

**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 visible. The foreground is a grassy slope. The overall tone is muted and naturalistic.

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

7. INDICADORS DE PRESSIÓ AMBIENTAL PLATGES MENORCA

7.1. IPAPM'pp (Indicadors de Pressió Ambiental a les platges de Menorca–prova pilot)

7.2. Fitxes metodològiques dels diferents indicadors

7. INDICADORS DE SEGUIMENT DE PRESSIÓ AMBIENTAL PLATGES MENORCA

Dins d'aquest apartat es presenten els IPAPM'pp, que són els catorze indicadors seleccionats mitjançant anàlisi multicriteri (vegeu apartat 6.3 d'aquest document) que serviran per avaluar la pressió ambiental de les platges de Menorca (apartat 7.1). Els IPAPM'pp, són fruit d'un elaborat i extens procés de selecció. Una extensa cerca bibliogràfica a permès obtenir un ampli llistat d'indicadors utilitzats a nivell de platja, tant a nivell internacional i regional com a nivell local, que posteriorment, amb l'ajuda dels tècnics de l'OBSAM i altres experts de la zona, s'ha permès fer una primera selecció dels indicadors aplicables a Menorca. D'aquesta preselecció s'ha fet l'anàlisi multicriteri, d'on han sortit seleccionats els IPAPM'pp. Els IPAPM'pp estan formats per nou indicadors socioeconòmics, tres indicadors ecològics i dos indicadors sanitaris.

En aquest apartat també s'exposa la descripció metodològica de cada un dels IPAPM'pp (apartat 7.2), utilitzant la fitxa 3.1 que es troba a l'apartat 3. *Metodologia*.

7.1. IPAPM'pp (Indicadors de Pressió Ambiental a les platges de Menorca – prova pilot)

Mitjançant la matriu multicriteri, representada a la taula 6.5, els indicadors que formaran part dels IPAPM'pp són els següents:

Camp	Número	Nom de l'indicador
Socio Econòmics	1	Nombre i tipologia d'accessos sistema platja
	2	Capacitat de l'aparcament
	3	Índex de valoració de les mesures de conservació del sistema natural
	4	Índex de valoració dels serveis de platja presents al subsistema sorra i dunar
	5	Índex de valoració dels impactes estacionals
	6	Superfície subsistema sorra per usuari
	7	Densitat d'embarcacions dins el subsistema aigua
	8	Tipus de protecció de l'espai
	9	Índex d'impacte visual d'infraestructures
Ecològics	10	Distintiu de qualitat de flora terrestre
	11	Distintiu de qualitat de flora marina
	12	Estructura de la vegetació del subsistema sorra i dunar
Sanitaris	13	Qualitat sanitària de les aigües de bany
	14	Papereres i/o contenidors dins el subsistema sorra i dunar

7.2. FITXES METODOLÒGIQUES DELS DIFERENTS INDICADORS

A continuació, es troben els fitxes metodològiques per cada un dels IPAPM'pp utilitzant la fitxa 3.1 determinada a l'apartat 3. *Metodologia*.

INDICADOR 1: NOMBRE I TIPOLOGIA D'ACCESSOS SISTEMA PLATJA

1. Introducció

L'any 2000 es crea el Consorci de Gestió Mancomunada del Litoral de Menorca el qual realitza una planificació litoral mitjançant la classificació qualitativa de les platges per optimitzar els recursos humans, mecànics i materials, així com aplicar mesures de gestió diferenciades per cada tipus de platja. (Roig, F.X., 2003). Aquesta classificació va diferenciar les diferents tipologies de platges segons els serveis que aquestes presentaven i segons l'accessibilitat que aquestes tenien (Juaneda, J., Roig, F.X., 2002).

Tal i com explica Roig a l'article *Identificación de variables útiles para la clasificación y gestión de playas y calas. El caso de la isla de Menorca*, l'accessibilitat creixent ha provocat un augment dels processos erosius sobre els diferents vials d'accés i un augment de la freqüentació. Aquest augment del nombre d'accessos és degut a l'ús creixent de vehicles privats que obren nous vials per tal de cercar espais verges amb un bon estat de conservació natural. L'augment, també es relaciona i s'explica, a partir del gran desconeixement per part de la població, tant resident com visitant, així com dels gestors, públics i privats, dels valors naturals del litoral de Menorca, que ha donat com a resultat uns comportaments poc respectuosos sobre el medi litoral, sent exemples l'accés rodat i peatonal sobre els sistemes dunars que han generat una densa xarxa de camins. (Roig, F.X., 2001-2002).

A més de l'augment de la densitat de vials d'accés a les platges i cales de Menorca, s'ha produït, en alguns casos, una degradació important dels accessos, l'entorn i la platja com a conseqüència de la freqüentació desmesurada que pateixen. Les repercussions més directes son per una banda l'ús irregular dels marges dels camins i esplanades com a zones d'aparcament, un augment important de la contaminació acústica i de la pol·lució per pols de les zones dels camins i zones properes, així com una major generació de residus antropogènics. (NEREO, 1999)

Foto 7.2.1.1. Presència d'un accés rodat a Son Xoriguer



Font: Elaboració pròpia

Foto 7.2.1.2. Dos tipus d'accés peatonal a Cala Mitjana



Font: Elaboració pròpia

Foto 7.2.1.3. Accés per a minusvàlids a Son Xoriguer



Font: Elaboració pròpia

2. Definició

Compatibilització del nombre d'accessos presents al subsistema sorra i dunar, diferenciant-ne els rodats, els peatonals i els accessos per a minusvàlids, per a les tres tipologies de platges.

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 per dur a terme el treball de camp.
- Estudis i dades de les platges de Menorca.
- Fàcilment interpretable per la població general.
- Dades elaborades per una entitat pública i científica.

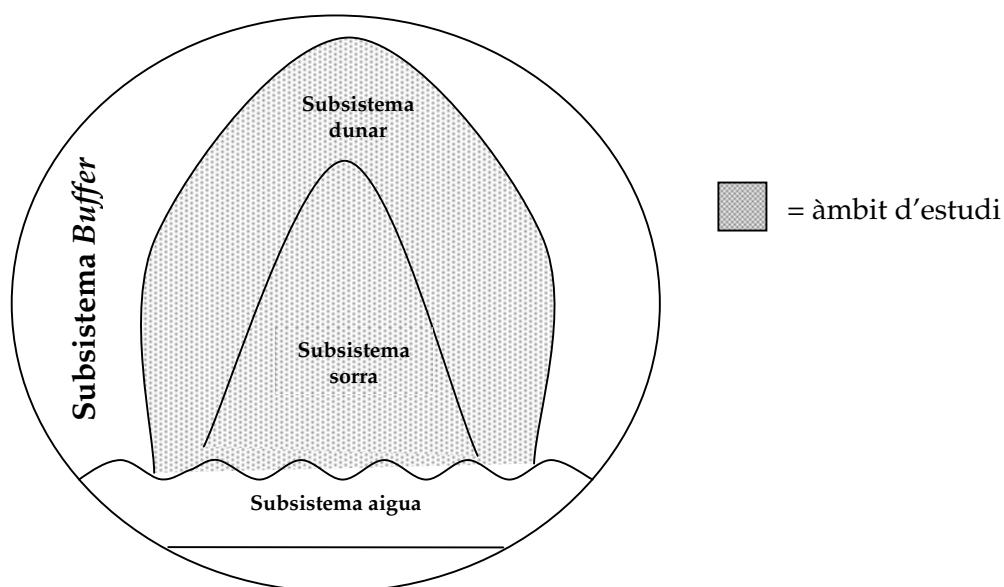
4. Objectiu

Observar l'evolució anual del nombre d'accessos presents a la platja, diferenciant-ne els rodats, els peatonals i els accessos per els minusvàlids.

5. Unitats

- Nombre d'accessos rodats.
- Nombre d'accessos peatonals.
- Nombre d'accessos per a minusvàlids.

6. Sistema



7. Periodicitat

Anual

8. Valors acceptables i tendència desitjada

Valors acceptables

TIPUS PLATJA	Nombre d'accessos	Valors acceptables
A	rodats	1 ¹
	peatonals	1 cada 100 metres
	minusvàlids	1 cada 200 metres
B	rodats	0
	peatonals	4
	minusvàlids	0 ²
C	rodats	0
	peatonals	3
	minusvàlids	0

La **tendència desitjada per a les platges de tipus A** és que aconseguixin presentar els valors acceptables enumerats a la taula precedent. Es considera que les platges de tipus A, han de presentar un accés rodat per facilitar l'accés d'ambulàncies, equips de salvament, metges, etc. en cas de necessitat. A més, hauran de presentar un accés peatonal cada 100 metres i un accés per a minusvàlid cada 200 metres.

La **tendència desitjada per a les platges de tipus B** és que no hi hagi cap tipus d'accés rodat, per tal d'evitar impactes sobre aquests sistemes. Es toleraran quatre accessos diferenciats per a peatons.

La **tendència desitjada per a les platges de tipus C** és que no hi hagi cap tipus d'accés rodat, per tal d'evitar impacte sobre aquests sistemes. En aquest tipus de platges no s'hi poden trobar accessos per a minusvàlids, ja que tal i com es defineix aquesta tipologia, són platges de difícil accés. Es toleraran tres accessos diferenciats per a peatons.

