
Diagnosi i proposta de la Capacitat de Càrrega als espais de bany de conques internes de l'embassament de Darnius- Boadella

ÍNDIX

INTRODUCCIÓ	2
ANTECEDENTS I JUSTIFICACIÓ.....	3
OBJECTIUS	3
METODOLOGIA.....	4
ZONA D'ESTUDI.....	5
FASES D'APLICACIÓ DEL MODEL.....	7
Procés participatiu.....	7
Càlcul de la capacitat de càrrega.....	8
RESULTATS	9
RESULTATS	10
PROCÉS PARTICIPATIU	10
Resultats de les enquestes a la població local	10
CÀLCUL DE CAPACITAT DE CÀRREGA	12
CAPACITAT DE CÀRREGA FÍSICA	12
CAPACITAT DE CÀRREGA REAL	12
ANNEXOS	0
ANNEX 1: PROCÉS PARTICIPATIU A PER LA REGULACIÓ DE L'EMBASSAMENT DE	
DARNIUS-BOADELLA	1
ANNEX 2: CÀLCUL DE LA CAPACITAT DE CÀRREGA.....	7

ÍNDIX DE FIGURES

Figura 1. Situació dels punts sobrefreqüentats dins la zona d'estudi. Elaboració pròpia, amb base cartogràfica de l'ICGC	6
--	---

ÍNDIX DE TAULES

Taula 1: Coordenades dels punts sobrefreqüentats dels rius que s'estudien ..	6
Taula 2. Resultats dels valors de la CCF i CCR.....	13

INTRODUCCIÓ

INTRODUCCIÓ

ANTECEDENTS I JUSTIFICACIÓ

El Servei de Programes Europeus de la Diputació de Girona duu a terme el projecte “Riunatur: desconcentració i dinamització turística sostenible a espais de bany interiors de les comarques gironines”, presentat a la convocatòria de l’any 2023 del Pla de Sostenibilitat Turística a Destinacions per al Pla Nacional - Sol i Platja/Turisme Blau. Aquest Pla compta amb el suport del Ministeri d’Indústria, Comerç i Turisme i la Generalitat de Catalunya en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), i és finançat per la Unió Europea - NextGenerationEU.

L’objectiu del projecte Riunatur és assegurar la conservació dels valors naturals i paisatgístics dels gorgs i altres espais aquàtics de les comarques de Girona fomentant un ús públic responsable durant tot l’any i minimitzant els impactes socials i ambientals negatius en els municipis on estan situades, tot valorant els recursos que té el territori per dissenyar una estratègia de turisme blau sostenible i regeneratiu que redistribueixi els fluxos de visitants en el temps i l’espai, i que també fomenti la creació de noves oportunitats de desenvolupament turístic local.

OBJECTIUS

Un dels objectius del Riunatur és redactar un seguit de memòries tècniques executives - a partir d’informació ja existent - per als municipis que els manca una diagnosi, per poder resoldre o millorar diversos problemes detectats i relacionats amb la sobrefreqüentació dels espais de bany interior (gorgs o rius). Un altre objectiu és definir la capacitat de càrrega màxima segons el càlcul indicat en el Model. A més a més, es revisen els Plans d’usos existents a alguns municipis i es fan les propostes d’adaptació pertinents, com també es proposen mesures per mitigar els impactes i les pressions de la sobrefreqüentació d’aquests espais fluvials.

METODOLOGIA

METODOLOGIA

ZONA D'ESTUDI

L'embassament de Darnius-Bonadella està situat a l'Alt Empordà, al sector nord-occidental de la comarca, en una zona de transició entre el massís de les Salines i les primeres estribacions de l'Albera. L'entorn es caracteritza per un paisatge muntanyós i forestal, amb una orografia marcada per la presència de l'embassament del mateix embassament, que condiciona tant la geografia física com l'activitat humana del territori. Aquesta ubicació confereix al territori immediat un gran valor natural i paisatgístic, i el converteix en un espai d'interès per a activitats com el senderisme, el bany, la pesca o l'observació de la natura.

L'embassament de Darnius-Boadella s'alimenta principalment dels rius Muga i Arnera, i també d'altres cursos fluvials secundaris. Aquest sistema fluvial crea dos sectors ben diferenciats dins del pantà: un tram comprès entre la desembocadura de l'Arnera i la presa, de caràcter més embassat, i un altre entre la desembocadura de la Muga i els límits del terme de Darnius, més estret i fluvial.

