i Z=5	☐	4	
	Més del 75% de les infraestructures tenen una alçada superior a 9 metres (3 pisos)	☐	5	

Eix X: valora el percentatge d'ocupació de les infraestructures presents segons l'horitzó de costa visible.

Eix Y: valora la proximitat de les infraestructures al subsistema sorra.

Eix Z: valora les alçades de les infraestructures.

$X + Y + Z =$

Font: Elaboració pròpia

Mètode de càlcul

El mètode de càlcul serà:

- Per infraestructures senzilles, li atorguem el valor total segons els criteris ja definits.
- Per infraestructures residencials o hoteleres, li atorguem la suma del valor eix x + valor eix y + valor eix z segons els criteris ja definits.

11. Representació numèrica i gràfica**Representació numèrica**

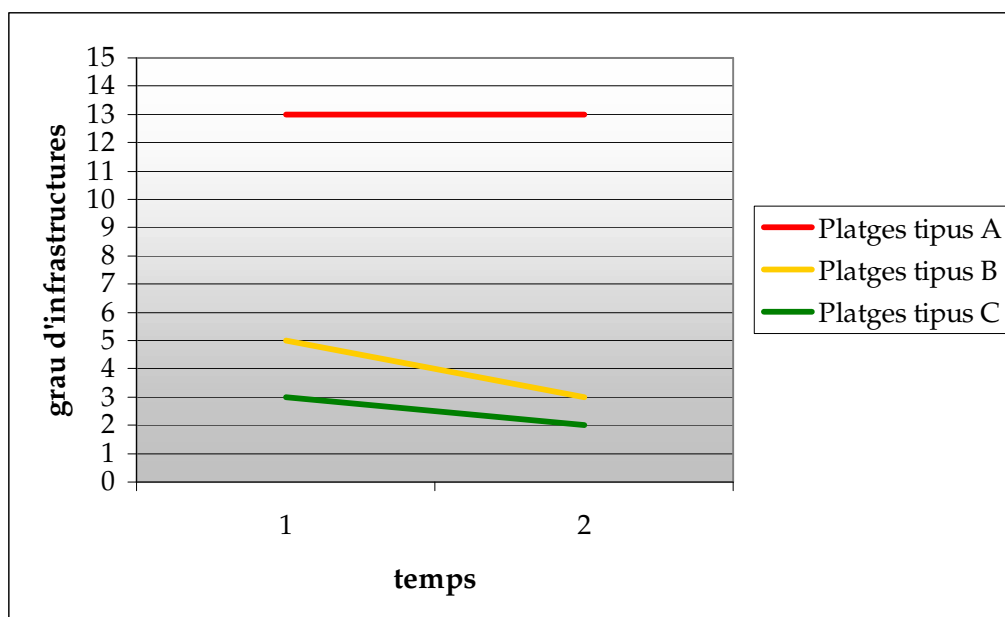
Taula 7.2.9.1 : Representació dels resultats numèrics de l'indicador Impacte visual d'infraestructures.

NOM de la PLATJA	Tipologia de la platja	Tipus d'infraestructures	
		Senzilles	Residencials i/o hoteleres
			X
			Y
			Z
			X
			Y
			Z

Font: elaboració pròpia

Representació gràfica

Gràfic 7.2.9.1 : Tendència del grau d'infraestructures segons tipologia de platja



Font: elaboració pròpia

12. Anàlisi dels resultats

A partir de les dades obtingudes en el treball de camp, segons els criteris enumerats anteriorment, es podrà observar l'evolució del grau d'infraestructures per a cada una de les platges estudiades.

Aquestes dades s'hauran d'analitzar per cada platja individualment, fent una comparació amb les platges de la mateixa tipologia (A, B i C) i analitzar aquest indicador pel conjunt de les platges de Menorca, diferenciant-les zones geogràfiques.

13. Relació amb altres indicadors

- Indicador 4: Índex de valoració dels serveis de platja presents al subsistema sorra i dunar
- Indicador 5: Índex de valoració dels impactes estacionals
- Indicador 6: Superfície subsistema sorra per usuari
- Indicador 10: Distintiu de qualitat en flora terrestre
- Indicador 12: Estructura de la vegetació de platja

14. Paraules claus

- **Costa:** Terra que voreja el mar.
- **Visibilitat:** territori que es pot apreciar des d'un punt o zona determinada (conca visual).
- **Paisatge de qualitat:** paisatge capaç d'induir sentiments de grat per part de l'observador.

15. Documents de referència

- GÓMEZ, D. (2003). *Evaluación de Impacto Ambiental*. Madrid.: Ed. Mundi-Prensa.
- CONESA, V. (2003). *Guia Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Madrid.: Ed. Mundi-Prensa.
- ROIG, F.X. (2003). "Identificación de variables útiles para la clasificación y gestión de playas y calas. El caso de la isla de Menorca (I.Balears)". *Boletín de la A.G.E.*, 35, p.175-190.
- ROIG, F.X. (2001-2002). "El Pla de neteja integral del litoral de Menorca. Aspectes geomòrfics, ambientals i socials". *Boll. Geogr. Apl.*, 3-4, p. 51-64.

16. Notes complementàries

INDICADOR 10: DISTINTIU DE QUALITAT DE FLORA TERRESTRE

1. Introducció

De la mateixa manera que les banderes blaves són un distintiu de qualitat per a les platges en matèria de turisme, aquí es proposa un indicador que senyala un valor afegit a les platges en matèria de conservació vegetal. La presència en el sistema platja-duna estudiat de tàxons vegetals protegits, amenaçats, endèmics i/o rars, n'augmenta el seu valor ecològic i demana una major cautela en la seva gestió. A la vegada, la desaparició d'aquestes plantes de les seves localitats conegudes implica una important pèrdua de biodiversitat.

Foto 7.2.10.1.: Presència d'*Otanthus maritimus*, espècie psammòfila protegida, Cala Escorxada, Octubre 2006.



Font: elaboració pròpia

2. Definició

Anàlisi de l'estat de la flora terrestre en el subsistema sorra i dunar. Determinació del valor de la qualitat a partir de la presència d'espècies psammòfiles protegides, amenaçades, endèmiques i rares.

- Respecte les espècies psammòfiles protegides, estan establertes al Catàleg Nacional i el Catàleg Balear vigents, a l'Annex II de la Directiva Habitats 1992 i el Conveni de Berna.
- Les espècies psammòfiles amenaçades es troben en el Llibre vermell de la Flora Vascular de les Illes Balears (Sáez & Roselló, 2001).

- Les espècies psammòfiles endèmiques seran considerades els endemismes menorquins, gimnèsics, balears i tirrènics, no inclosos en cap de les espècies anteriors.
- Les espècies psammòfiles rares estan considerades rares o molt rares segons el criteri de Fraga et. al (2004), no incloses en cap de les espècies descrites anteriorment.

Tipus d'indicador: indicador agregat.

3. Justificació de la selecció

- Indicador mesurable cada any.
- Dades que només s'obtenen a partir de la contractació de tècnics especialitzats.
- Dades obtingudes amb necessitat de personal expert remunerat.
- Estudis i dades de les platges de Menorca.
- Fàcilment interpretable per la població general.
- Dades elaborades per una entitat pública i científica.

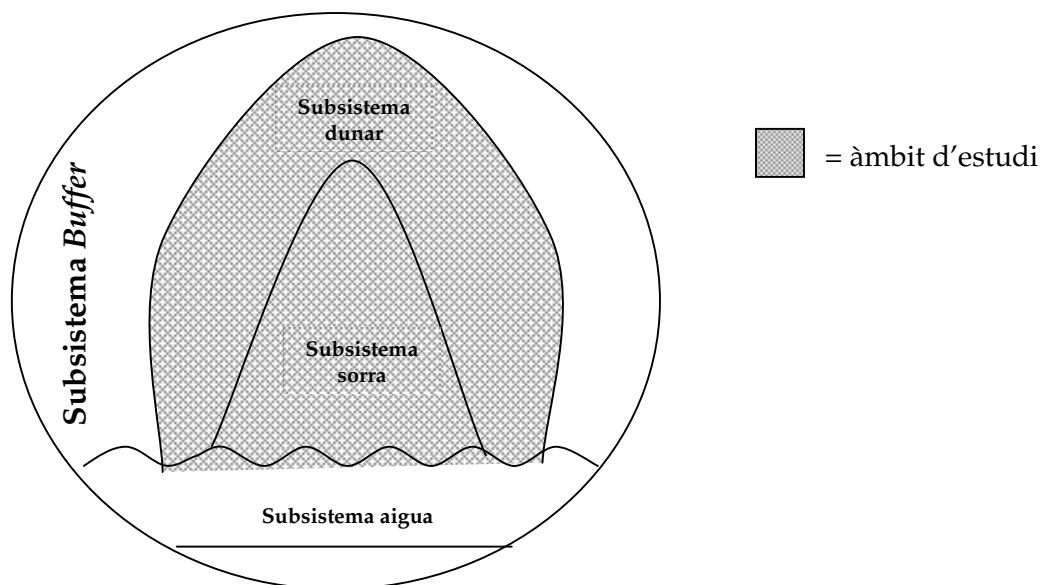
4. Objectiu

Observar l'evolució anual del valor *Distintiu de qualitat de flora terrestre* del subsistema dunar i sorra.

5. Unitats

- Xifra numèrica. Valor referit a la qualitat de flora terrestre.
- Rang de valors: [0;13].

6. Sistema



7. Periodicitat

Anual, període estival.

8. Valors acceptables i tendència desitjada

Valors sostenibles

TIPUS PLATJA	Valor acceptable del distintiu de qualitat de flora terrestre
A	2
B	4
C	8

Els valors acceptables, fan referència al nombre que representa la valoració acceptable del distintiu de qualitat de flora terrestre.

Per les platges de tipus A, es considerarà acceptable el valor de 2. Cal tenir en compte que aquestes platges es troben inserides dins un nucli urbà i han experimentat una transformació més intensa en la seva vegetació. Com a mínim haurien d'assolir un valor acceptable de 2, és a dir, comptar almenys amb dues de les 13 espècies presents a l'índex.

Respecte les platges de tipus B, el valor acceptable és 4. En moltes d'aquestes platges hi pot haver una gran varietat de flora terrestre endèmica, ja que no es troben dintre del nucli urbà, però tampoc es pot establir un valor acceptable màxim de 13, la qual cosa significaria que la platja disposa de la presència de totes les espècies descrites. També presenten alteracions de la flora originària abans del turisme.

Per les platges de tipus C, el valor acceptable és 8. Aquestes platges presenten la seva vegetació pràcticament inalterada. Tot i això és molt probable que la platja no presenti totes les espècies descrites. Per aquest motiu es creu convenient un valor acceptable de 8 per a aquest indicador.

Tendència desitjada

TIPUS PLATJA	Tendència desitjada
A	↑ augment o = manteniment
B	↑ augment o = manteniment
C	↑ augment o = manteniment

La tendència desitjada és d'**augment** o **manteniment** dels valors acceptables per a les platges de tipus A i B i C en el temps.