¹ Un accés en una platja de tipus A es considera necessari per facilitar l'accés d'ambulàncies, equips de salvament, metges, etc. en cas de necessitat.

² Valor que haurà de ser estudiat amb més profunditat tenint en compte tots els paràmetres sostenibles: econòmics, ambientals i socials.

9. Fonts de dades

Directe

- Verificació i prospecció de camp.

10. Metodologia

Material necessari

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

Metodologia per a l'obtenció de dades

Observació i comptabilització del nombre d'accessos rodats que arriben al subsistema sorra, nombre d'accessos al subsistema sorra per els usuaris que van a peu i nombre d'accessos al subsistema sorra i aigua per a minusvàlids.

Mètode de càlcul

Suma del nombre d'accessos per cada un dels tres tipus d'accés, diferenciant per les tres tipologies de platges.

Nombre d'accessos peatonals = $\sum$ nombre d'accessos peatonals
(diferenciant el resultat per les tres tipologies de platges)

Nombre d'accessos rodats = $\sum$ nombre d'accessos rodats
(diferenciant el resultat per les tres tipologies de platges)

Nombre d'accessos per a minusvàlids = $\sum$ nombre d'accessos peatonals
(diferenciant el resultat per les tres tipologies de platges)

11. Representació numèrica i gràfica

Representació numèrica

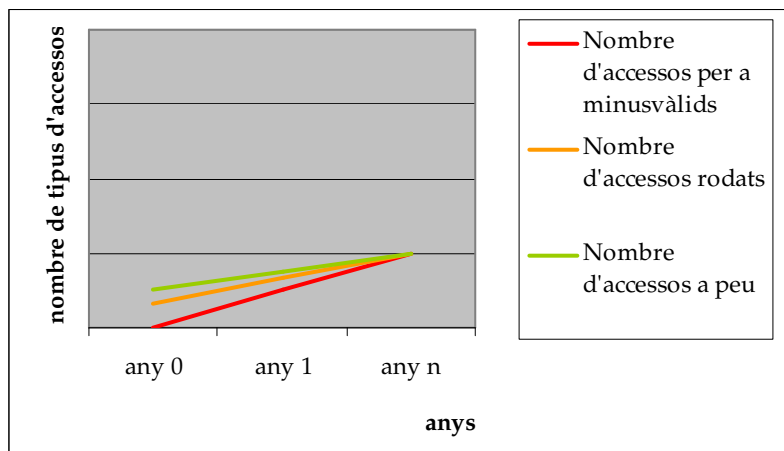
Taula 7.2.1.1 : Representació dels resultats numèrics de l'indicador Nombre d'accessos.

NOM DE LA PLATJA	Tipologia de platja	Nº accessos rodats	Nº accessos peatonals	Nº accessos minusvàlids	TOTAL
TOTAL					

Font: elaboració pròpia

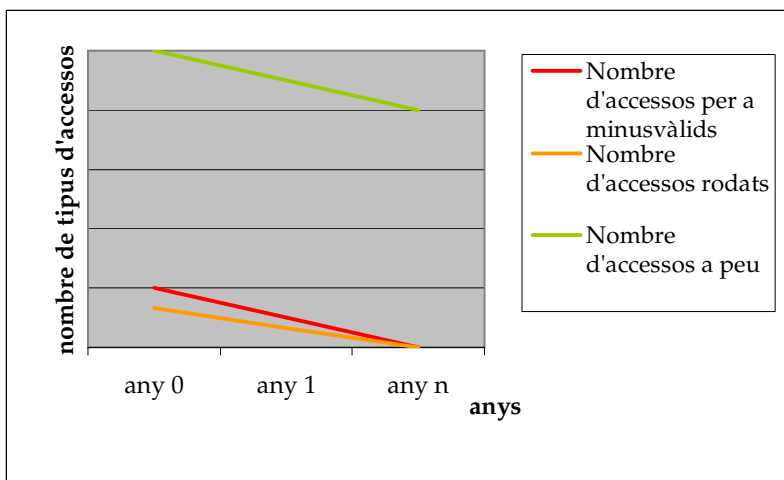
Representació gràfica

Gràfic 7.2.1.1 Tendència desitjada de l'evolució dels diferents tipus d'accessos a les platges de tipus A



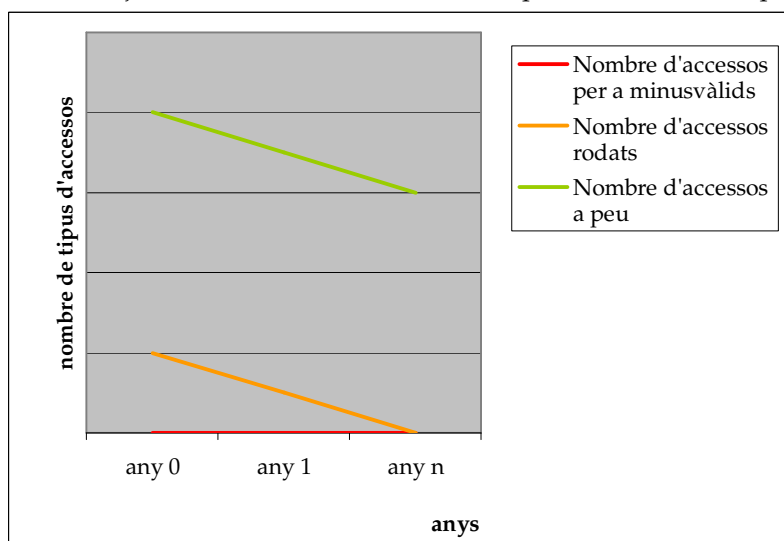
Font: Elaboració pròpia

Gràfic. 7.2.1.2. Tendència desitjada de l'evolució dels diferents tipus d'accessos a les platges de tipus B



Font: Elaboració pròpia

Gràfic7.2.1.3. Tendència desitjada de l'evolució dels diferents tipus d'accessos a les platges de tipus C



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 dels tres tipus d'accessos diferenciats.

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 3: Índex de valoració de les mesures de conservació del sistema natural.
- Indicador 4: Índex de valoració dels serveis de platja presents al subsistema sorra i dunar.
- Indicador 6: Superfície subsistema sorra per usuari.
- Indicador 9: Índex d'impacte visual d'infraestructures.
- Indicador 10: Distintiu de qualitat de flora terrestre.
- Indicador 12: Estructura de la vegetació de platja.

14. Paraules claus

- **Erosió:** desprendiment i transport dels detritus pels agents en moviment que operen sobre la superfície terrestre.
- **Freqüentació:** acció d'anar sovint a un lloc.

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.
- DIPUTACIÓ DE BARCELONA, Xarxa de municipis (2005). Àrea de Salut Pública i Consum. "Manual Gestión Integrada del litoral". Col·lecció Salut Pública. Platges, 3.
- 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 2: CAPACITAT DE L'APARCAMENT

1. Introducció

Per tal de satisfer els requeriments i la demanda dels usuaris, les platges estan dotades de servei d'aparcament. Aquests serveis que ocupen un espai del territori, poden causar un impacte tant físic directe, com de capacitat de càrrega de la platja. El primer cas estaria relacionat amb la distància de l'aparcament a la platja, ja que podria estar ubicat en el subsistema dunar i, d'aquesta manera, incidir sobre la seva dinàmica sedimentaria i morfologia. El segon cas manté una relació directa amb la capacitat de càrrega de la platja; així, si la capacitat de l'aparcament impedeix la saturació de la platja, s'aconseguirà un major grau de satisfacció i conformitat per a l'usuari, és a dir una major qualitat de les platges (principal reclam turístic de l'illa) i evitar la massificació d'aquestes en períodes temporals puntuals. D'aquesta manera també hi ha una disminució de la pressió antròpica.

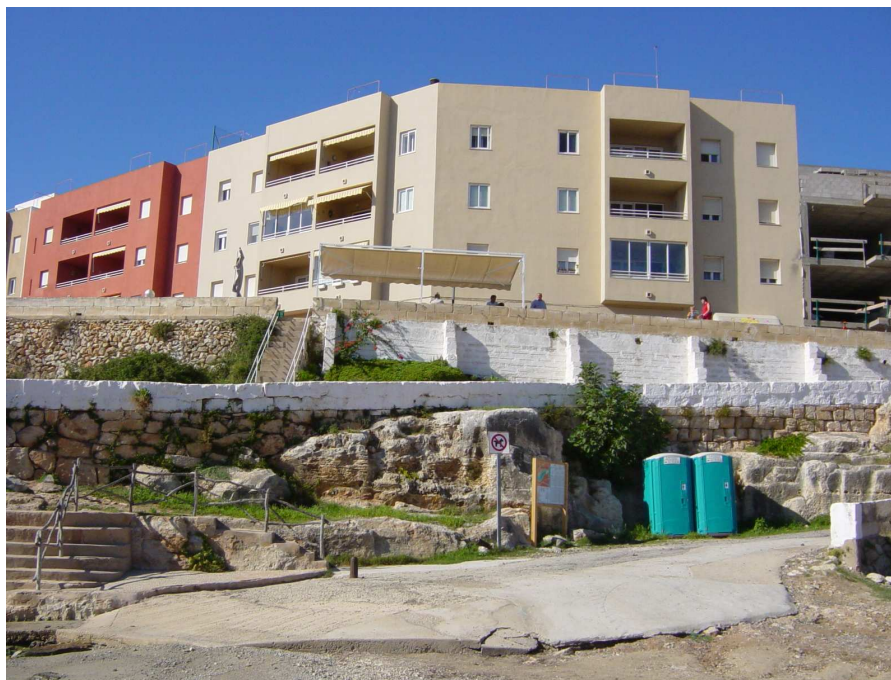
Cal destacar que aquest servei d'aparcament és especialment incident en platges de tipus B i C, ja que les platges de tipus A es troben inserides dins el nucli urbà. Aquesta ubicació territorial es tradueix en la disminució de l'impacte físic que pot representar la presència d'un aparcament en una zona ja asfaltada, és a dir, el sòl de la qual ja ha experimentat un impacte irreversible. A més, hi poden haver platges tipus A que no disposin d'aparcament perquè els carrers urbanitzats ja realitzen aquesta funció.