El pantà forma part de la conca hidrogràfica del riu Muga i es troba dins d'un paisatge dominat per alzines, pinedes i sureres, aquestes darreres d'elevat valor ecològic i econòmic per la seva vinculació històrica a l'explotació del suro. El territori presenta una altitud mitjana de prop de 200 metres sobre el nivell del mar, i es caracteritza per una baixa densitat de població i escassa urbanització, en comparació amb altres zones més tensionades de l'Alt Empordà.

La zona d'estudi general és l'embassament de Darnius-Boadella, i de manera més concreta, es centra en els punts de major afluença humana i ús recreatiu, especialment durant els mesos d'estiu, com ara el club nàutic de Darnius.

Tot i la manca d'estudis detallats sobre la biodiversitat a l'entorn directe del pantà, la presència d'espècies sensibles i protegides en espais naturals propers, com el tritó pirinenc, el cranc ibèric o el banyarriquer del faig, fa pensar que l'embassament pot formar part d'un mosaic d'hàbitats d'elevat interès ecològic. L'ecosistema surer, a més, acull una gran varietat d'espècies forestals i faunístiques adaptades al clima mediterrani humit.

Taula 1: Coordenades dels punts sobrefreqüentats dels rius que s'estudien

Embassament de Darnius Boadella – Club Nàutic de Darnius	
Coordenades	
42.353207N	2.828205E

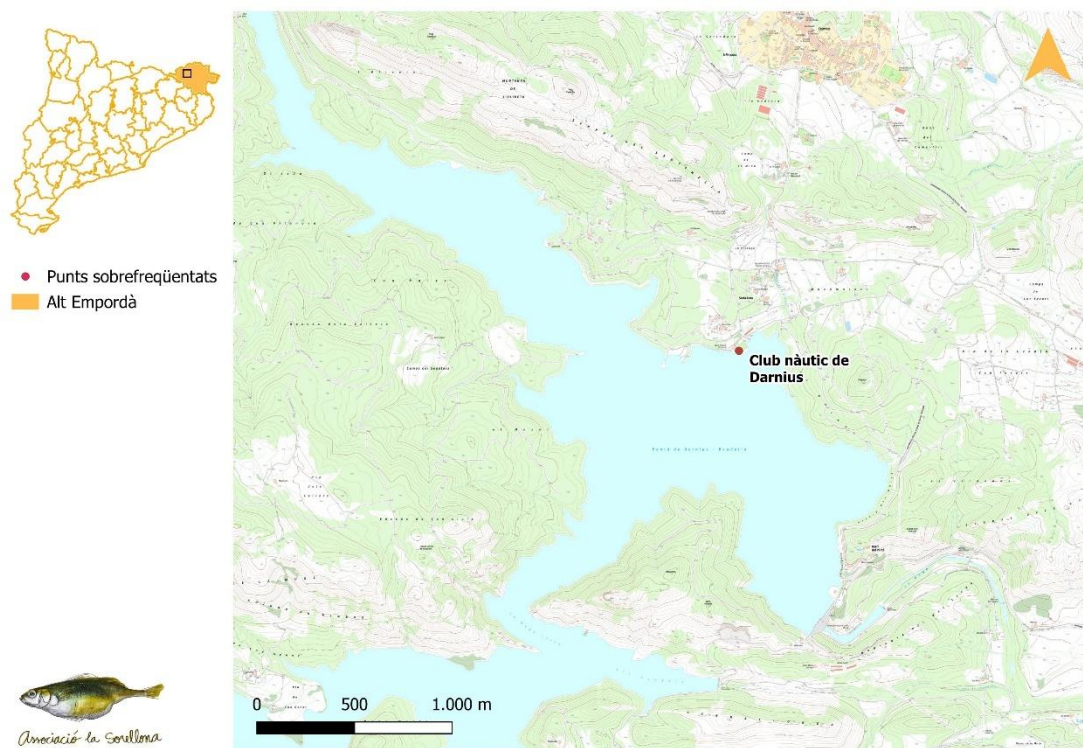


Figura 1. Situació dels punts sobrefreqüentats dins la zona d'estudi. Elaboració pròpia, amb base cartogràfica de l'ICGC

Encara que l'espai no forma part formalment de cap espai protegit com la Xarxa Natura 2000, presenta valors ambientals destacables, i el fet de mantenir-se relativament al marge de les pressions urbanístiques ha afavorit la seva bona

conservació. Aquesta realitat contrasta amb altres àrees properes de l'Alt Empordà, més afectades per la fragmentació del territori.