9. Fonts de dades

Directa

- Prospecció de camp.

10. Metodologia

Material necessari

- Bloc de notes
- Camera fotogràfica digital

Metodologia per a l'obtenció de dades

Observar el sistema platja i descriure la presència de les següents espècies que són indicadores de la qualitat de la flora de la platja. L'indicador és una suma de diferents paràmetres/sub-indicadors.

1- Presència d'espècies psammòfiles protegides:

Segons el Catàleg Nacional vigent, el Catàleg Balear vigent, l'Annex II de la Directiva Habitats 1992 i el Conveni de Berna.

A l'inventari actual consten els següents tàxons:

- Herba de bona (*Otanthus maritimus*)
- Lliri d'arenal (*Pancratium maritimum*)
- Camamilla menorquina (*Santolina chamaecyparissus subsp. magonica*)

Tots tres presents al Catàleg de Plantes Protegides de Balears (2005).

→ Cada presència es compta com un punt.

Rang de valors: 0 - 3.

2- Presència d'espècies psammòfiles amenaçades:

Seguint la metodologia de la UICN i segons el Llibre vermell de la Flora Vascular de les Illes Balears (Sáez & Roselló, 2001). Es refereix al conjunt d'espècies classificades com *en perill crític*, *en perill d'extinció (EN)* i *vulnerables (VU)*, no incloses en l'apartat anterior.

A l'inventari actual consta el següent tàxon:

- *Echinophora spinosa* (VU).

També entraria en aquest grup *Otanthus maritimus* (EN), però aquest ja ha estat considerat en l'apartat anterior.

→ Cada presència es compta com un punt.

Rang de valors: 0 - 1.

3- Presència d'espècies psammòfiles endèmiques:

Es consideraran els endemismes menorquins, gimnèsics, balears i tirrènics, no inclosos en cap dels apartats anteriors.

A l'inventari actual consten els següents tàxons:

- La motxa (*Ononis crispa*) i l'herba de cotó (*Thymelaea velutina*) com endemismes gimnèsics.
- El camot (*Scrophularia ramosissima*) com endemisme tirrènic.

→ Cada presència es compta com un punt.

Rang de valors: 0 – 3.

4- Presència d'espècies psammòfiles rares:

Totes les espècies psammòfiles considerades com a rares o molt rares segons el criteri de Fraga et. al (2004), no incloses en cap dels apartats anteriors.

A l'inventari actual consten els següents tàxons:

- *Atriplex tornabenei*
- *Coronilla repanda* subsp. *Repanda*
- *Crucianella maritima*
- *Desmazeria rigida* subsp. *Hemipoa*
- *Echium sabulicola*
- *Matthiola sinuata*.

→ Cada presència es compta com un punt.

Rang de valors: 0 – 6.

→ La suma de punts dels 4 subindicadors donarà el valor de l'indicador en conjunt.

El seu rang de valors final serà de 0 – 13, segons l'inventari actual.

No obstant, el rang de valors en un dels passos es pot incrementar si en l'inventari d'espècies apareixen més tàxons que compleixen les condicions especificades.

Mètode de càlcul

Suma de la valoració individual dels 4 subindicadors:

- 1 - Presència d'espècies psamòfiles protegides = [0;3]
- 2 - Presència d'espècies psamòfiles amenaçades = [0;1]
- 3 - Presència d'espècies psamòfiles endèmiques = [0;2]
- 4 - Presència d'espècies psamòfiles rares = [0;6]

$$\text{Valor del DISTINTIU DE QUALITAT DE FLORA TERRESTRE} = \sum_1^4 \text{Valor Subindicador}_i$$

Rang de valors de l'indicador: [0;13]

Màxim valor: 13.

11. Representació numèrica i gràfica

Representació numèrica

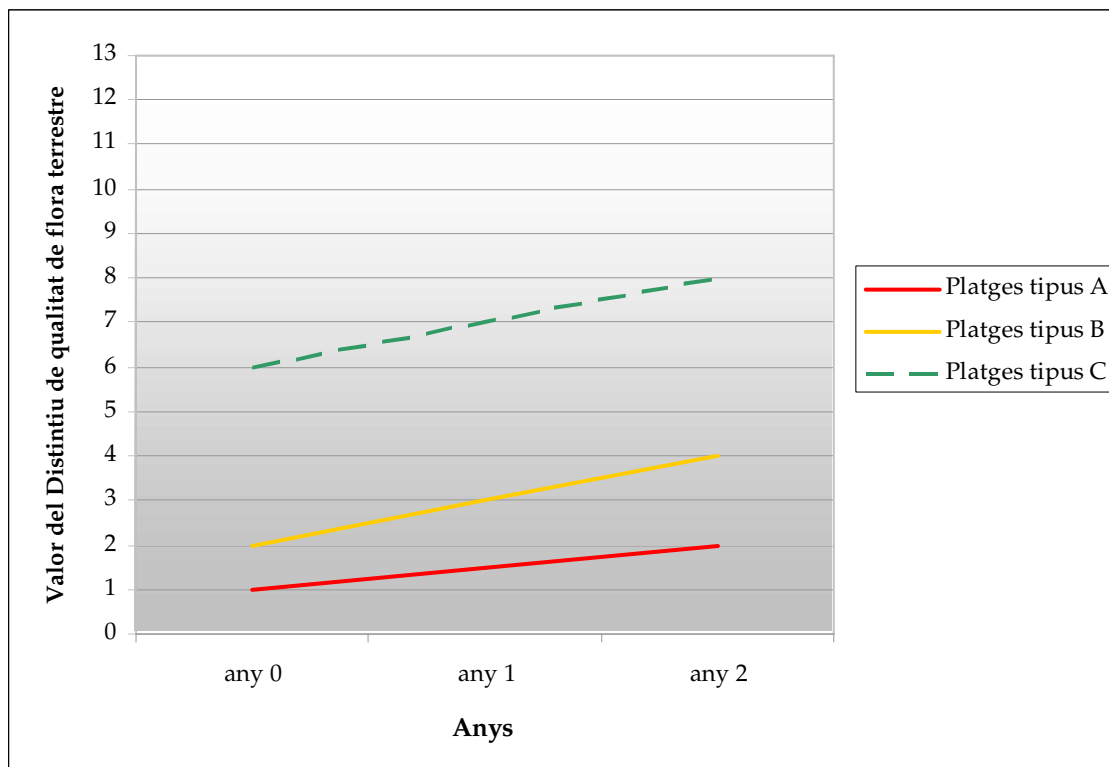
Taula 7.2.10.1 : Representació dels resultats numèrics de qualitat de flora terrestre

NOM PLATJA	
SUBINDICADOR	RANG DE VALORS
Presència d'espècies psammòfiles protegides	[0;3]
Presència d'espècies psammòfiles amenaçades	[0;1]
Presència d'espècies psammòfiles endèmiques	[0;2]
Presència d'espècies psammòfiles rares	[0;6]
SUMA TOTAL [0;13]	

Font: elaboració pròpia

Representació gràfica

Gràfic 7.2.10.1. Tendència desitjada de l'evolució de la qualitat de la flora terrestre



Font: elaboració pròpia

La tendència desitjada és assolir els valors acceptables de l'indicador.

Per a les platges de tipus A és assolir el valor acceptable de 2; per a les platges de tipus B assolir el valor de 4 i per les de tipus C, el valor de 8.

12. Anàlisi dels resultats

L'indicador permet observar l'evolució anual del valor de la qualitat de flora terrestre del subsistema dunar i sorra de la platja a les platges estudiades, tant en platges d'un mateix tipus, com en platges de diferent tipologia. De la mateixa manera permet una comparació per zona geogràfica.

13. Relació amb altres indicadors

- Indicador 1: Nombre i tipologia d'accessos sistema platja.
- Indicador 3: Índex de valoració de les mesures de conservació del sistema natural.
- Indicador 6: Superfície subsistema sorra per usuari.
- Indicador 12: Estructura de la vegetació del subsistema sorra i dunar.

14. Paraules clau

- **Espècies psammòfiles:** espècies sorrenques, adaptades a la sorra.

15. Documents de referència

- SÁEZ & ROSELLÓ (2001). *Llibre vermell de la Flora Vascular de les Illes Balears*.
- Annex II de la Directiva Habitats 1992 i el Conveni de Berna.
- FRAGA et. Al (2004). *Catàleg de la flora vascular de Menorca*. Menorca.: Ed. Institut Menorquí d'Estudis.

16. Notes complementàries

No pot ésser considerat un indicador estricte, sinó només orientatiu, ja que un valor baix no implica necessàriament un estat deficient de la platja.

INDICADOR 11: DISTINTIU DE QUALITAT DE FLORA MARINA

1. Introducció

De la mateixa manera que les banderes blaves són un distintiu de qualitat per a les platges en matèria de turisme, aquí es proposa un indicador que senyala un valor afegit a les platges en matèria de conservació marina. La presència en la cala d'una praderia de *Posidonia oceanica* i d'algues del gènere *Cystoseira* resultarà indicador d'unes condicions de transparència i qualitat química de l'aigua notables. Igualment, la presència d'algues verdes o pelats d'ericons de mar a les roques dels voltants, pot indicar un major estat de degradació.

2. Definició

Anàlisi de l'estat de la flora marina en el subsistema aigua i subsistema sorra i dunar.¹ Determinació del valor de la qualitat a partir de la presència de restes de posidònia als primers metres més propers a l'aigua del subsistema sorra, presència de *Cystoseira spp* al subsistema aigua i l'absència d'algues verdes al subsistema aigua.

-Presència de posidònia:

La presència de restes de *Posidonia oceanica* al subsistema sorra implica varies suposicions: en primer lloc, l'existència d'una praderia submarina més o menys propera, i en segon lloc, la inexistència d'una neteja mecànica agressiva. Aquestes restes poden ser trossos de fulles seques o verdes, trossos de tiges i de rizoma, boles formades amb els pèls de la tija, etc.

Foto 7.2.11.1: Valor 0 per a la presència de restes de *Posidonia oceanica* (explicat a metodologia)



Font: elaboració pròpia

¹ No només el fi de la zona de batuda de l'onatge, també es poden trobar restes de posidònia al subsistema dunar.

Foto 7.2.11.2.: Valor 1 per a la presència de restes de *Posidonia oceanica* (explicat a metodologia)



Font: elaboració pròpia

Foto 7.2.11.3.: Valor 2 per a la presència de restes de *Posidonia oceanica* (explicat a metodologia)



Font: elaboració pròpia

Foto 7.2.11.4: Valor 3 per a la presència de restes de *Posidonia oceanica* (explicat a metodologia)



Font: elaboració pròpia

- Presència de *Cystoseira* spp:

Metodologia explicada a l'apartat 10. Metodologia d'aquesta fitxa metodològica de l'indicador Distintiu de la qualitat de flora marina.

Foto 7.2.11.5: Presència de *Cystoseira* spp a la platja de Binigaus, Menorca.