Foto 7.2.2.1: Aparcament a Son Saura- Es Banyul (primera hora matí, 4 Octubre 2006).



Font: Elaboració pròpia

Foto 7.2.2.2.: Platja Gran des Degollador al nucli urbà de Ciutadella



Font: Elaboració pròpia

2. Definició

Relació entre la superfície del subsistema sorra i la superfície d'aparcament per a cada tipus de platja.

Tipus d'indicador: Indicador elaborat.

3. Justificació de la selecció

- 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.
- Interpretable fàcilment per població general.
- Dades elaborades per una entitat pública i científica.

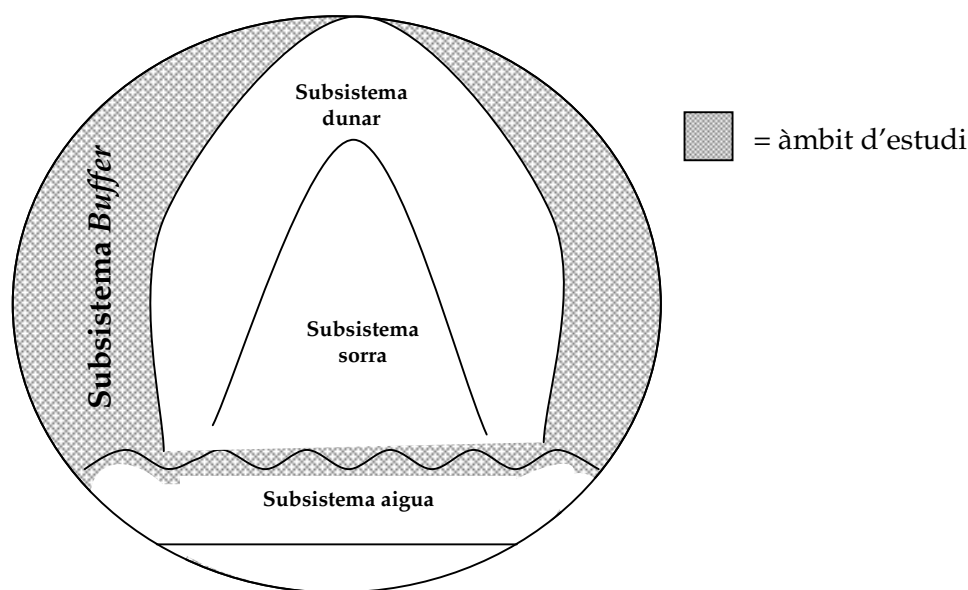
4. Objectiu

Observar l'evolució anual de la capacitat (superfície) dels aparcaments a les platges objecte d'estudi.

5. Unitats

Nombre de places de vehicles (turismes).

6. Sistema



7. Periodicitat

Anual, període estival (comprovació dels possibles aparcaments en desús).

8. Valors acceptables i tendència desitjada

Per tal d'obtenir el valor acceptable per a cada tipus de platja, s'ha de calcular en relació a la seva capacitat de càrrega i superfície.

Fig. 7.2.2.1: càlcul del valor acceptable de m^2 d'aparcament per a cada platja:

$$\left[m2 \text{ sorra} \left(\frac{1 \text{ usuari}^*}{m2 \text{ sorra}} \right) \left(\frac{1 \text{ turisme}^*}{2 \text{ usuari}} \right) \left(\frac{20 \text{ m}^2 \text{ aparcament}^*}{1 \text{ turisme}} \right) \right] = m2 \text{ aparcament}$$

Font: Elaboració pròpia

* Capacitat de càrrega

*Es pren com a valor estàndard 2 usuaris per turisme.

*Es pren el valor de 20 m^2 per vehicle (valor de referència utilitzat pel Consell Insular de Menorca) dins aquest espai s'inclou l'espai que necessita cada vehicle i els carrils de pas.

D'aquesta manera, per a cada tipus de platja segons criteris establerts de capacitat de càrrega òptima de 5 m^2 /usuari a les platges tipus A i 15 m^2 /usuari a les platges tipus B i C (Roig, 2003), es pot calcular la relació entre la superfície del subsistema sorra i la superfície sostenible de l'aparcament sostenibles.

A continuació s'obté la relació acceptable entre els m² del subsistema sorra que cada platja i els m² que hauria de tenir l'aparcament. Es pren com a exemple una platja de cada tipus amb un subsistema sorra de 100 m² i s'obté la relació:

Fig. 7.2.2.2.: càlcul del valor acceptable per a les platges tipus A:

$$\left[100m^2 \text{ sorra} \left(\frac{1 \text{ usuari}}{5m^2 \text{ sorra}} \right) \left(\frac{1 \text{ turisme}}{2 \text{ usuari}} \right) \left(\frac{20 m^2 \text{ apacament}}{1 \text{ turisme}} \right) \right] = 200m^2 \text{ apacament}$$

Font: Elaboració pròpia

A partir d'aquest càlcul s'obté la **relació màxima acceptable**:

$$\text{relació} = \left(\frac{200 m^2 \text{ ap.}}{100 m^2 \text{ sorra}} \right) = 2$$

Aquesta relació entre la superfície de l'aparcament i la superfície del subsistema sorra, no pot ser superior a 2, a les platges de tipus A, per assolir un valor acceptable. Per aquest motiu s'anomena relació *màxima acceptable*.

De la mateixa manera es pot calcular per a les platges tipus B i C, amb una capacitat de càrrega òptima de 15 m²/usuari:

Fig. 7.2.2.3.: càlcul del valor acceptable per a les platges tipus B i C:

$$\left[100m^2 \text{ sorra} \left(\frac{1 \text{ usuari}}{15m^2 \text{ sorra}} \right) \left(\frac{1 \text{ turisme}}{2 \text{ usuari}} \right) \left(\frac{20 m^2 \text{ apacament}}{1 \text{ turisme}} \right) \right] = 66,7 m^2 \text{ apacament}$$

Font: Elaboració pròpia

A partir del càlcul anterior també s'obté la **relació màxima acceptable** de les platges B i C:

$$\text{relació} = \left(\frac{66,7 m^2 \text{ ap.}}{100 m^2 \text{ sorra.}} \right) = 0,6$$

Aquesta relació entre la superfície de l'aparcament i la superfície del subsistema sorra, no pot ser superior a 0.6 a les platges de tipus B i C, per assolir un valor acceptable.

Valors sostenibles

TIPUS PLATJA	Relació màxima acceptable entre la superfície del subsistema sorra i la superfície de l'aparcament
A	2
B	0.6
C	0.6

Els valors acceptables fan referència a la relació màxima acceptable entre la superfície de l'aparcament i la superfície del subsistema sorra de la platja, calculats anteriorment.

Per a les platges de tipus A, la relació màxima acceptable és de 2 i per a les platges tipus B i C és de 0.6.

Tendència desitjada

TIPUS PLATJA	Relació màxima acceptable entre la superfície del subsistema sorra i la superfície de l'aparcament
A	= manteniment
B	= manteniment
C	= manteniment

La tendència desitjada és de manteniment de valors acceptables per a les platges de tipus A i B i C en el temps.

En el cas d'una relació inferior a 2 per a les platges tipus A, i de 0.6 per a les platges tipus B i C, la tendència desitjada serà de progressiva reducció fins assolir els valors acceptables.

9. Fonts de dades**Indirecta:**

- Base de dades OBSAM.

Directa:

- Verificació i prospecció de camp de la superfície del subsistema sorra i la presència d'aparcament actiu.

10. Metodologia

Material necessari

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

Metodologia per a l'obtenció de dades

Per tal de realitzar el càlcul de la relació entre la superfície de l'aparcament i la superfície dels subsistema sorra, per a cada tipus de platja, cal seguir la següent metodologia:

- A partir d'un ortofotomapa de la zona estudi, es crea un *buffer* de 500 metres des la línia de costa de la platja, amb el software de SIG (Sistemes d'Informació Geogràfica). S'observa l'ortofotomapa del vol més recent¹, per tal de detectar possibles zones d'aparcament presents en l'àrea compresa pel *buffer* de 500 metres.

- A partir de l'ortofotomapa, es digitalitza la superfície corresponent al subsistema sorra, també anomenat superfície de repòs.

Treball de camp:

- Es comprova *insitu* les zones d'aparcament en l'àrea limitada pel *buffer* de 500 metres.

- Es comprova *insitu* la superfície del subsistema sorra digitalitzada prèviament mitjançant SIG².