FASES D'APLICACIÓ DEL MODEL

El model de gestió d'ús públic dels espais de bany de conques internes es divideix en cinc fases que cal aplicar per obtenir una diagnosi completa i planificar la gestió de l'àrea protegida. Aquestes 5 fases són: **1)** la diagnosi ambiental, **2)** la diagnosi comunicativa, **3)** la descripció de les pressions detectades amb la diagnosi, **4)** el càlcul de la capacitat de càrrega de l'espai i **5)** la planificació de les accions que cal implementar. La metodologia detallada utilitzada en aquest estudi es contempla al model de gestió d'ús públic d'espais de bany sobrefreqüentats. En aquest document s'elabora un resum de la metodologia actualitzada en les fases d'aplicació del model:

Fundació Emys (2021). Model sistematitzat d'anàlisi i gestió d'ús públic. Gestió de la sobrefreqüentació en espais de bany de conques internes de les Comarques Gironines. Girona: Diputació de Girona.

Pel cas de l'embassament de Darnius-Boadella, com que ja disposa d'un pla d'Usos, però no hi ha un càlcul de la capacitat de càrrega, només s'aplica la fase 4, del càlcul de la capacitat de càrrega de l'espai, amb l'enquesta de participació ciutadana per avaluar la percepció social dels veïns i veïnes de l'espai, pel que fa a la sobrefreqüentació.

PROCÉS PARTICIPATIU

El procés participatiu és clau per tenir en compte la realitat de les persones més afectades de l'entorn immediat a l'espai. En aquest cas, s'ha recollit l'opinió dels veïns i veïnes a través d'una enquesta de percepció de la gestió dels habitants de

l'entorn més immediat a l'embassament (Darnius, Terrades, Sant Llorenç de la Muga i Maçanet de Cabrenys).

CÀLCUL DE LA CAPACITAT DE CÀRREGA

A partir de les dades recollides en la fase de camp de la diagnosi ambiental, l'anàlisi de la bibliografia i el desenvolupament d'enquestes per agents locals i visitants, es duu a terme el càlcul de la capacitat de càrrega.

La capacitat de càrrega física (CCF): avalua el nombre de persones que poden accedir a l'espai en funció de la seva superfície i el rang horari en què es visita. A més a més, també considera la superfície personal i el temps mitjà que se sol invertir a l'espai. Amb aquesta primera aproximació, es pot establir un líndar que no s'hauria de superar en cap cas si es vol garantir un mínim de comoditat pels visitants.

El càlcul de la càrrega física ens aporta una informació rellevant, però a l'hora de valorar quanta gent pot accedir a un espai també cal tenir en compte altres mesures, com l'impacte que provoquen els visitants. És per això que es fa un segon càlcul:

La capacitat de càrrega real (CCR): Aquest segon índex permet donar un valor més concís que la CCF, ja que la modula a partir de diversos indicadors de vulnerabilitat, mesures de gestió i estat de conservació de l'espai.

RESULTATS

RESULTATS

PROCÉS PARTICIPATIU

A continuació s'exposen els resultats del procés participatiu:

- Les respostes de l'enquesta feta a la població local.
- La taula de propostes davant les pressions detectades resultant de les sessions participatives.
- La taula de pressions revisada integrant la informació recollida durant el procés participatiu.

RESULTATS DE LES ENQUESTES A LA POBLACIÓ LOCAL

L'enquesta de participació ciutadana va ser resposta per 13 persones vinculades, en major o menor mesura a l'embassament. Un 76,9 % d'enquestats tenen residència habitual a Sant Llorenç de la Muga i un 7,7 %, segona residència a la localitat, un 7,7 % tenen residència habitual a Darnius, i un altre 7,7 % tenen segona residència a Albanyà.

L'enquesta demanava temes sobre la percepció que tenen en relació a la freqüentació i a la relació que tenen els veïns i veïnes del municipi amb l'embassament de Darnius-Boadella

Els resultats complets de l'enquesta es presenten als annexos. Els resultats més significatius són els següents:

- Activitats que es practiquen al l'embassament:
 - Un 58,3 % de les persones enquestades practiquen el senderisme o l'excursionisme.
 - Un 16,8 % dels enquestats, solen anar a passar-hi el dia o banyar-se als gorgs/riu.