Font: elaboració pròpia

Foto 7.2.11.6: Valor 3 per a la presència de *Cystoseria* spp a Cala Pilar, Menorca. (explicat a metodologia)



Font: elaboració pròpia

Foto 7.2.11.7: Detall de *Cystoseria* spp a Cala Pilar, Menorca.



Font: elaboració pròpia

- **Absència d'algues verdes:**

Les algues verdes representen les “males herbes” de la mar, és a dir, que es corresponen amb les plantes ruderals i nitrofil·les en medi terrestre. En aquest sentit, la seva presència pot ser deguda bàsicament a tres causes:

- a) un cert grau d'eutrofització de l'aigua per causes alienes al sistema
- b) un cert grau d'eutrofització de l'aigua a causa d'una morfologia molt tancada de la línia de costa (punt d'acumulació)
- c) un substrat poc assentat que es mou amb els temporals (blocs decimètrics o mètrics) i a on només poden resistir espècies pioneres.

* Una degradació més greu encara és quan es detecten clapes a les roques continues a la platja de varis metres de llargada completament desprovistes d'algues i amb un nombre important d'ericons de la mar.

Foto 7.2.11.8: Valor -1 referit al subindicador *absència d'algues verdes* (explicat a metodologia).



Font: elaboració pròpia

Foto 7.2.11.9: Valor -2 referit al subindicador *absència d'algues verdes* (explicat a metodologia)



Font: elaboració pròpia

Tipus d'indicador: indicador agregat.

3. Justificació de la selecció

- Indicador mesurable cada any.
- Dades que només s'obtenen a partir de la contractació de tècnics especialitzats.
- Dades obtingudes amb necessitat de personal expert remunerat.
- Estudis i dades de les platges de Menorca.
- Fàcilment interpretable per la població general.
- Dades elaborades per una entitat pública i científica.

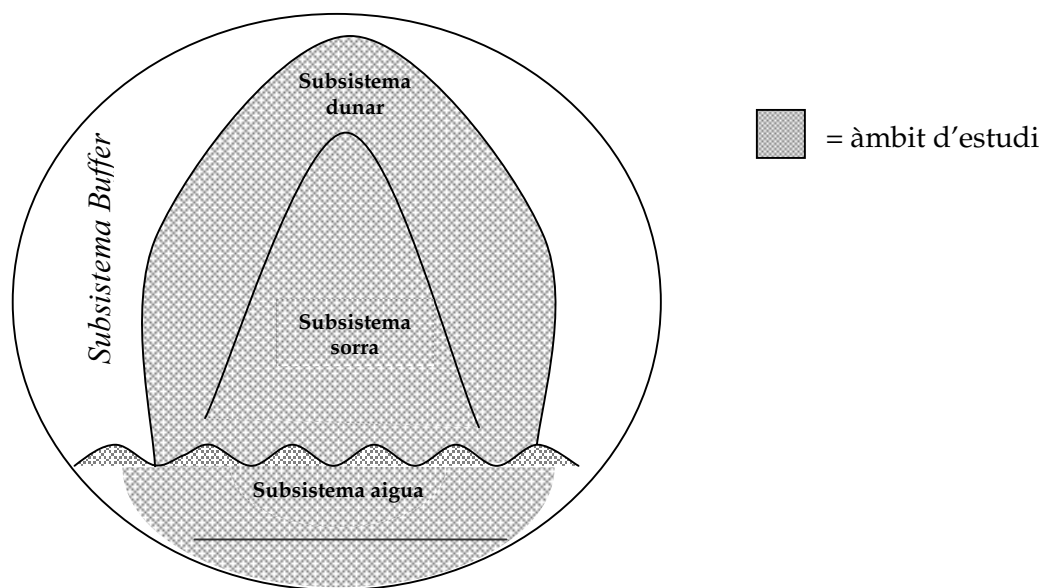
4. Objectiu

Observar l'evolució anual del valor *Distintiu de qualitat de flora marina* de l'aigua.

5. Unitats

- Xifra numèrica. Valor referit a la qualitat de flora marina.
- Rang de valors: [-3;6].

6. Sistema



7. Periodicitat

Anual, període estival.

8. Valors acceptables i tendència desitjada

Valors acceptables

TIPUS PLATJA	Valoració acceptable del Distintiu de qualitat de flora marina
A	1
B	3
C	5

Els valors acceptables, fan referència al nombre que representa la valoració acceptable del distintiu de qualitat de flora marina.

Per les platges de tipus A, es considerarà acceptable el valor de 1. Així, almenys hi ha un valor 1 respecte la presència de *Posidonia oceanica*. Cal tenir en compte que aquestes platges es troben inserides dins un nucli urbà i han experimentat una sèrie d'impactes més directes en les seves aigües i tipus de neteja. També reben més afluència d'usuaris, la qual cosa pot influir en la presència o absència dels subindicadors.

Respecte les platges de tipus B, el valor acceptable és 3. Correspon a almenys, un valor 2 respecte la presència de *Posidonia oceanica* i un valor 1 per al subindicador de presència de *Cystoseira spp.* En moltes d'aquestes platges hi pot haver una presència de *Posidonia oceanica* i *Cystoseira spp.* més elevada que en les platges tipus A. També es probable que les platges tipus A presentin valors més elevats referents a l'absència d'algues verdes.

Per les platges de tipus C, el valor acceptable és 5. Significa que el valor de presència de *Posidonia oceanica* és, com a mínim de 3 i el valor de presència de *Cystoseira spp.* assoleix en valor de 2. Aquestes platges és més probable que puguin presentar valors més elevats d'aquest indicador. Tot i que cal tenir en compte que les seves aigües poden presentar desajustos de qualitat degut a l'atractiu que aquestes platges suposa per al turisme d'embarcacions. Així, les petites embarcacions que poden tenir fàcil accés a les platges de tipus C, poden impactar negativament sobre la vegetació del fons de *Posidonia oceanica* (mitjançant les seves àncores) i poden ser una font de contaminació directa.

Tendència desitjada

TIPUS PLATJA	Tendència desitjada
A	↑ augment o = manteniment
B	↑ augment o = manteniment
C	↑ augment o = manteniment

La tendència desitjada és d'**augment** o **manteniment** dels valors sostenibles per a les platges de tipus A i B i C en el temps.

9. Fonts de dades

Directa

- Prospecció de camp.

10. Metodologia

Material necessari

- Equip d'immersió.
- Bloc de notes (aquàtic).
- Petita barca o similar per tal de traslladar-se.

Metodologia per a l'obtenció de dades

- Observació als primers metres del subsistema sorra, a la zona de batuda de l'onatge, la presència de *Posidonia oceanica*.

- Immersió en el subsistema aigua per als subindicadors de presència de *Cystoseira* spp. i presència d'algues verdes i observació d'aquests subindicadors de flora marina.

- Descriure la presència de les següents espècies que són indicadors de la qualitat de la flora marina de la platja. L'indicador és una suma de diferents paràmetres/subindicadors.

1- Presència de *Posidonia oceanica*:

Per a la seva valoració serà necessari visitar diversos dies la platja als mesos d'estiu, per fer un seguiment del seu comportament.

Valors²:

0 → Habitualment no s'observa cap resta de posidònia a l'estiu, o mostres molt aïllades. Amb tota probabilitat s'hi dona una neteja mecànica total o no hi ha cap praderia de posidònia propera.

1 → Habitualment s'observen restes de posidònia localitzades en la zona de batuda o just per darrera. Indica un sistema de neteja no massa agressiu.

2 → Habitualment s'observen restes de posidònia distribuïdes per tota la platja, des de la zona de batuda fins damunt la vegetació dunar de rera. Indica un sistema de neteja no agressiu, ja sigui manual o mecànic amb maquinària especialitzada.

3 → Habitualment s'observa la formació en la zona de batuda de una berma o banquette de posidònia més o menys continua, i més o menys alta i gruixada, en tota o en bona part de la platja. Indica un sistema de neteja manual i generalment una influència no massiva de persones.

Rang de valors: 0 - 3.

2- Presència de *Cystoseira* spp:

Valors:

0 → No s'observa cap individu de cap espècie de *Cystoseira* spp, ni de *Corallina*.

1 → S'observen individus de *Corallina*.

2 → S'observen individus aïllats de *Cystoseira* spp.

3 → S'observa *Cystoseira* spp formant bosquets o en franja continua.

Rang de valors: 0 - 3.

² Es poden observar imatges corresponents a aquests valors a les fotografies de l'apartat 2 definició de l'indicador, en aquesta fitxa metodològica.

3- Absència d'algues verdes:

Valors:

0 → Absència d'algues verdes i de pelats d'eriçons³ de mar a les roques del mig o del costat de la platja.

-1 → Presència d'algues verdes sobre blocs mètrics o decimètrics, o situades en raconades.

-2 → Presència d'algues verdes sobre roca ferma situades en no raconades.

-3 → Existència de clapes de pelats d'eriçons de mar.

Rang de valors: 0 – -3.

→ La suma de punts dels 3 subindicadors donarà el valor de l'indicador en conjunt.

El seu rang de valors final serà de -3 – 6.

Mètode de càlcul

Suma de la valoració individual dels 3 subindicadors:

1 - Presència de restes de *Posidonia oceanica* = [0;3]

2 - Presència de *Cystoseira spp* = [0;3]

3 - Absència d'algues verdes = [0;-3]

$\text{Valor del DISTINTIU DE QUALITAT DE FLORA MARINA.} = \sum_{i=1}^3 \text{Valor Subindicador}_i$
--

Rang de valors de l'indicador: [-3;6]

Màxim valor: 6.

³ Terme descrit a l'apartat de 16. Notes complementàries d'aquesta fitxa metodològica.