Treball d'oficina:

- Es calculen les superfícies corresponents al subsistema sorra i a l'aparcament, mitjançant SIG.

- A partir d'aquestes superfícies i la capacitat de càrrega, es calcula la relació entre la superfície del subsistema sorra i la superfície de l'aparcament. Aquest càlcul està descrit a la Figura 7.2.2.1. de l'apartat 8 d'aquesta fitxa metodològica.

- Per a 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 15 m²/usuari per a les platges de tipus B i C, (Roig, 2003).

- Els càlculs de la relació entre la superfície d'aparcament i la superfície del subsistema sorra, per als diferents tipus de platja, estan descrits a les Figures 7.2.2.2. i 7.2.2.3. de l'apartat 8 d'aquesta fitxa metodològica.

¹ El vol de 2002 és el més recent disponible actualment.

² El mateix ortofotomapa pot contenir les dues informacions (*buffer* i digitalització del subsistema sorra).

Mètode de càlcul

Per tal d'obtenir el valor acceptable per a cada tipus de platja, s'ha de calcular en relació a la seva capacitat de càrrega i la superfície del subsistema sorra.

Fig. 7.2.2.1: càlcul del valor acceptable de m^2 d'aparcament per a cada platja:

$$\left[m2 \text{ sorra} \left(\frac{1 \text{ usuari}^*}{m2 \text{ sorra}} \right) \left(\frac{1 \text{ turisme}^*}{2 \text{ usuari}} \right) \left(\frac{20 m2 \text{ aparcament}^*}{1 \text{ turisme}} \right) \right] = m2 \text{ aparcament}$$

Font: Elaboració pròpia

A partir del càlcul anterior també s'obté la **relació màxima acceptable** de les platges:

$$relació = \left(\frac{m2 \text{ sorra}}{m2 \text{ ap.}} \right)$$

11. Representació numèrica i gràfica

Representació numèrica

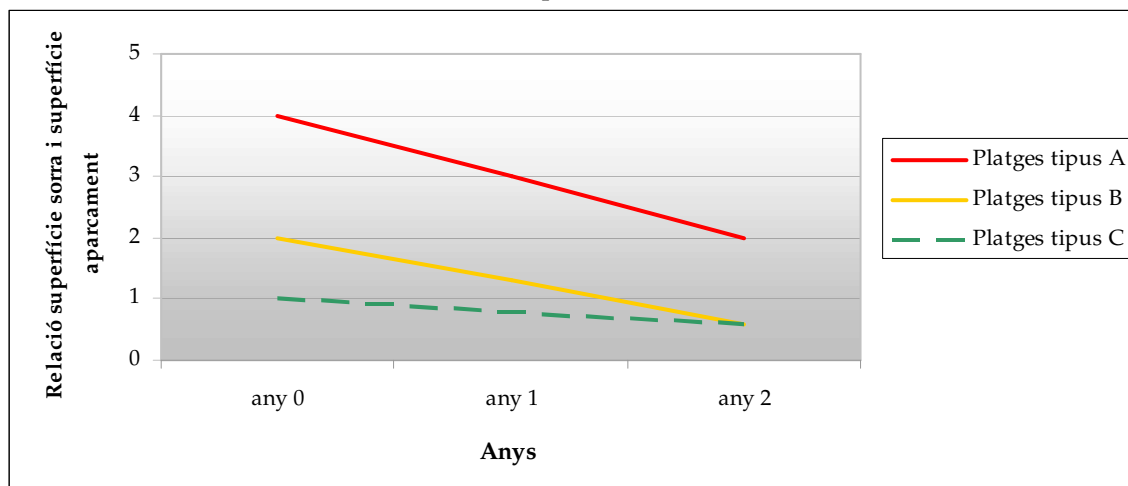
Taula 7.2.2.1 : Representació dels resultats numèrics de l'indicador

NOM DE LA PLATJA	Relació entre la superfície del subsistema sorra i la superfície de l'aparcament

Font: elaboració pròpia

Representació gràfica

Gràfic 7.2.2.1.: Tendència desitjada de l'evolució de la relació superfície subsistema sorra i superfície de l'aparcament.



Font: elaboració pròpia

La tendència desitjada és assolir la relació màxima acceptable de l'indicador.

Per a les platges de tipus A és assolir la relació de 2; per a les platges de tipus B i C assolir el valor de 0.6. En cas de relacions superiors als màxims acceptables, la tendència desitjada serà de progressiva reducció fins assolir aquests valors acceptables.

12. Anàlisi dels resultats

L'indicador permet observar l'evolució anual de la capacitat de l'aparcament de les platges. Permet comparar la relació entre la superfície del subsistema sorra i la superfície de l'aparcament, a partir de la seva capacitat de càrrega establerta. També permet una comparació dels diferents tipus de platges i si actualment assoleixen els valors acceptables. 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 6: Superfície del subsistema sorra per usuari.
- Indicador 9: Índex d'impacte visual d'infraestructures.

14. Paraules clau

- **Capacitat de càrrega:** nombre màxim de metres quadrats per usuari calculats en el sistema sorra de la platja, considerant la zona activa (8 metres més pròxims a l'aigua) i de repòs (35 metres més pròxims).

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. (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., JUANEDA, J., QUINTANA, R.O. (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.
- 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

L'indicador presenta un valor màxim a les platges de tipus A situades dins el nucli urbà. Aquestes platges no presenten un espai específic d'aparcament, sinó que els vials asfaltats adjacents a la platja supleixen aquesta funció. És per aquest motiu que es considera un valor màxim.

Aquest indicador presenta també una relació amb la característica *distància aparcament (m)* present a les *fitxes característiques platges*.

Mitjançant el càlcul d'aquest indicador se suposa que tots els usuaris de la platja, fan servir transport privat, turisme en aquest cas.

INDICADOR 3: ÍNDEX DE VALORACIÓ DE LES MESURES DE CONSERVACIÓ DEL SISTEMA NATURAL

1. Introducció

Les mesures de conservació del sistema natural dins el sistema platja evita possibles problemes ambientals associats a la presència, sobretot a l'estiu, de turistes usuaris de la platja, sent aquest sistema un dels béns natural més importants de l'illa . En els darrers anys, el Consell Insular de Menorca, ha col·laborat amb la Demarcació de Costes un programa d'instal·lació de barreres d'interferència eòlica que permet la recuperació de la sorra de les platges i la recuperació dels sistemes dunars associats. Aquestes barreres d'interferència eòlica afavoreixen l'acumulació de partícules de sorra i permeten la recuperació de les morfologies dunars del sistema.

A part d'aquesta mesura, en trobem d'altres que faciliten que els usuaris no facin un mal ús de l'entorn de la platja. Una de les mesures de conservació del sistema natural és la instal·lació de l'anomenat cordó dissuasiu de pas, que evita que la gent circuli per sobre els sistemes dunars i facilita un accés específic per a que la gent pugui accedir a la platja sense fer malbé l'entorn dunar. Una altre de les accions, és la instal·lació de passarel·les sobre el sistema dunar. Aquesta mesura permet focalitzar els usuaris en una zona determinada de la duna, evitant que es creïn, indiscriminadament, diferents vials d'accés. Els amarraments fixes, com a última mesura de conservació, faciliten que els usuaris de la platja, que hi accedeixen amb embarcacions, tinguin uns punts determinats per poder amarrar i fixar l'embarcació i evitar possibles danys en el fons marí.

Foto 7.2.3.1: Barreres d'interferència eòlica a Cala Tirant



Font: Elaboració pròpia

Foto 7.2.3.2: Presència de cordó dissuasiu a Cala Mitjana



Font: Elaboració pròpia

2. Definició

Valora la presència o absència de cordons dissuasius, de passarel·les, d'amarraments fixes i de barreres d'interferència eòlica dins el subsistema sorra i subsistema dunar.

Tipus d'indicador: Indicador de tipus índex.

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.

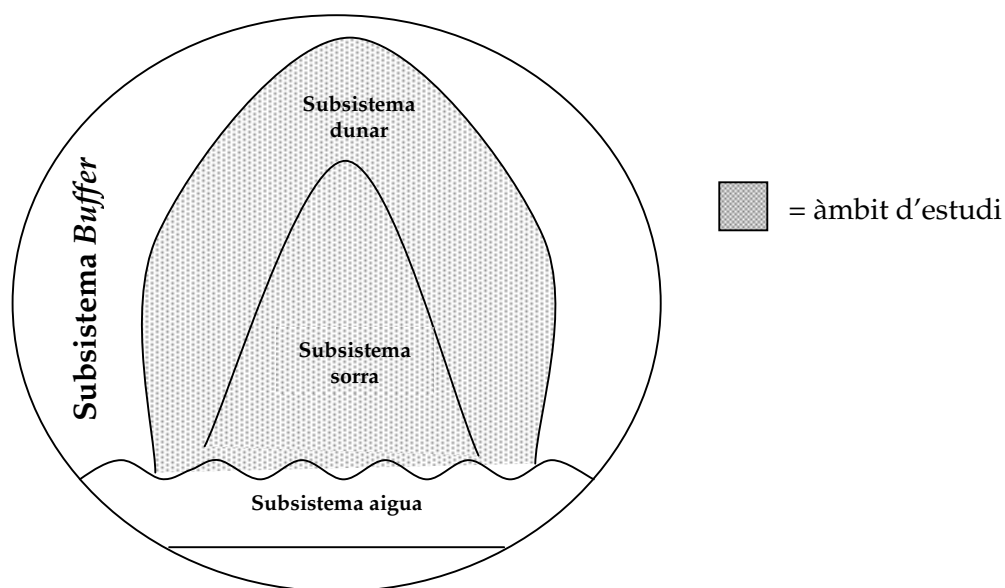
4. Objectiu

Observar l'evolució anual de la presència de mesures de conservació del sistema natural dins el subsistema dunar i subsistema sorra.