11. Representació numèrica i gràfica

Representació numèrica

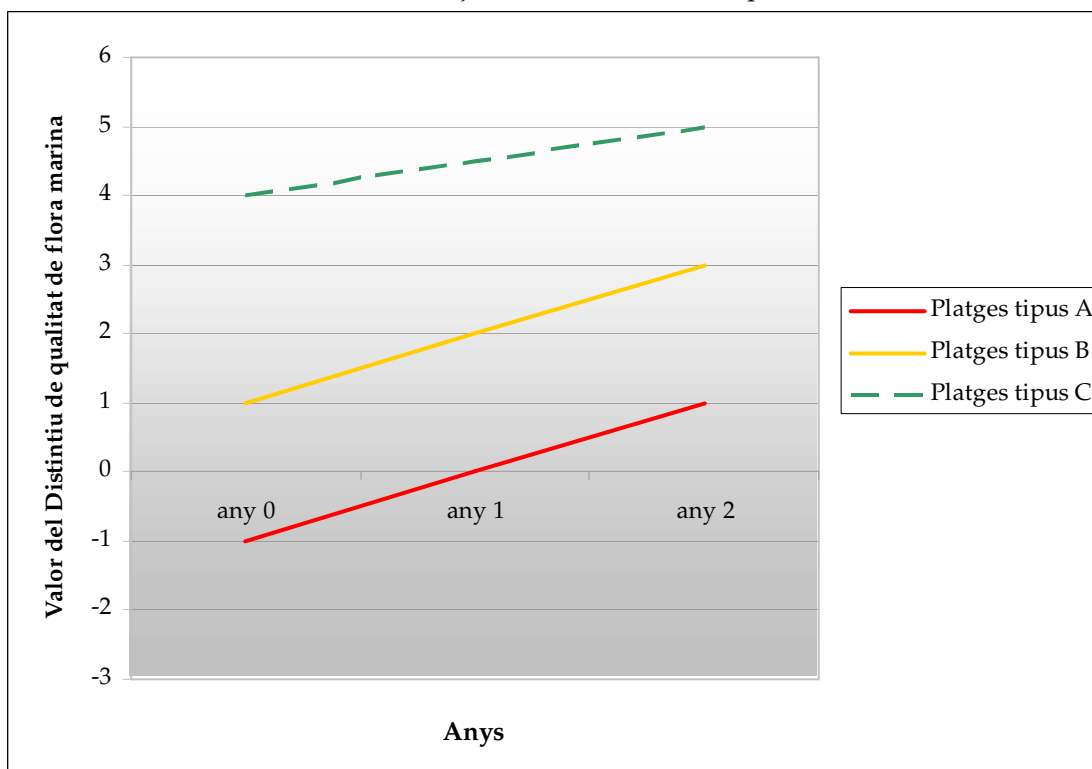
Taula 7.2.11.1 : Representació dels resultats numèrics de qualitat de flora marina

NOM PLATJA	
SUBINDICADOR	RANG DE VALORS
Presència de <i>Posidonia oceanica</i>	[0;3]
Presència de <i>Cystoseira spp</i>	[0;3]
Absència d'algues verdes	[0;-3]
SUMA TOTAL [- 3;6]	

Font: elaboració pròpia

Representació gràfica

Gràfic 7.2.11.2.: Tendència desitjada de l'evolució de la qualitat de flora marina.



Font: elaboració pròpia

La tendència desitjada és assolir els valors acceptables de l'indicador.

Per a les platges de tipus A és assolir el valor acceptable de 1; per a les platges de tipus B assolir el valor de 3 i per les de tipus C, el valor de 5.

12. Anàlisi dels resultats

L'indicador permet observar l'evolució anual del valor de la qualitat de flora marina del subsistema aigua de la platja a les platges estudiades, tant en platges d'un mateix tipus, com en platges de diferent tipologia. De la mateixa manera permet una comparació per zona geogràfica.

13. Relació amb altres indicadors

- Indicador 1: Nombre i tipologia d'accessos sistema platja
- Indicador 3: Índex de valoració de les mesures de conservació del sistema natural.
- Indicador 5: Índex de valoració dels impactes estacionals.
- Indicador 6: Superfície subsistema sorra per usuari.
- Indicador 7: Densitat d'embarcacions dins el subsistema aigua.
- Indicador 13: Qualitat sanitària de les aigües de bany.

14. Paraules clau

- **Berma o *banquette* de posidònia:** acumulació de posidònia en forma de duna de petites dimensions.

15. Documents de referència

- CARDONA, X., CARRERAS, D., ROIG, F.X., FRAGA, P. (2005). "Sistemes Dunars de Menorca: Caracterització i estat de conservació". Observatori Socioambiental de Menorca. Documents de Treball.

16. Notes complementàries

Els **pelats d'eriçons de mar** són el penúltim estadi de la degradació de la flora bentònica sobre substrat rocós a pocs metres de fondària.

Aquests organismes són herbívors i s'alimenten d'algues, de manera que la seva abundància pot deixar la roca pràcticament desprovista d'algues.

Existeix una relació tròfica entre les poblacions d'eriçons de mar, peixos i algues, de manera que si un disminueix, els altres augmenten o disminueixen. La cadena causal seria la següent: l'home captura els peixos, els peixos s'alimenten de les larves d'eriçons i els eriçons s'alimenten algues.

Es pot trobar un estadi més degradat que l'estadi de pelats d'eriçons de mar, aquest és les *capes mucoses* d'algues cianofícies. Aquest últim estadi de degradació de la flora marina es pot trobar en ports artificials molt degradats⁴.

⁴ Aquest cas és pràcticament absent a Menorca.

INDICADOR 12: ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓ DEL SUBSISTEMA SORRA I DUNAR

1. Introducció

A partir de la dècada dels anys vuitanta l'augment de la pressió turística sobre el litoral de la illa genera processos de degradació irreversibles en alguns sistemes litorals, on no hi ha una gestió adequada. (Roig, 2003).

Algunes d'aquestes pressions ocasionen problemes de conservació, com la destrucció d'algunes cales i sistemes platja-duna, així com també el seus entorns més immediats. També es dona una pèrdua de morfologies i comunitats vegetals associades; una pèrdua de volums i superfícies de platja; una alteració de vegetació litoral amb la conseqüent interrupció de processos en els balanços sedimentaris, anivellació de platges i pèrdua d'habitat i biodiversitat biològica.

Aquestes pressions no solament ocasionen una pèrdua del sistema natural, també poden generar una pèrdua important d'ingressos a l'illa. El deteriorament ambiental, degrada la imatge de les platges i l'atractiu turístic.

La gran afluència d'usuaris i la pràctica habitual d'acampada sobre el sistema ha donat com a resultat l'aparició de morfologies erosives sobre les dunes remuntants, afavorint la desaparició de la vegetació i la conseqüent reactivació d'aquesta zona relativament estabilitzada. El resultat és l'avanç de les morfologies dunars per dinàmica eòlica accelerant els processos de transport sedimentari.

Altres impactes com ara l'accés rodat sobre els sistemes dunars, han generat una densa xarxa de camins sobre aquestes. Aquest fet ha comportat la destrucció de morfologies i comunitats vegetals. Aquestes actuacions han posat en perill l'estabilitat dels sistemes naturals platja-duna. (Roig, 2000).

El sistema natural de platja-duna a Menorca presenta una zonació característica de la seva vegetació. Per intentar reflectir el que seria una zonació vegetal natural en un sistema platja-duna ben estructurat, s'ha creat aquest indicador. D'aquesta manera s'analitzarà el grau de pertorbació de la vegetació del sistema platja. . Es tracta la zonació de forma simplificada dividint el sistema en tres sectors: platja alta, dunes mòbils i dunes semi-estabilitzades. A partir de la presència o absència de determinades espècies (descrites a l'apartat de metodologia de l'indicador) en cada zona, s'efectuarà la diagnosi de la platja respecte la seva estructura vegetal.

En segon terme, també resulta una aproximació a la morfologia dunar del sistema. En certa manera, és una mesura de la "naturalitat" del sistema.

Foto 7.2.12.1.. Presència de campaneta de platja (*Calystegia soldanella*) just abans de la primera duna.



Font: elaboració pròpia

Foto 7.2.12.2. Presència elevada de mates de borró (*Ammophila arenaria*) sobre les dunes mòbils.



Font: elaboració pròpia

Foto 7.2.12.3. Savinar (vegetació arbustiva alta) darrera la platja de Son Saura.



Font: elaboració pròpia

Foto 7.2.12.4. Espècie *Cakile marítima*:



Font: www.habitas.org.uk

Foto 7.2.12.5. Espècie *Salsola kali*:

Font: www.agf.gov.bc.ca

Foto 7.2.12.6. Lleterola de platja *Chamaesyce peplis*:

Font: www.xtec.es

2. Definició

Anàlisi de l'estat de la zonació vegetal natural en un sistema platja-duna, concretament al subsistema sorra i dunar. Zonació de forma simplificada dividint el sistema en tres sectors: platja alta, dunes mòbils i dunes semi-estabilitzades.

Tipus d'indicador: indicador agregat.

3. Justificació de la selecció

- Indicador mesurable cada any.
- Dades que només s'obtenen a partir de la contractació de tècnics especialitzats.
- Dades obtingudes amb necessitat de personal expert remunerat.
- Estudis i dades de les platges de Menorca.
- Fàcilment interpretable per la població general.
- Dades elaborades per una entitat pública i científica.

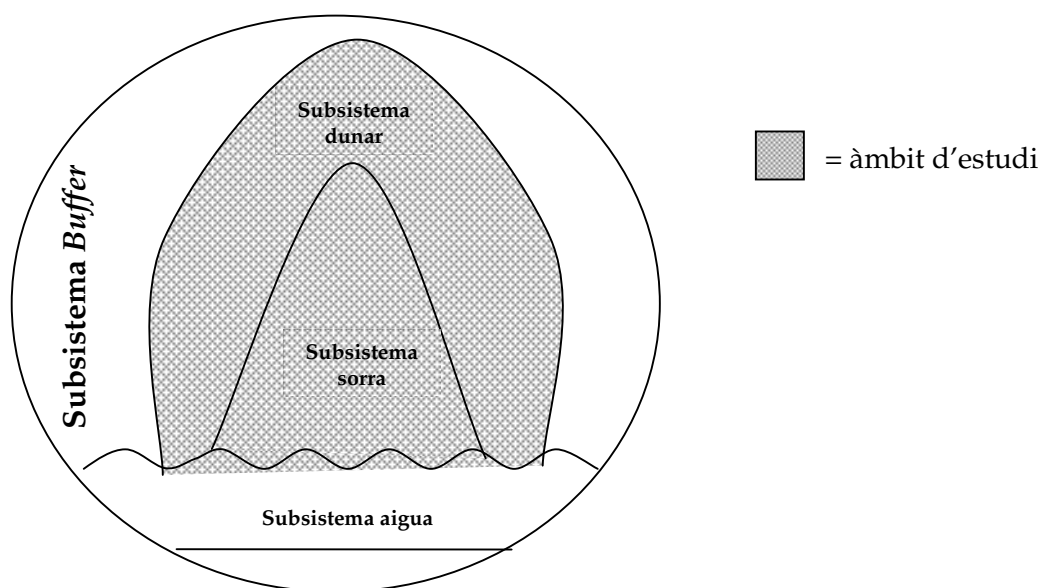
4. Objectiu

Observar l'evolució anual de l'estructura de la vegetació de platja.

5. Unitats

- Xifra numèrica . Valor referit a l'estructura de la vegetació de la platja.
- Rang de valors: $[0;10]$.

6. Sistema



7. Periodicitat

Anual, període estival.

8. Valors acceptables i tendència desitjada

Valors acceptables

TIPUS PLATJA	Valoració acceptable de l'Estructura de la vegetació de platja
A	4
B	6
C	8

Els valors acceptables fan referència al nombre que representa la valoració acceptable d'estructura de la vegetació de platja.

Per les platges de tipus A, es considerarà acceptable el valor de 4. Cal tenir en compte que aquestes platges es troben inserides dins un nucli urbà i la seva estructura natural ha estat restringida per construccions.