5. Unitats

- Nombre de mesures de conservació dins el subsistema sorra i dunar.

6. Sistema



7. Periodicitat

Anual.

8. Valors acceptables i tendència desitjada

Valors acceptables

PLATGES TIPUS	Nº de mesures de conservació
A	4
B	4
C	4

Els valors acceptables, per a les tres tipologies és 4, no obstant, la presència d'aquestes mesures dependrà de l'estat individual de cada una de les platges estudiades. Que una platja no tingui cap mesura de conservació no voldrà dir que es troba en un estat insostenible, sinó que potser simplement significa que la platja està en molt bon estat. Per contra una platja potser no presenta cap mesura i en canvi, en necessitaria varies per recuperar l'estat natural que tenia abans.

Tendència desitjada

PLATGES TIPUS	Tendència desitjada
A	↑ augment
B	↑ augment
C	↑ augment

La tendència desitjada és que **augmentin** les mesures de conservació a les platges A, B i C que necessitin augmentar el seu estat de conservació natural o bé per evitar possibles danys futurs sobre els sistemes naturals.

9. Fonts de dades**Directe**

- Verificació i prospecció de camp.

Indirecte

- Informació de les mesures de conservació implantades des del CIME.
- Informació de les mesures de conservació implantades a cada municipi.

10. Metodologia**Material necessari**

- Bloc de notes
- camera fotogràfica digital
- Ortofotomapas de cada platja a estudiar

Metodologia per a l'obtenció de dades

Observació de tot el subsistema sorra i dunar i anotació de les mesures de conservació que són presents a cada platja.

Les mesures de gestió possibles són les següents:

- Presència de cordó dissuasiu de pas
- Presència de passarel·les
- Presència d'amarraments fixes
- Presència de barreres d'interferència eòlica

La valoració serà la següent:

- Presència de la mesura = 1
- Absència de la mesura = 0

Mètode de càlcul

$$\text{Valoració de les mesures de conservació} = \sum n^{\circ} \text{ mesures de conservació}$$

Suma de la valoració (presència = 1; absència = 0) de cada mesura, amb un valor màxim possible de 4, ja que es tenen en compte quatre mesures de conservació diferents.

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

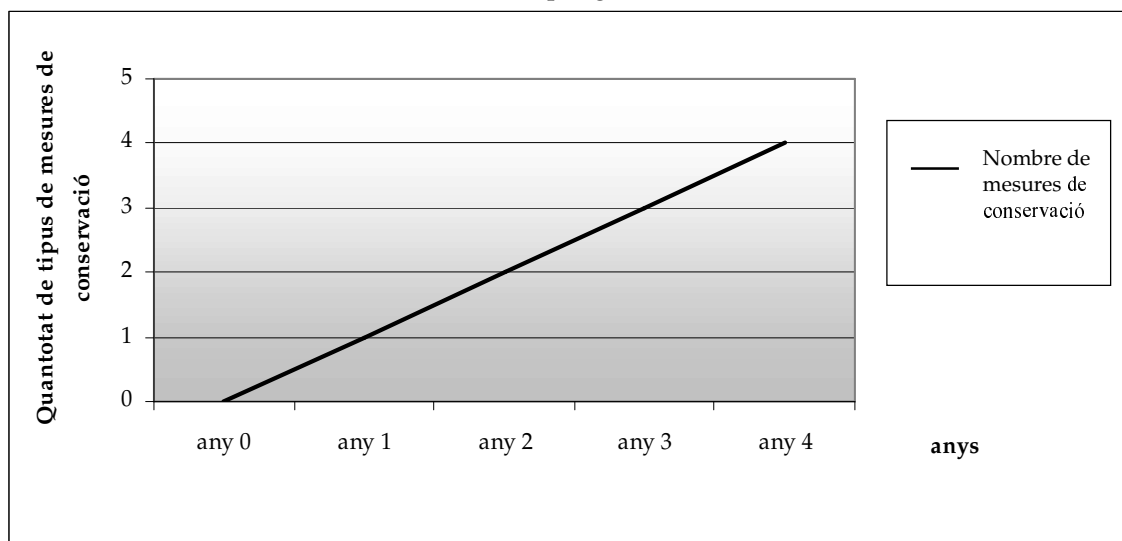
Taula 7.2.3.1: Representació dels resultats numèrics de l'indicador Mesures de Conservació del Sistema Natural

NOM DE LA PLATJA	Tipologia de platja	Cordó dissuasiu	Passarel·les	Amarraments fixes	Barreres d'interferència eòlica	TOTAL
TOTAL						

Font: elaboració pròpia

Representació gràfica

Gràfic 7.2.3.1: Tendència desitjada de l'evolució de la presència de mesures de conservació a les platges



Font: elaboració pròpia

La tendència desitjada, com ja s'ha dit, serà d'augment per totes aquelles platges que necessitin millorar el seu estat ambiental, és a dir que la tendència d'augment dependrà de la situació individual de cada platja.

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 mesures de conservació 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 1: Nombre i tipologia d'accessos sistema platja
- Indicador 6: Superfície subsistema sorra per usuari
- Indicador 7: Densitat d'embarcacions dins el subsistema aigua
- Indicador 10: Distintiu de qualitat en flora terrestre
- Indicador 11: Distintiu de qualitat en flora marina.
- Indicador 12: Estructura de la vegetació de platja

14. Paraules claus¹

- **Barreres d'interferència edifica:** mesura de conservació que afavoreix l'acumulació de partícules de sorra i permeten la recuperació de les morfologies dunars del sistema.
- **Bé:** qualsevol cosa que pugui tenir valor en ús per els humans, és a dir, que serveixi directament o indirectament, per a satisfer llurs necessitats.
- **Cordó dissuasiu de pas:** mesura de conservació on es col·loca un cordó per evitar que la gent circuli per sobre els sistemes dunars i facilita un accés específic per a que la gent pugui accedir a la platja sense fer malbé l'entorn.
- **Mesures de conservació:** mesures que impedeixen que una cosa s'alteri o es destrueixi.
- **Passarel·les:** mesura de conservació que es situa sobre el sistema dunar per facilitar l'accés i focalitzar els usuaris en un punt. D'aquesta manera s'evita que es creïn indiscriminadament, diferents vials d'accés.
- **Sistema dunar:** sistema que pertany a les dunes, les quals es defineixen com a muntanyola de sorra amuntgada pel vent

¹ Paraules clau definides al Diccionari de la Llengua Catalana, Institut d'Estudis Catalans. 1995.

15. Documents de referència

- CONSELL INSULAR DE MENORCA: www.cimes.es. (Novembre 2006). "Resultats obtinguts amb la limitació de la neteja mecànica i la instal·lació de trampes d'interferència eòlica".
- ROIG, F.X. (2003). "Análisis de frecuentación del turismo náutico-recreativo del medio marino de la isla de Menorca. Consecuencias ambientales de su falta de regulación". *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 33, p. 61-73.
- 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.
- Diputació de Barcelona, Xarxa de municipis (2005). Àrea de Salut Pública i Consum. "Manual Gestión Integrada del litoral". Col·lecció Salut Pública. Platges, 3.

16. Notes complementàries

INDICADOR 4: ÍNDEX DE VALORACIÓ DELS SERVEIS DE PLATJA PRESENTS AL SUBSISTEMA SORRA I DUNAR

1. Introducció

Un dels impactes negatius que va patir l'illa als anys on va començar a proliferar el turisme va ser la incorporació de diferents mesures de gestió per satisfer les necessitats dels usuaris. Aquestes mesures eren la instal·lació de papereres, serveis de restauració, lloguer d'hamaques, velomars, etc. Tots aquests serveis a llarg termini han ocasionat grans processos erosius sobre el sistema natural. Com a conseqüència d'aquestes transformacions dins el sistema, els usuaris de la illa que cerquen espais naturals, cerquen nous indrets, per tal de trobar les platges verges associades al producte comprat i no les platges amb massificació de serveis. Aquesta cerca, provoca l'augment del nombre d'accessos i per tant una millor accessibilitat per poder arribar a les cales inicialment catalogades com a verges. L'augment de l'accessibilitat crea un augment de la freqüentació per part de diferents usuaris, que molts d'ells fan novament, demanda de diferents serveis propis de platges urbanes, entrant a un cercle viciós perillós per a la conservació del litoral menorquí. (Roig, F.X. ,2003). És per aquest motiu, la creació d'aquest indicador, per tal que les platges actualment catalogades com a A, B i C, es mantinguin en un futur amb la mateixa catalogació, evitant que les de tipus B passin a ser A i que les de tipus C passin a ser B.