Respecte les platges de tipus B, el valor acceptable és 6. En moltes d'aquestes platges hi ha una zonació completa, ja que no es troben dintre del nucli urbà, però tampoc no es pot establir un valor acceptable màxim de 10. També presenten alteracions en la zonació.

Per les platges de tipus C, el valor acceptable és 8. Aquestes platges presenten una zonació de la seva vegetació pràctica inalterada. Tot i així, es probable que no presentin totes les espècies descrites als subindicadors. Per aquest motiu es creu convenient un valor màxim acceptable de 8 per a aquest indicador.

Tendència desitjada

TIPUS PLATJA	Tendència desitjada
A	↑ augment o = manteniment
B	↑ augment o = manteniment
C	= manteniment

La tendència desitjada és d'augment o manteniment dels valors sostenibles per a les platges de tipus A i B.

Per a les platges C, es desitja un manteniment del valor sostenible d'aquest indicador en el temps.

9. Fonts de dades

Directa

- Prospecció de camp.

10. Metodologia

Material necessari

- Bloc de notes
- Camera fotogràfica digital

Metodologia per a l'obtenció de dades

Observació del sistema platja i valorar l'estructura de la vegetació segons els següents paràmetres/sub-indicadors. Es tracta la zonació de forma simplificada dividint el sistema en tres sectors: platja alta, dunes mòbils i dunes semi-estabilitzades. A continuació es proposa un sub-indicador per cada sector:

1- Presència d'espècies psammòfiles a la platja alta (subsistema sorra i dunar)

Es comptabilitzen les espècies psammòfiles considerades com a pròpies de la franja de platja alta, és a dir, les situades en la part compresa entre la zona de repòs dels banyistes i la primera duna. Una presència de plantes, encara que laxa, en aquesta franja denota absència de sobrefreqüentació en la platja i d'un sistema de neteja no agressiu.

A l'inventari es tenen en compte els següents tàxons:

- Ravenissa de platja (*Cakile maritima*)
- Espinadella (*Salsola kali*)
- Campaneta de platja (*Calystegia soldanella*)
- Un tipus de lletrera de platja (*Chamaesyce peplis*).

No es consideren quan apareguin en indrets del sistema diferents de la platja alta. (Exemple: vores de camins o de goles de torrent).

→ Cada presència es compta com un punt.

Rang de valors: 0 - 4.

2- Presència de borró (*Ammophila arenaria*)

Presència dels següents taxons en el conjunt del subsistema sorra i subsistema dunar:

- Gram de platja (*Elymus farctus*)
- Borró (*Ammophila arenaria*).

La seva cobertura indiquen una bona subjecció de les dunes mòbils.

→ Barem de valors:

0: absència de les dues espècies.

1: presència poc abundant de gram de platja (plantas aïllades).

2: presència de mates continues més o menys grans de gram de platja.

3: presència poc abundant de borro (plantas aïllades).

4: presència de mates continues més o menys grans de borro.

Rang de valors: 0 – 4

3- Presència de vegetació llenyosa dunar (subsistema dunar):

El camp de dunes semi-estabilitzades es pot detectar per la presència d'espècies vegetals arbustives altes com la sivina (*Juniperus phoenicea*) i el llentiscle (*Pistacia lentiscus*), o d'espècies arbòries com el pi blanc (*Pinus halepensis*). Aquestes espècies llenyoses s'acostumen a situar després del camp de dunes mòbils, recobert d'espècies herbàcies i arbustives baixes. En el cas de l'existència d'una zona humida contigua, la vegetació helòfita (canyes i joncs) i els tamarells (*Tamarix spp.*) compleixen la mateixa funció.

→ Barem de valors:

0: Absència d'espècies llenyoses naturals al final de la rera-duna de la platja. Tampoc hi ha vegetació helòfita.

1: La vegetació llenyosa o helòfita natural és present però no arriba a vorejar el 50 % de la platja. No es tenen en compte zones amb parets rocoses verticals.

2: La vegetació llenyosa o helòfita natural supera el 50 % de la vora externa de la platja cap a l'interior. No es tenen en compte zones amb parets rocoses verticals.

Rang de valors: 0 – 2

A partir de la suma de punts dels 3 subindicadors, s'obté el valor de l'indicador en conjunt.

El seu rang de valors final serà de 0 – 10.

Mètode de càlcul

Suma de la valoració de cadascun dels tres subindicadors:

1 - Presència d'espècies psamòfiles a la platja alta = [0;4]

2 - Presència de borro (*Ammophila arenaria*) = [0;4]

3 - Presència de vegetació llenyosa dunar = [0;2]

$$\text{Valoració de l'estructura de la vegetació de platja.} = \sum_{i=1}^3 \text{Valor Subindicador}_i$$

Rang de valors de l'indicador: [0;10]

Màxim valor: 10.

11. Representació numèrica i gràfica

Representació numèrica

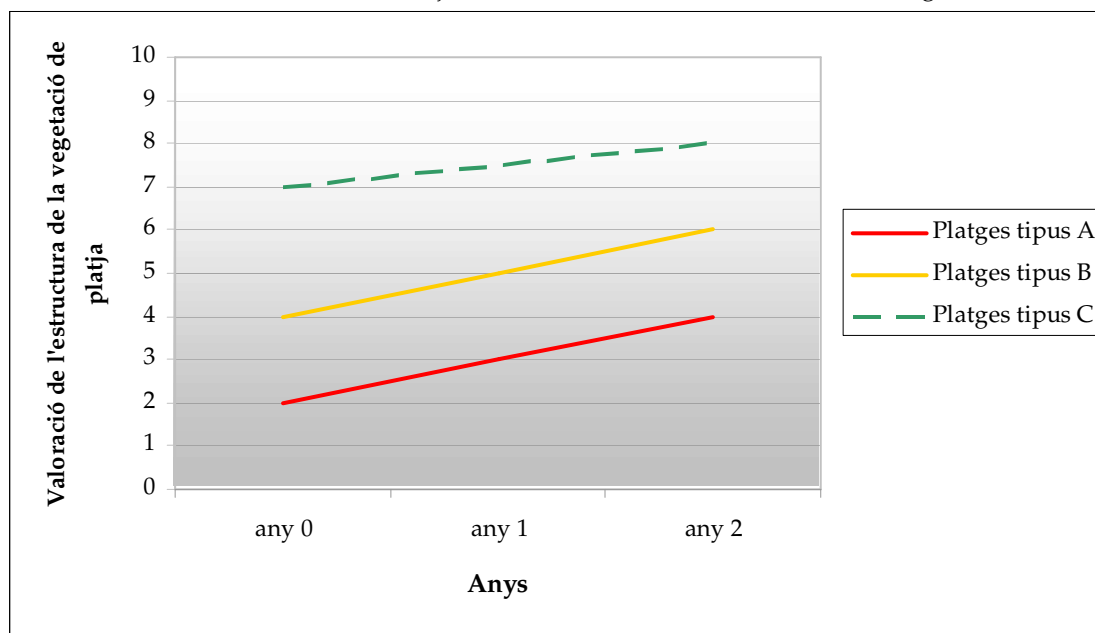
Taula 7.2.12.1. : Representació dels resultats numèrics de l'estructura de la vegetació

NOM PLATJA	
SUBINDICADOR	RANG DE VALORS
Presència d'espècies psammòfiles a la platja alta	[0;4]
Presència de borro (Ammophila arenaria)	[0;4]
Presència de vegetació llenyosa dunar	[0;2]
SUMA TOTAL [0;10]	

Font: elaboració pròpia

Representació gràfica

Gràfic 7.2.12.1.. Tendència desitjada de l'evolució de l'estructura de la vegetació



Font: elaboració pròpia

La tendència desitjada és assolir els valors acceptables de l'indicador.

Per a les platges de tipus A és assolir el valor acceptable de 4; per a les platges de tipus B assolir el valor de 6 i per les de tipus C, el valor de 8.

12. Anàlisi dels resultats

L'indicador permet observar l'evolució anual de l'estructura de la vegetació de la platja a les platges estudiades, tant en platges d'un mateix tipus, com en platges de diferent tipologia. De la mateixa manera permet una comparació per zona geogràfica.

13. Relació amb altres indicadors

- Indicador 1: Nombre i tipologia d'accessos sistema platja.
- Indicador 3: Índex de valoració de les mesures de conservació del sistema natural.
- Indicador 6: Superfície subsistema sorra per usuari.
- Indicador 10: Distintiu de qualitat en flora terrestre.

14. Paraules clau

- **Morfologia dunar:** estructura de les dunes.
- **Balanç sedimentari:** equilibri entre l'erosió i la sedimentació de materials.
- **Espècies psamòfiles:** espècies sorrenques, adaptades a la sorra.
- **Vegetació helòfita:** vegetació adaptada a les zones humides.
- **Zonació:** estructura característica de la vegetació de la platja des de la zona més propera a l'aigua fins la més allunyada.

15. Documents de referència

- CARDONA, X., CARRERAS, D., ROIG, F.X., FRAGA, P. (2005). "Sistemes Dunars de Menorca: Caracterització i estat de conservació". Observatori Socioambiental de Menorca. Documents de Treball.

16. Notes complementàries

S'ha de tenir en compte que el càlcul no funcionarà correctament per a platges de mida molt petita, on no hi ha espai físic possible per a la vegetació (p. ex. Cala en Fustam). Per aquesta raó, aquest no pot ésser considerat un indicador estricte, sinó només orientatiu, ja que un valor baix no implica necessàriament un estat deficient de la platja.

INDICADOR 13: QUALITAT SANITÀRIA DE LES AIGÜES DE BANY

1. Introducció

Des de l'any 1999, la Conselleria de Salut i Consum del Govern Balear fa un seguiment de la qualitat de l'aigua de les platges durant la temporada estival. Es mesuren una sèrie de paràmetres quinzenalment durant tota la temporada estival a 29 platges urbanes repartides entre els diferents municipis de l'illa. Aquest seguiment, a més de donar a conèixer la qualitat de les aigües per a l'ús humà com a aigües de bany, resulta útil per avaluar les repercussions que pot tenir el grau de contaminació de l'aigua d'aquestes platges sobre la flora i la fauna marina de la zona.

La font de contaminació més comú en aquests ambients són les aigües residuals no depurades. Entre els seus orígens més habituals es troben:

- Aigües insuficientment depurades procedents d'estacions de depuració properes al mar, d'emissaris submarins propers a la costa, arribades a través de torrents o per filtració subterrània.
- Aigües residuals no depurades procedents de filtracions de fosses sèptiques properes al mar, fugues d'aigües brutes de canalitzacions, abocament directe des d'embarcacions d'esbarjo, etc.

Una altra possible font de contaminació és l'originada per activitats agrícoles intensives o semi-intensives a les vores dels torrents: arribada en grans quantitats d'excrements d'animals estabulats, utilització desmesurada de fertilitzants, etc.

La majoria d'aquestes aigües residuals tenen com a més habitual component de perill per a la salut humana un conjunt de bacteris d'origen fecal (procedents d'humans o animals), entre els quals destaquen els col·liforms i els estreptococs. Aquests no són els més problemàtics quant a la seva patogeneïtat, però resulten ser uns bons indicadors ja que la seva detecció és senzilla, tenen una gran capacitat de supervivència i solen anar acompanyats d'altres microorganismes fecals que són més patògens. La presència d'aquests microorganismes se sol acompanyar de concentracions elevades de nitrats, fosfats i fins i tot, a vegades, nitrits i amoni que malmeten i modifiquen les comunitats naturals presents.

Així, doncs, dels paràmetres mesurats per part de la Conselleria són els següents:

- **Paràmetres microbiològics:** col·liforms totals, col·liforms fecals, estreptococs fecals.
- **Paràmetres químics:** nitrits, nitrats i fosfats. (www.obsam.cat).

Foto 7.2.13.1.: Plaques informatives de Cala Degollador i Cala en Bosch en relació a la qualitat de les aigües de bany.

Data / Fecha / Date	Calificación	Coliformes totales	Coliformes Fecales	Estreptococos fecales
15/05/2006	Excelente	0	0	63
22/05/2006	Excelente	10	2	2
29/05/2006	Excelente	22	10	0
05/06/2006	Excelente	2	2	1
12/06/2006	Excelente	2	2	6
19/06/2006	Excelente	2	2	4
26/06/2006	Excelente	28	12	4
03/07/2006	Excelente	64	34	55
10/07/2006	Excelente	8	8	2
17/07/2006	Excelente	2	0	0
24/07/2006	Excelente	12	0	12
31/07/2006	Excelente	10	6	12
09/08/2006	Excelente	108	38	82
14/08/2006	Excelente	24	2	5
21/08/2006	Excelente	8	2	7
28/08/2006	Apta	158	6	153
05/09/2006	Excelente	6	2	3
12/09/2006	Excelente	36	8	3

Font: Elaboració pròpia

Data / Fecha / Date	Calificación	Coliformes totales	Coliformes Fecales	Estreptococos fecales
08/05/2006	Excelente	4	0	0
15/05/2006	Excelente	4	4	0
22/05/2006	Excelente	0	0	1
29/05/2006	Excelente	0	0	3
05/06/2006	Excelente	0	0	0
12/06/2006	Excelente	4	0	0
19/06/2006	Excelente	0	0	0
26/06/2006	Excelente	10	8	4
03/07/2006	Excelente	38	14	20
10/07/2006	Excelente	0	0	0
17/07/2006	Excelente	30	4	2
24/07/2006	Excelente	106	26	60
31/07/2006	Excelente	16	2	28
09/08/2006	Excelente	2	2	6
14/08/2006	Excelente	88	6	15
21/08/2006	Excelente	48	2	27
28/08/2006	Excelente	24	6	19
05/09/2006	Excelente	36	36	8

Font: Elaboració pròpia

La normativa (Reial Decret 734/1988 i Directiva 76/160/CEE) estableix una sèrie de paràmetres de control. Els valors que fixa per a aquests són de dos tipus:

- **Valors guia:** la seva consecució serà un objectiu de l'acció sanitària.
- **Valors imperatius:** són de compliment obligatori.

D'altra banda, hi ha una sèrie de paràmetres per als quals no es fixa cap valor, per tant, la seva determinació analítica serà únicament preceptiva en determinades circumstàncies. (Alemany, M. et al., 2004).

2. Definició

Qualitat sanitària de les aigües de bany a partir de la mesura directa dels paràmetres biològics i físico-químics analitzats.

Tipus d'indicador: indicador índex.

3. Justificació de la selecció

- Indicador mesurable cada any (mitjana de les mostres quinzenals).
- Estudis i dades de les platges de Menorca.
- Fàcilment interpretable per la població general.
- Dades elaborades per una entitat pública i científica.

4. Objectiu

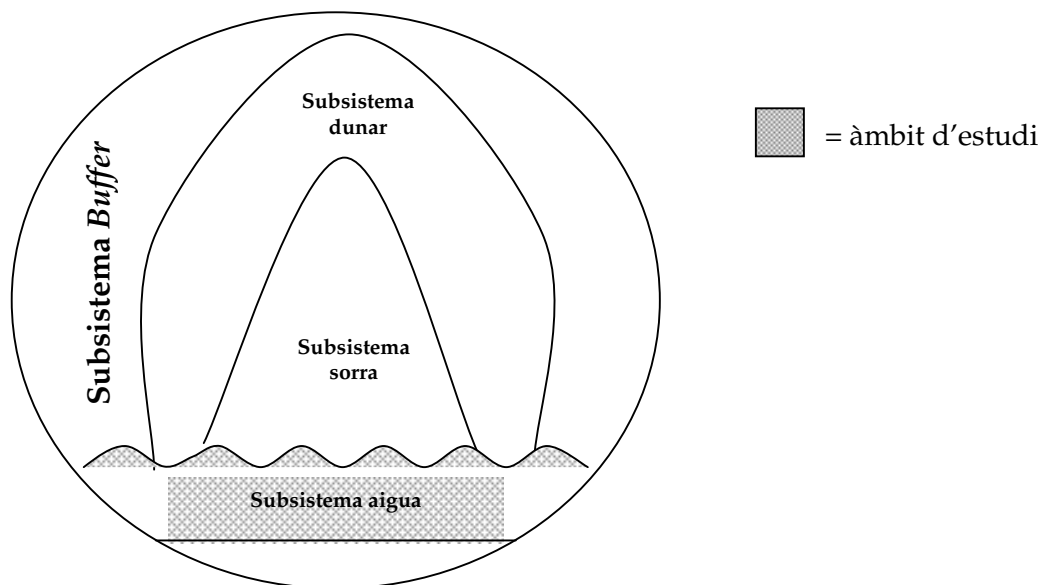
Observar l'evolució anual de la qualitat sanitària de les aigües de bany.

5. Unitats

3 diferents valors qualitatius. Aigües de qualitat:

- excel·lent. Aigües tipus 2.
- aptes. Aigües tipus 1.
- no aptes. Aigües tipus 0.

6. Sistema



7. Periodicitat

Anual, a partir de les dades quinzenals, s'estableixen els percentatges del total de mostres preses durant tot l'any.

8. Valors acceptables i tendència desitjada

Valors acceptables

TIPUS PLATJA	Valoració acceptable de la qualitat sanitària de les aigües de bany
A	1: apta
B	2: excel·lent
C	2: excel·lent

Els valors acceptables fan referència al nombre que representa la valoració acceptable respecte la qualitat sanitària de les aigües de bany.

Per les platges de tipus A, el valor sostenible de la qualitat de l'aigua es de 1: **apta**. Aquestes platges estan inserides dins el nucli urbà, amb el conseqüent impacte en la qualitat de l'aigua. D'aquesta manera el valor de 1 és suficient.

A les platges de tipus B i C es considera oportú un valor acceptable de qualitat d'aigua de bany de tipus 2, que per al present indicador i segons la normativa existent s'anomena excel·lent.

Tendència desitjada:

TIPUS PLATJA	Tendència desitjada
A	= manteniment o ↑ augment
B	= manteniment
C	= manteniment

La tendència desitjada és de **manteniment** dels valors acceptables per als tres tipus de platja.

Si la platja no assoleix actualment el seu valor acceptable, caldrà una tendència de progressió augment fins a aconseguir assolir-lo. És a dir, per a les aigües de tipus A que presentin una qualitat sanitària de bany de tipus 0 la tendència desitjada serà d'augment. De la mateixa manera, si la qualitat de les aigües és inferior a 2 per a les platges de tipus B i C, la seva tendència desitjada serà d'augment.

9. Fonts de dades

Indirecta:

- Base de dades OBSAM i Departament de salut pública i participació. Ministeri de Sanitat i Consum del Govern de les Illes Balears.

Directa

- Verificació i prospecció de camp de les dades d'Octubre 2006.

10. Metodologia

Material necessari

- Bloc de notes
- Camera fotogràfica digital
- Ortofotomapes de cada platja a estudiar

Metodologia per a l'obtenció de dades

Recerca de les dades de la qualitat sanitària de les aigües de bany realitzats per la Conselleria de Salut i Consum del Govern Balear, Centre Insular de Menorca.

Segons la normativa, la iniciació de les preses de mostra es farà amb 15 dies d'antelació a l'inici de la temporada de bany. Per als paràmetres més representatius de qualitat de l'aigua s'estableix una freqüència de presa de mostres **mínima bimensual**.

D'aquesta manera, el nombre de mostres que s'agafen és de 13 coma mínim, és a dir, 12 corresponents a la temporada de bany més una inicial. En canvi, en una sèrie de punts representatius es realitza un control més exhaustiu i es prenen mostres de freqüència setmanal.

Les inspeccions i preses de mostres es realitzen pel Servei de Protecció de la Salut de la Direcció General de Salut Pública i Participació.

Les mostres d'aigua de bany es prenen als punts on la densitat mitjana dels banyistes sigui més elevada. Les preses es faran a 30 cm de la profunditat, a excepció de les destinades a la determinació d'olis minerals, que procediran de la superfície.

Les mostres es recullen en envasos estèrils de polietilè i es transporten en neveres refrigerades als laboratoris de Salut Pública.

Juntament a la presa de mostres es realitza una inspecció visual de l'aigua en la que es controlen els següents paràmetres: color, olis minerals, substàncies tensoactives, fenols, transparència i matèries flotants.

A més, es realitza una inspecció general dels voltants la finalitat de la qual és detectar possibles vessaments o qualsevol altra circumstància que pugui afectar la qualitat de les aigües de bany.

Mètodes d'anàlisi

Els mètodes d'anàlisi venen indicats com a mètodes de referència a l'apartat 16. *Notes complementàries* d'aquesta fitxa metodològica. Els laboratoris que utilitzin una altra metodologia, hauran de garantir que els resultats obtinguts són equivalents o comparables als establerts.

Per altra part hi ha una sèrie de paràmetres que es determinaran de forma visual.

Les mostres s'analitzen en els laboratoris de Salut Pública de Menorca.

Els paràmetres que s'analitzen en totes les mostres són: col·liforms totals, col·liforms fecals, estreptococs fecals i *Escherichia coli*, segons la normativa existent. Aquest últim no està contemplat en la normativa però es preveu la seva inclusió en una nova Directiva de la CE.

Per alguns punts de mostreig concrets s'analitza la salinitat, els nitrats, els nitrats i els fosfats.

Criteris de qualitat

Taula 7.2.13.1. Paràmetres de qualitat d'aigües de bany:

	<i>Valors guia</i>	<i>Valors imperatius</i>
Col·liforms totals	< 500 col/100 ml (colònies de bacteris/ 100 ml) en el 80% de les mostres	< 10.000 col/100 ml en el 95% de les mostres
Col·liforms fecals	< 100 col/100 ml en el 80% de les mostres	< 2.000 col/100 ml en el 95% de les mostres
Estreptococs	< 100 col/100 ml en el 90 % de les mostres	No fixat

Font: elaboració pròpia a partir de Real Decreto 734/1988.