Foto 7.2.4.1. Alguns dels possibles serveis de platja que podem trobar a les platges de Menorca



Font: Elaboració pròpia

2. Definició

Valora la presència o absència de restaurants, d'equipaments desmuntables (quiosc, gelats...), de dutxes i rentapeus, de lavabos públics, de serveis de vigilància, d'instal·lacions nautico-esportives (escoles de veles o similars), de lloguer d'hamaques i parasols, de lloguer de velomars, wind-surfs, kayacs i/o similars, de papereres i/o contenidors, d'àrees de picnic, de punts d'informació, de balissament, de canal de balissament i de punts d'atrancament i visita d'embarcacions turístiques.

Tipus d'indicador: Indicador de tipus índex.

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 per dur a terme el treball de camp i necessitat de material fungible (fitxes).
- Estudis i dades de les platges de Menorca.
- Fàcilment interpretable per la població general.
- Dades elaborades per una entitat pública i científica.

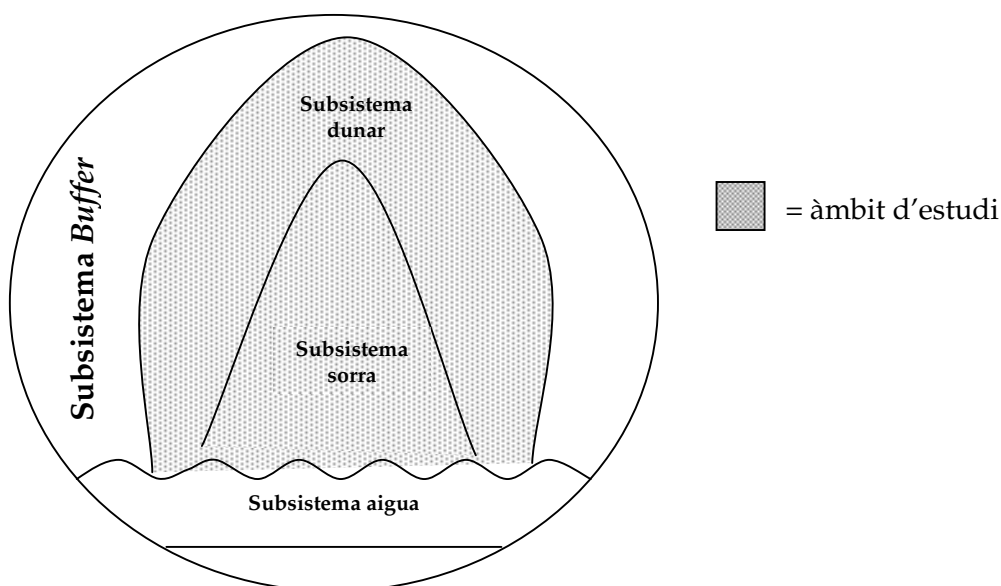
4. Objectiu

Quantificar l'evolució anual estival de la presència de serveis de platges que es troben dins el subsistema sorra i subsistema dunar.

5. Unitats

- Nombre de serveis sobre el subsistema dunar i subsistema sorra.

6. Sistema



7. Periodicitat

Anual-estival.

8. Valors acceptables i tendència desitjada

Valors acceptables

PLATJA TIPUS	Nº de serveis
A	14
B	3
C	0

Els valors acceptables, fan referència al nombre de serveis que pot presentar cada una de les tres tipologies de platja.

Per les **platges de tipus A**, es considerarà acceptable el valor màxim de serveis que pot presentar aquest indicador, ja que es considera que les platges de tipus A poden suportar el màxim de serveis per les característiques que aquestes presenten. Es prefereix una elevada concentració en aquesta tipologia de platges que no pas en les altres dos tipologies.

Per les **platges de tipus B**, el valor acceptable es troba en tres serveis, sent aquests presència de serveis de punts de S.O.S, sent aquest presència d'un punt amb flotador de salvament i una farmaciola de primers auxilis. No és necessari socorrista. Els altres serveis que poden presentar aquestes platges, són lavabos públics, per evitar que els usuaris embrutin l'entorn de la platja indiscriminadament i canal de balissament, per tal d'evitar que les embarcacions s'aproximin a la zona d'ús per els banyistes.

Per les **platges de tipus C**, el valor acceptable de serveis és zero, és a dir que en aquest tipus de platges no s'hi pot trobar cap tipus de serveis per tal d'evitar que aquestes platges es converteixin en platges de tipus B.

Tendència desitjada

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

La tendència desitjada a llarg termini és que la valoració del grau de serveis a la platja és, per les platges de tipus A **manteniment**, tot i que un augment dels serveis en aquesta tipologia de platges no es considera negativa, ja que es prefereix una elevada concentració de serveis en aquest tipus de platja que no pas en les B i C. Per les platges de tipus B i C, la tendència desitjada és de **disminució**, per evitar que les platges de tipus B es converteixin a tipus A i les platges de tipus C a tipus B.

9. Fonts de dades

Directe

- Prospecció de camp.

Indirecte

- Informació de les concessions de llicències.
- Informació de les mesures de conservació implantades a cada municipi.

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 anotació de tots els serveis de platja presents.

Els serveis possibles són els següents:

- Presència de serveis de restauració
- Presència d'equipaments desmuntables (quiosc, gelats...)
- Presència de dutxes i/o rentapeus
- Presència de lavabos públics.
- Presència de serveis de vigilància i/o punts de S.O.S
- Presència d'instal·lacions nautico-esportives (escoles de veles o similars)
- Presència de lloguer d'hamaques i/o parasols
- Presència de lloguer de velomars, wind-surfs, kayacs i/o similars
- Presència de papereres i/o contenidors
- Presència d'àrees de picnic
- Presència de punts d'informació
- Presència de balissament
- Presència de canal de balissament
- Presència de punts d'atrancament i visita d'embarcacions turístiques.

La valoració serà la següent:

- Presència de la mesura = 1
- Absència de la mesura = 0

Mètode de càlcul

$$\text{Índex de serveis} = \sum \text{valoració de cada servei}$$

Suma de la valoració (presència = 1; absència = 0) de cada servei present al subsistema sorra i subsistema dunar a cada una de les platges estudiades.

11. Representació numèrica i gràfica

Representació numèrica

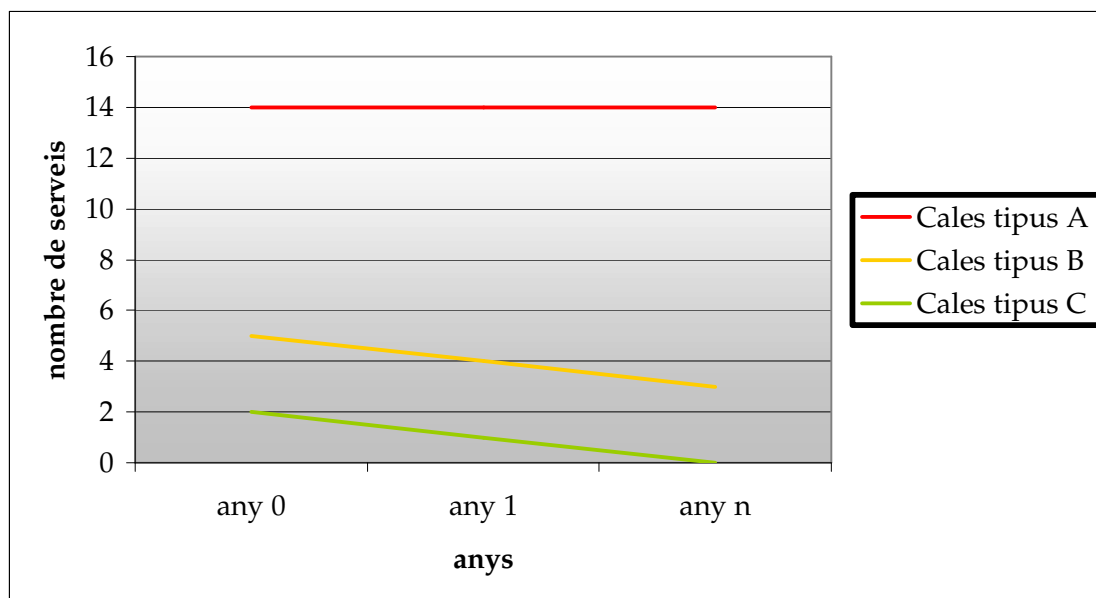
Taula 7.2.4.1 : Representació dels resultats numèrics de l'indicador Serveis de platges.

NOM DE LA PLATJA	Tipologia de platja (A, B, C)	Serveis de restauració	Equipaments desmuntables	Dutxes i/o rentapeus	Lavabos públics	Serveis de vigilància i/o punts de SOS	Instal·lacions nautico-esportives	Lloguer d'hamaques i/o parasols	Lloguer de velomars, wind-surfs, kayacs, .	Papereres i contenidors	Àrees de pic-nic	Punts d'informació	Balissament	Canal de balissament	Punts d'atrancament i visita d'embarcacions turístiques	TOTAL
TOTAL																

Font: elaboració pròpia

Representació gràfica

Gràfic 7.2.4.1: Tendència desitjada de l'evolució del nombre de serveis que trobem a les platges de Menorca.



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 serveis de platges que es troben a la zona d'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 5: Índex de valoració dels impactes estacionals
- Indicador 6: Superfície subsistema sorra per usuari
- Indicador 9: Índex d'impacte visual d'infraestructures
- Indicador 10: Distintiu de qualitat en flora terrestre
- Indicador 12: Estructura de la vegetació de platja
- Indicador 13: Qualitat sanitària de les aigües de bany
- Indicador 14: Papereres i/o contenidors dins el subsistema sorra

14. Paraules clau

- **Balissament:** conjunt de boies que es posen a la superfície de l'aigua per marcar una limitació per tal d'evitar que les embarcacions s'apropin al subsistema sorra i produeixin perills als banyistes.

- **Canal de balissament:** canal de boies que s'instal·len des del balissament fins al subsistema sorra per facilitar l'apropament de les embarcacions al subsistema sorra sense posar en perill als banyistes.
- **Equipaments desmuntables:** es considera a les infraestructures que s'instal·len estacionalment.
- **Instal·lacions náutico-esportives:** es considera instal·lacions que alberguen escoles de veles, de submarinisme o similars.

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.
- Diputació de Barcelona, Xarxa de municipis (2005). Àrea de Salut Pública i Consum. "Manual Gestión Integrada del litoral", Col·lecció Salut Pública. Platges, 3.
- NEREO, (1999). " Programa de control del servei de neteja de les platges verges de Menorca. Bases per a una bona gestió a escala insular"
- NEREO (1999). "Programa Pilot de Gestió Ambiental de Platges de Menorca. Memòria final". Consell Insular de Menorca.
- 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.

16. Notes complementàries

INDICADOR 5: VALORACIÓ DELS IMPACTES ESTACIONALS

1. Introducció

A les platges del litoral de Menorca es donen una sèrie d'impactes ambientals puntuals, molts d'ells deguts a l'ús estacional intens a la temporada alta d'estiu. Aquest fet ocasiona problemàtiques que afecten a la conservació dels seus valors naturals, morfologies i comunitats vegetals associades per mitjà de la interrupció de processos en els balanços sedimentaris; que, a la vegada són el principal atractiu del desenvolupament turístic de l'illa. (Roig, 2002).

Alguns dels impactes puntuals seleccionats i recollits en aquest indicador afecten directament el subsistema dunar: la pràctica habitual d'acampada, l'ús intensiu recreatiu i el trànsit (de persones i rodat) sobre les dunes. Aquestes pressions afavoreixen la destrucció de comunitats vegetals i la reactivació d'aquesta zona relativament estabilitzada. D'aquesta manera pot haver un possible avanç de les morfologies dunars per dinàmica eòlica i accelerar-se els processos de transport sedimentari. (Roig, 2000).

Altres impactes afecten directament el medi marí i indirectament el sistema emergit de la platja. La presència d'embarcacions que fondegen a les platges i cales poden generar greus problemes de degradació dels ecosistemes marins, concretament les praderies de *Posidonia oceanica*, degut a l'efecte del llaurat de les àncores.

Un altre impacte directe pot ser el vessament d'aigües residuals a la mar per les pròpies embarcacions. D'altra banda, també poden ocasionar problemes de capacitat de càrrega i la corresponent percepció dels usuaris. (Roig, 2003).

Un altre dels impactes puntuals seleccionats en aquest indicador és la generació de residus d'origen antròpic, dipositats o abandonats sobre les platges pels usuaris. Aquest fet pot ocasionar el deteriorament ambiental de la imatge de les platges i també la generació de problemes sanitaris.

Foto 7.2.5.1: Embarcació pròxima a cala Trebalúger



Font: Elaboració pròpia

Foto 7.2.5.2: Petjades de trànsit de vehicles a Macarella



Font: Elaboració pròpia

2. Definició

Valoració dels següents impactes estacionals: acampades, trànsit de persones sobre la vegetació dunar, trànsit de vehicles sobre els subsistemes dunar i sorra, presència d'embarcacions pròximes a la zona de batuda de l'onatge, extracció d'àrids, presència de residus sòlids (poc voluminosos dels usuaris), contaminació per partícules sobre arbres com a conseqüència dels cotxes i ús intensiu recreatiu del subsistema sorra i dunar.

Tipus d'indicador: indicador índex.

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.
- Estudis i dades de les platges de Menorca.
- Fàcilment interpretable per la població general.
- Dades elaborades per una entitat pública i científica.

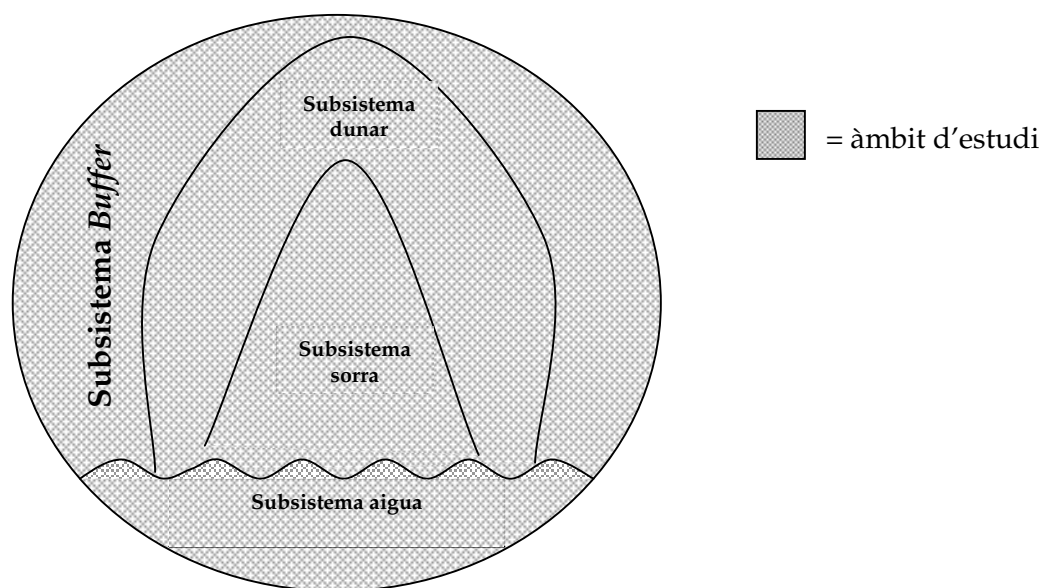
4. Objectiu

Observar l'evolució anual dels impactes puntuals sistema platja.

5. Unitats

- Xifra numèrica.
- Rang de valors: [0;236]

6. Sistema



Per a cada subsistema s'analitzen els impactes estacionals:

- **Subsistema dunar:** trànsit de vehicles sobre subsistema dunar i sorra, acampades, trànsit de persones sobre vegetació dunar, extracció d'àrids, presència de residus sòlids, ús intensiu recreatiu.
- **Subsistema sorra:** trànsit vehicles sobre subsistema sorra i dunar, extracció d'àrids, presència de residus sòlids, ús intensiu recreatiu.
- **Subsistema aigua:** embarcacions pròximes a la vorera.
- **Subsistema Buffer:** extracció d'àrids, contaminació per partícules sobre fulles dels arbres com a conseqüència dels vehicles motoritzats.

7. Periodicitat

Anual, període estival.

8. Valors acceptables i tendència desitjada

Els vuit impactes estacionals analitzats sobre el sistema platja no es poden valorar d'igual manera, ja que descriuen activitats molt diverses. Per aquest motiu s'han pres uns **valors**, els quals reflecteixen el pes o importància de cadascun dels impactes.

El rang dels diferents pesos és de 5 a 10, on el 10 és l'impacte que més afecta el medi i 5 el que menys.

Així, les acampades presenten un valor màxim de 10 (està prohibit pernoctar amb tenda a les platges de l'illa).

El trànsit de persones sobre la vegetació dunar presenta un pes de 7, no tan elevat com el trànsit de vehicles sobre els subsistemes dunar i sorra, amb un pes de 8. Es considera més perjudicial per al sòl i la vegetació aquest últim tipus de trànsit de maquinària.

Les embarcacions pròximes a la zona de batuda de l'onatge presenten un pes de 8, bastant elevat degut al perjudici que pot rebre la vegetació del substrat marí.

L'extracció d'àrids es considera una activitat que pot causar un elevat impacte al sistema, amb un pes de 9.

Presència de residus sòlids i la contaminació per partícules sobre arbres com a conseqüència de vehicles motoritzats presenten el mateix pes de 6, són activitats reversibles.

Per últim, l'ús intensiu recreatiu presenta un pes intern de 5.

Taula 7.2.5.1. Obtenció del valor acceptable de la valoració dels impactes estacionals.

IMPACTES ESTACIONALS		Acampades	Trànsit de persones sobre la vegetació dunar	Trànsit de vehicles sobre els subsistemes dunar i sorra	Embarcacions pròximes a la zona de batuda de l'onatge	Extracció d'àrids	Presència de residus sòlids	Contaminació per partícules sobre arbres com a conseqüència de vehicles motoritzats	Ús intensiu recreatiu	VALOR acceptable DE L'INDICADOR
Pes de cada impacte		10	7	8	8	9	6	6	5	
Valor dels criteris de cada impacte	Platges tipus A	0	2	1	0	2	0	2	3	67
	Platges tipus B	0	1	1	0	1	0	1	2	40
	Platges tipus C	0	0	0	0	0	0	0	1	5

Font: elaboració pròpia

Per tal d'obtenir el valor acceptable per a cada tipus de platja, s'han multiplicat el valor intern de cada tipus d'impacte estacional i el valor sostenible de cada tipus d'impacte per a cada tipus de platja (A, B i C).