Per als paràmetres químics no existeixen valors normatius de referència, no obstant ens podem fixar en un estudi en mar obert realitzat al Mar Bàltic i al Mar del Nord, on apareixen uns valors de nitrats que oscil·len aproximadament entre 5 - 60 micromols/l i entre 0,30 – 1,50 micromols/l pels fosfats (BAAN & VAN BUUREN, 2003).

Mètode de càlcul¹

Les aigües de bany es consideraran conformes als valors dels paràmetres citats quan les mostres d'aigua obtingudes segons la freqüència prevista i en el mateix punt de mostreig, compleixin amb les següents condicions.

- El 95% de les mostres no excedirà els valors límit imperatius.
- El 90% de les mostres no excedirà els valors guia (amb l'excepció de col·liforms totals i col·liforms fecals).
- El 80% de les mostres no excedirà els valors guia per a col·liforms totals i col·liforms fecals.
- En relació amb el 5%, 10% o 20% de les mostres que no siguin conformes amb el que disposen els paràgrafs anteriors, ha de complir-se a la vegada:
 - No sobrepassaran en més del 50% la quantitat dels valors límit imperatius o guia.
 - Mostres consecutives d'aigua, no excediran els valors fixats pels paràmetres que han de referir-se en cada cas.

Per a l'obtenció dels percentatges expressats, no es tindran en compte els excessos sobre els valors fixats quan siguin conseqüència de les inundacions, catàstrofes naturals o condicions meteorològiques excepcionals.

¹ Mètode establert al Real Decret 734/1988, d'1 de juliol, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern pel qual s'estableixen normes de qualitat de les aigües de bany. (BOE núm. 167, de 15 de juliol de 1988).

La qualificació sanitària de l'aigua de bany en un punt de mostreig, es realitza d'acord amb els següents criteris:

AIGÜES 2 : són aigües aptes per al bany, de molt bona qualitat (excel·lents).

Compleixen simultàniament les següents condicions:

- a) Al menys el 95% de les mostres no sobrepassen els valors imperatius dels paràmetres següents: col·liforms totals, col·liforms fecals, salmonel·la, enterovirus, pH, color , olis minerals, substàncies tensoactives, fenols i transparència.
- b) Al menys el 80% de les mostres no sobrepassen els valors guia dels paràmetres: col·liforms totals i col·liforms fecals.
- c) Al menys el 90% de les mostres no sobrepassen els valors guia dels paràmetres: estreptococs fecals, transparència, oxigen dissolt i matèries flotants.

AIGÜES 1 : són aigües aptes per al bany, de bona qualitat (aptes).

Són aquelles en les que es compleix la condició a) de les aigües 2, però en les que no es compleixen les condicions b) i/o c) de les aigües 2.

AIGÜES 0 : són aigües no aptes per al bany (no aptes).

Són aquelles en les que no es compleix la condició a) de les aigües 2.

11. Representació numèrica i gràfica

Representació numèrica

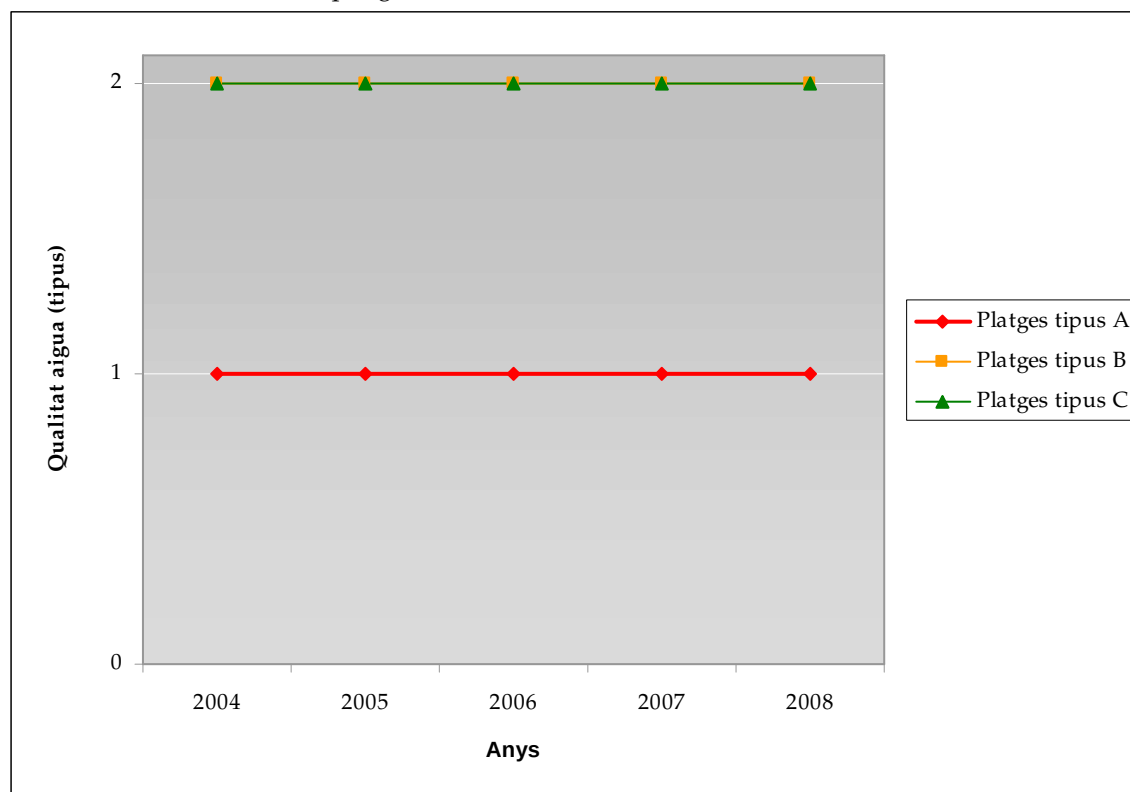
Taula 7.2.13.2.: Representació dels resultats la qualitat sanitària de les aigües de bany

NOM PLATJA
TIPUS D'AIGUA
AIGÜES 2 Excel·lent
AIGÜES 1 Apta
AIGÜES 0 No apta

Font: elaboració pròpia

Representació gràfica

Gràfic 7.2.13.1.. Tendència desitjada de l'evolució de la qualitat sanitària de les aigües de bany de les platges analitzades del S-O de Menorca.



Font: elaboració pròpia

La tendència desitjada és de manteniment del valor acceptable de les aigües de platges de tipus B i C.

Per a les platges de tipus A, la tendència desitjada és de manteniment o augment del valor acceptable.

12. Anàlisi dels resultats

L'indicador permet observar l'evolució anual de la qualitat sanitària de les aigües de bany. També permet comparar la qualitat de l'aigua, tant en platges d'un mateix tipus, com en platges de diferent tipologia. De la mateixa manera permet una comparació per zona geogràfica.

13. Relació amb altres indicadors

- Indicador 4: Índex de valoració dels serveis de platja presents al subsistema sorra i dunar.
- Indicador 5: Índex de valoració dels impactes estacionals.
- Indicador 6: Superfície subsistema sorra per usuari.
- Indicador 7: Densitat d'embarcacions dins el subsistema aigua.

14. Paraules clau

- **Aigües de bany:** aquelles de caràcter continental, torrents, estancades o embassades, i aquelles de caràcter marítim, en les que el bany estigui expressament autoritzat o, tot i no estar prohibit, es practica habitualment per un nombre important de persones.
- **Zones de bany:** indrets en que es troben les aigües de bany.
- **Temporada de bany:** períodes de temps en que es pot preveure una afluència important de banyistes i període de control de les aigües de bany. A les Illes Balears coincideix aproximadament amb l'inici i l'acabament de la temporada turística. Està establerta del 15 d'abril al 15 d'octubre, és a dir, 6 mesos.

15. Documents de referència

- ROIG, F.X. (2003). "Identificación de variables útiles para la clasificación y gestión de playas y calas. El caso de la isla de Menorca (I.Balears)". *Boletín de la A.G.E.*, 35, p.175-190.
- Web obsam : www.obsam.cat
- ALEMANY, M. et al. Departament de salut pública i participació. Ministeri de Sanitat i Consum (2004). "Control sanitario de las aguas de baño del litoral de las Illes Balears. Año 2004". Manual de Protección 3 de la Salud.
- Directiva 76/160/CEE del Consejo, de 8 de Diciembre de 1975, relativa a la calidad de las aguas de baño. (Diario Oficial nº L 031 de 5/2/1976 P.0001-0007).
- Real Decreto 734/1988, de 1 de julio, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno por el que se establecen normas de calidad de las aguas de baño. (BOE núm 167, de 15 de Julio de 1988).

16. Notes complementàries

La qualitat de les aigües de bany està regulada al RD 734/1988, d'1 de Juliol, pel qual s'estableixen les normes de qualitat d'aigües de bany. Aquest recull na normativa comunitària continguda en la Directiva 76/160/CEE, de 8 de Desembre de 1975.

INDICADOR : PAPERERES I/O CONTENIDORS DINS EL SUBSISTEMA SORRA I/O DUNAR

1. Introducció

Tradicionalment les neteges realitzades al llarg del litoral de Menorca, es centraven únicament en el període comprés entre principis de juny i mitjans d'octubre, coincidint amb la màxima ocupació. Aquestes neteges consistien inicialment amb una neteja de xoc a finals del mes de maig, retirant totes les restes arribades per mar (naturals i antròpiques) i dipositades en platges i cales al llarg de tot l'hivern, una neteja mecànica sistemàtica de les platges més freqüentades, la retirada sistemàtica de restes de *Posidonia oceanica* de la platja, així com la instal·lació i buidat de serveis de papereres i contenidors de forma diària al llarg de la temporada (Roig, 2003).

El buidat d'aquests mobiliaris considerats urbans, papereres i contenidors, es situaven sobre els sistemes litorals per fer front a la demanda d'aquest tipus de servei. Com a conseqüència, es va dur a terme una artificialització del paisatge de moltes platges de l'illa així com nombrosos problemes al llarg del temps de caire ambiental i sanitari, així com a problemes morfològics per a la ubicació d'aquestes sobre les pròpies estructures dunars de les platges, donant lloc a l'erosió d'aquestes per l'afluència d'usuaris al anar a dipositar els fems.. Així s'ha constatat que la presència d'aquest tipus de mobiliari genera més problemes ambientals que beneficis, causat pel seu mal ús que en fan part dels usuaris de platja i embarcacions d'esbarjo que saturen aquestes instal·lacions, així com per la seva mala situació sobre les morfologies on es desenvolupen al seu voltant processos erosius de blowout.

Segons dades de Roig, l'any 1999 hi havia seixanta-una platges, de tipologia A, B i C, amb servei de papereres. L'any 2000 es van retirar la totalitat de papereres i contenidors de les platges B i C i es reubicaren als accessos de les mateixes vint platges de tipologia A, evitant d'aquesta manera l'artificialització dels espais naturals, la generació de fems i els problemes que d'aquests se'n deriven sobre aquests. La distribució de papereres es realitza en funció de la necessitat real de la platja, i és duta i retirada de la platja al llarg de tota la temporada alta, arribant a comptar el mes d'agost 144 papereres a tot el litoral de l'illa.