Fig. 7.2.5.1. Càlcul dels valors acceptables dels impactes estacionals

$$\text{Valor ACCEPTABLE dels impactes estacionals} = \sum_i^8 [\text{Pes impacte} \bullet \text{Valor acceptable impacte}]_i$$

Font: elaboració pròpia

Valors acceptables

TIPUS PLATJA	Valor acceptable de l'índex de valoració dels impactes estacionals
A	67
B	40
C	5

Els valors acceptables, fan referència al nombre que representa la valoració acceptable d'impactes estacionals que pot presentar cada un dels tres tipus de platja.

Per les platges de tipus A, es considerarà acceptable el valor de 67. Amb una corresponent valoració de criteris màxima de 3 (de 0 a 4) en referència a l'ús intensiu recreatiu i de 2 en els impactes de trànsit de persones sobre la vegetació dunar, extracció d'àrids, i contaminació per partícules sobre arbres com a conseqüència de vehicles motoritzats. Es creu més convenient valors més elevats en aquesta tipologia de platges.

Respecte les platges de tipus B, el valor acceptable és 40. Amb un valor dels criteris màxim de 2 en referència a l'ús intensiu recreatiu. La resta de valors segons els criteris d'intensitat, recurrència i zona afectada per a la resta d'impactes oscil·len entre 0 i 1.

Per les platges de tipus C, el valor acceptable és 5. Únicament és permet un ús intensiu recreatiu amb el valor de 1 respecte els criteris citats. En aquest tipus de platges no es convenient trobar cap altre tipus d'impacte estacional en major o menor grau d'intensitat.

Tendència desitjada

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

La tendència desitjada és de **manteniment** o **lleugera disminució** dels valors acceptables a platges de tipus A, per tal de concentrar-se en aquest tipus de platges que reben més pressió.

D'aquesta manera es permet una **disminució** dels valors acceptables a les platges de tipus B i C per tal de mantenir el seu actual estat i no transformar-se al llarg del temps en platges de tipus A i B, respectivament.

9. Fonts de dades

Directa

- Verificació i prospecció de camp.

10. Metodologia

Material necessari

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

Metodologia per a l'obtenció de dades

Per tal de realitzar el càlcul de l'índex de valoració dels impactes estacionals, es segueix la següent metodologia:

- S'observen al sistema platja, els impactes estacionals següents¹:

- Acampades
- Trànsit de persones sobre la vegetació dunar
- Trànsit de vehicles sobre el subsistema dunar i subsistema sorra
- Embarcacions pròximes a la zona de batuda de l'onatge
- Extracció d'àrids
- Presència de residus sòlids
- Contaminació per partícules sobre arbres com a conseqüència dels cotxes
- Ús intensiu recreatiu.

- Es valora cada impacte estacional de 0 a 4 segons els criteris d'intensitat, recurrència i zona afectada, ponderats de la següent manera:

- Intensitat, recurrència i zona afectada nul·la → valoració 0
- Intensitat, recurrència i zona afectada entre valor 0 i 2 → valoració 1
- Intensitat, recurrència i zona afectada intermitja → valoració 2
- Intensitat, recurrència i zona afectada entre valor 2 i 4 → valoració 3
- Intensitat, recurrència i zona afectada elevada → valoració 4

- Realitzada la valoració segons els criteris citats anteriorment, es multipliquen aquest valor (0 - 4) i el pes de l'impacte (de 10 a 5). Es realitza el sumatori de les multiplicacions del valor dels criteris i els pesos de cada impacte i s'obté el valor de l'índex dels impactes estacionals de la platja.

¹ Cada impacte es valorarà al subsistema descrit a l'apartat 6. *Sistema* d'aquesta fitxa metodològica.

- Per tal d'obtenir el valor acceptable per a cada tipus de platja, es multipliquen el pes de cada un dels vuit impactes estacionals i el valor acceptable de cada tipus d'impacte per a cada tipus de platja (A, B i C). Càlcul descrit a l'apartat 8 d'aquesta fitxa metodològica:

Fig. 7.2.5.1. Càlcul dels valors acceptables dels impactes estacionals

$$\text{Valor ACCEPTABLE dels impactes estacionals} = \sum_i^8 [\text{Pes impacte} \bullet \text{Valor acceptable impacte}]_i$$

Font: elaboració pròpia

Mètode de càlcul

Fig. 7.2.5.1. Càlcul dels valors acceptables dels impactes estacionals per a cada tipus de platja:

$$\text{Valor dels impactes estacionals (per cada tipus de platja)} = \sum_i^8 [\text{Pes impacte} \bullet \text{Valor criteri impacte}]_i$$

Font: elaboració pròpia

Màxim valor: 236.

Rang de valors: [0;236]

11. Representació numèrica i gràfica

Representació numèrica

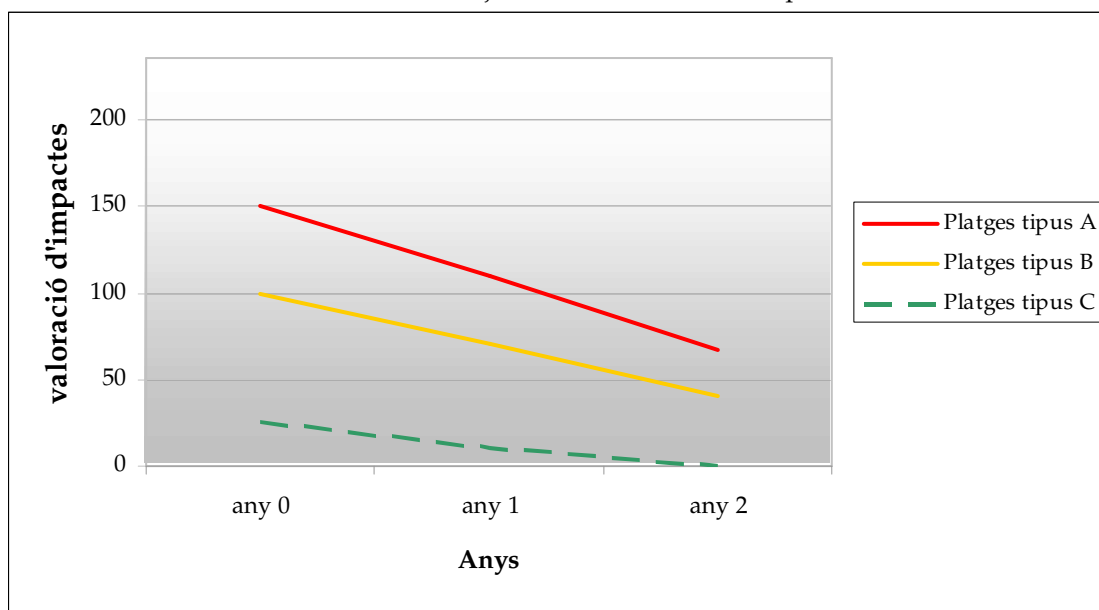
Taula 7.2.5.2.: Representació dels resultats numèrics dels impactes estacionals

NOM PLATJA		
Pes	IMPACTE PUNTUAL	VALOR DELS CRITERIS
10	Acampades	[0;4]
7	Trànsit de persones sobre la vegetació dunar	[0;4]
8	Trànsit de vehicles sobre els sistemes dunar i sorra	[0;4]
8	Embarcacions properes a la zona de batuda de l'onatge	[0;4]
9	Extracció d'àrids	[0;4]
6	Presència de residus sòlids	[0;4]
6	Contaminació per partícules sobre arbres conseqüència vehicles motoritzats	[0;4]
5	Ús intensiu recreatiu	[0;4]
VALORACIÓ DELS IMPACTES ESTACIONALS		[0;236]

Font: elaboració pròpia

Representació gràfica

Gràfic 7.2.5.1.: Tendència desitjada de l'evolució dels impactes estacionals



Font: elaboració pròpia

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

- platges tipus A: 67
- platges tipus B: 40
- platges tipus C: 5.

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

12. Anàlisi dels resultats

L'indicador permet observar l'evolució anual dels impactes estacionals a les platges. També permet comparar el nombre i tipologia d'impactes puntuals individuals, 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 als sistemes dunar i sorra.
- Indicador 6: Superfície sistema sorra per usuari.
- Indicador 7: Densitat d'embarcacions.
- Indicador 9: Índex d'impacte visual d'infraestructures.

14. Paraules clau

- **Morfologia dunar:** estructura de les dunes.

- **Balanç sedimentari:** equilibri entre l'erosió i la sedimentació de materials.
- **Dinàmica eòlica:** acció del vent.
- **Ús intensiu recreatiu:** pràctica d'activitats d'oci als subsistemes dunar i sorra. Activitats esportives al subsistema dunar, com voleibol, tennis platja, futbol; banys de fang al subsistema dunar; dinars ocasionals al subsistema dunar en absència de taules de pic-nic habilitades.
- **Acampades:** en aquest cas, pernoctar al sistema platja amb una tenda de campanya o similar equipament amb sostre.
- **Trànsit de persones sobre la vegetació dunar:** camins habilitats pel pas de persones sobre els sistema dunar i la seva vegetació.

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. (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., JUANEDA, J., QUINTANA, R.O. (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.
- ROIG, F.X. (2003). "Análisis de frecuentación del turismo náutico-recreativo del medio marino de la isla de Menorca. Consecuencias ambientales de su falta de regulación". *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 33, p. 61-73.
- 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