L'any 2002 el Consell Insular de Menorca, va analitzar, al llarg del mes d'agost d'aquell mateix any, la tipologia dels residus sòlids de platja que es generaven a cada una de les tres. Els resultats obtinguts van donar informació sobre el tipus d'activitat que es desenvolupava a cada platja, així a les platges de tipus B predominava la presència de matèria orgànica i vidre, així com plàstics i llaunes. Fet similar passava a les platges de tipus C i això s'explicava degut a que els usuaris passaven més temps de mitja i portaven menjars de casa. Mentre que a les platges de tipus A dominaven els percentatges de papers i botelles.

Foto 7.2.14.1. Presència de papereres i contenidors sobre el subsistema sorra i dunar a diferents platges de Menorca



Font: Elaboració pròpia

2. Definició

Quantificació del nombre de papereres que es troben dins el subsistema dunar i sorra per superfície de subsistema sorra.

Tipus d'indicador: Indicador de tipus agregat.

3. Justificació de la selecció

- Indicador mesurable cada any.
- Dades l'obtenció de la qual es caracteritza per una baixa complexitat tècnica.
- Dades obtingudes per personal no qualificat però amb un cost de desplaçament i un cost de material fungible.
- Antecedents i dades de les platges de Menorca
- Fàcilment interpretable per la població general.
- Dades elaborades per una entitat pública i científica.

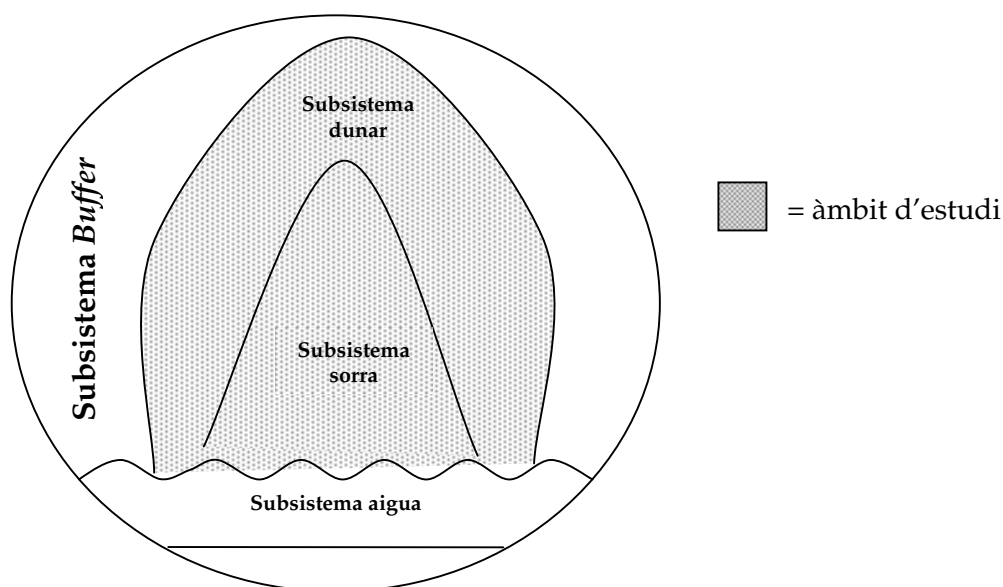
4. Objectiu

Determinar l'evolució anual estival del nombre de papereres i/o contenidors sobre el subsistema sorra i dunar respecte la superfície del subsistema sorra.

5. Unitats

- Nombre de papereres i/o contenidor.

6. Sistema



7. Periodicitat

Anual estival

8. Valors acceptables i tendència desitjada

Valors acceptables

TIPUS PLATJA	Nº de contenidors	Nº de papereres
A	0	1 cada 100 metres
B	0	0
C	0	0

Tendència desitjada

TIPUS PLATJA	Tendència desitjada
A	= manteniment
B	↓ disminució
C	↓ disminució

La tendència desitjada a llarg termini és que la densitat de papereres i/o contenidors sobre el subsistema sorra i/o dunar, per les platges de tipus A sigui de **manteniment**. Per contra, a les platges de tipus B i C, la tendència desitjada és de disminució.

9. Fonts de dades**Indirecte**

- Prospecció de camp

Directe

- Informació des de l'ajuntament de les dades de contenidors i papereres instal·lades a les diferents platges.

10. Metodologia**Material necessari**

- Bloc de notes
- Camera fotogràfica digital
- Ortofotomapes de cada platja a estudiar

Metodologia per a l'obtenció de dades

Observació de tot el subsistema dunar i subsistema sorra i comptabilització del nombre de papereres i/o contenidors que hi trobem.

Mètode de càlcul

La metodologia seguida per comptabilitzar el nombre de papereres i/o contenidors sobre el subsistema sorra i dunar, es dur a terme a partir del treball de camp, a on es comptabilitzen totes les papereres i contenidors.

Nº de papereres = $\sum$ del nombre de papereres

Nº de contenidors = $\sum$ del nombre de contenidors

11. Representació numèrica i gràfica

Representació numèrica

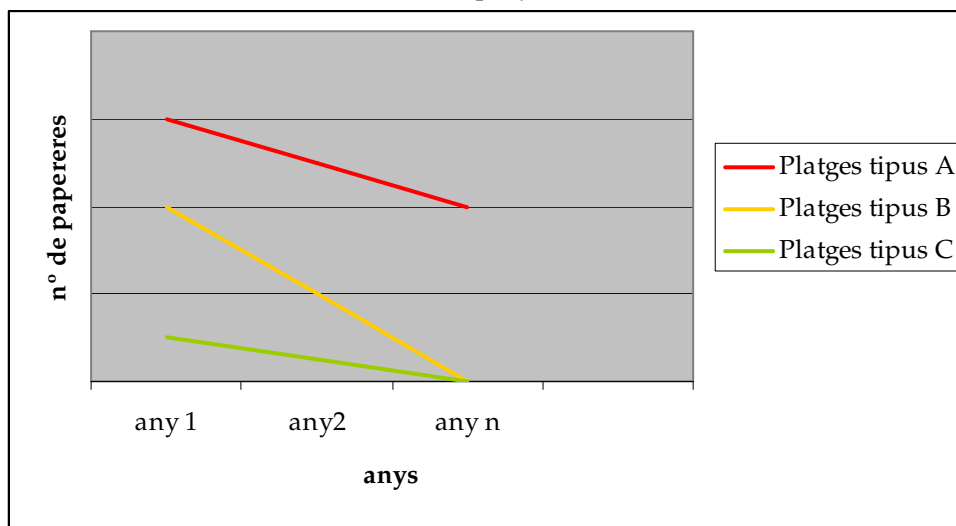
Taula 7.2.14.1: Representació dels resultats numèrics de l'indicador.

NOM DE LA PLATJA	Tipologia de platja	Nº papereres	Nº contenidors	TOTAL
TOTAL				

Font: elaboració pròpia

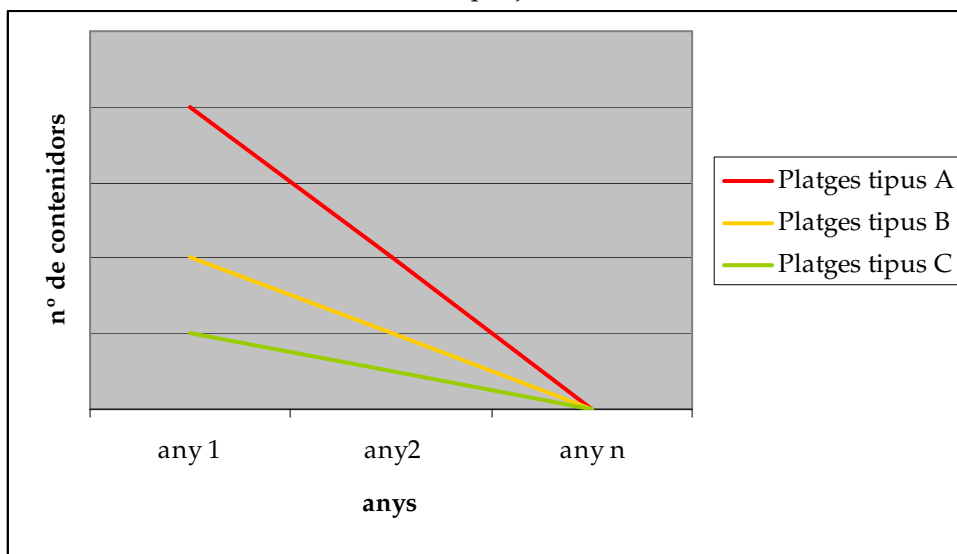
Representació gràfica

Gràfic 7.2.14.1. Tendència desitjada de l'evolució del nombre de papereres per a les tres tipologies de platja



Font: elaboració pròpia

Gràfic 7.2.14.2. Tendència desitjada de l'evolució del nombre de contenidors per a les tres tipologies de platja



Font: elaboració pròpia

12. Anàlisi dels resultats

A partir de les dades obtingudes en el treball de camp, segons els criteris enumerats anteriorment, es podrà observar l'evolució del nombre de papereres i/o contenidors que es troben a les platges estudiades.

Aquestes dades s'hauran d'analitzar per cada platja individualment, fent una comparació amb les platges de la mateixa tipologia (A, B i C) i analitzar aquest indicador pel conjunt de les platges de Menorca, diferenciant-les zones geogràfiques.

13. Relació amb altres indicadors

- Indicador 4: Índex de valoració des serveis de platja presents al subsistema sorra i dunar.
- Indicador 5: Valoració dels impactes estacionals.

14. Paraules claus

- **Contenidor:** recipient de capacitat i formes diverses, obert o tancat, destinat a contenir o a transportar escombraries, runa, deixalles, etc.
- **Fem:** excrement de qualsevol animal.
- **Litoral:** regió que és a la vora del mar i en rep una forta influència.
- **Matèria orgànica:** restes vegetals recentment incorporades.
- **Posidonia oceanica:** planta vascular, que viu al mar formant praderies submarines que alberguen una gran riquesa biològica. Aquestes formacions són la millor barrera natural contra els temporals, ja que atenuen les corrents fortes i retenen la sorra entre les seves arrels.
- **Residu:** Allò que resta d'un tot després de sostreure'n una o més parts.

15. Documents de referència

- CARDONA, X., CARRERAS, D., ROIG, F.X., FRAGA, P. (2005). "Sistemes Dunars de Menorca: Caracterització i estat de conservació". Observatori Socioambiental de Menorca. Documents de Treball.

- ROIG, F.X. (2001-2002). "El Pla de neteja integral del litoral de Menorca. Aspectes geomòrfics, ambientals i socials". *Boll. Geogr. Apl.*, 3-4, p. 51-64.

16. Notes complementàries