- Un 8,3 % dels enquestats hi van per passejar animals domèstics.
- Un 8,3 % dels enquestats hi van amb bicicleta.
- Un 8,3 % dels enquestats hi van a fer activitats nàutiques esportives.
- Importància de l'espai i percepció de la freqüentació:
 - Els enquestats mostren una elevada importància cap a l'embassament, i en general es percep una sobrefreqüentació elevada d'aquest espai durant els mesos d'estiu. A més a més, aquesta sobrefreqüentació es trasllada a una incomoditat.
- Problemàtiques principals detectades:
 - Residus/deixalles (84,6 %)
 - Degradació i falta de respecte per l'espai natural (contaminació de les aigües, camins erosionats, danys a la fauna i la flora) (76,9 %)
 - Sobrefreqüentació de persones (61,5 %)
 - Ús incívic nocturn de l'espai (per exemple botellots) (53,8 %)
 - Vandalisme (46,2 %)
 - Sorolls molestos (46,2 %)
 - Activitats lúdiques, recreatives o esportives sense llicència o permisos (46,2 %)
- Percepció de la necessitat de gestió:
 - En un 84,6 % es detecta una necessitat d'augmentar la regulació o l'ordenació per minimitzar les problemàtiques.
- Accions prioritàries per a regular o minimitzar aquestes problemàtiques:
 - Augmentar la regulació dels usos i el comportament dels visitants a l'espai (84,6 %)
 - Reduir l'aforament de visitants a l'espai (61,5 %)
 - Augmentar la informació i sensibilització dels visitants abans de la visita (a través de tríptics, xarxes socials, pàgina web o altres) (46,2 %)

- Millorar la senyalització de l'itinerari i la normativa a l'espai (46,2 %)

CÀLCUL DE CAPACITAT DE CÀRREGA

A partir de la diagnosi ambiental, bibliografia i enquestes locals, s'ha estimat la capacitat de càrrega dels punts d'aigua analitzats: el nombre màxim de persones que poden visitar l'espai diàriament sense perjudicar-ne els valors naturals. El càlcul es fa en dues fases: primer la capacitat de càrrega física (CCF), segons l'espai disponible, i després la capacitat de càrrega real (CCR), corregida amb factors socials, ecològics i d'accessibilitat. S'ha adoptat una aproximació socioecològica detallada, integrant aspectes humans i ambientals, amb fórmules pròpies desenvolupades per Casadevall et al. (2021).

CAPACITAT DE CÀRREGA FÍSICA

La capacitat de càrrega física és una primera aproximació a la quantitat de gent que pot visitar un espai, tenint en compte les seves característiques físiques i la temporalitat de les visites. Inclou quatre elements: l'àrea de l'espai a ser gestionada (A), la superfície personal (Sp), el rang horari en el que es sol visitar l'espai (H) i el temps mitjà de visita (t).

CAPACITAT DE CÀRREGA REAL

La capacitat de càrrega real consisteix en l'aplicació de diversos factors moduladors a la capacitat de càrrega física. Segons l'estat de diverses variables de gestió i conservació (aparcament, protecció, erosió, accessibilitat, ecològic i social) es restringeix la quantitat de gent que pot accedir a l'espai. A continuació, es defineix cadascuna d'aquestes variables i es mostra el resultat de la seva aplicació. Per consultar els paràmetres aplicats pel càlcul cal veure l'Annex 2.

Per l'explicació detallada del procediment numèric per l'estima de la capacitat de càrrega cal consultar el Model sistematitzat d'anàlisi i gestió d'ús públic. Gestió de

la sobre freqüentació en gorgs de les comarques gironines (Casadevall i altres autors, 2021) recuperable a la pàgina web de la Diputació de Girona (<https://www.ddgi.cat/web/document/10796>, pàgines 83-93).

Taula 2. Resultats dels valors de la CCF i CCR.

RESULTATS	
CAPACITAT CÀRREGA FÍSICA	CAPACITAT CÀRREGA REAL
225	77

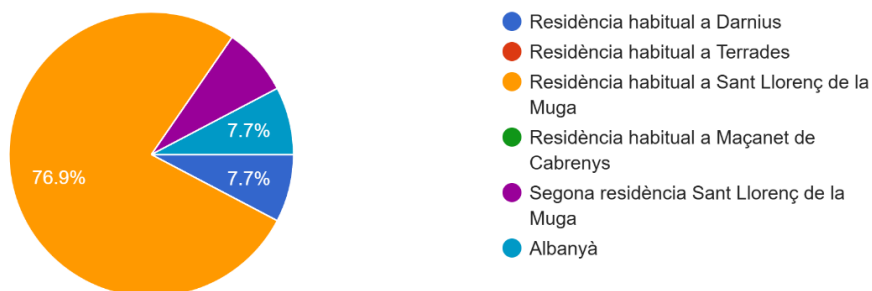
ANNEXOS

ANNEX 1: PROCÉS PARTICIPATIU A PER LA REGULACIÓ DE L'EMBASSAMENT DE DARNIUS-BOADELLA

RESULTATS ENQUESTA

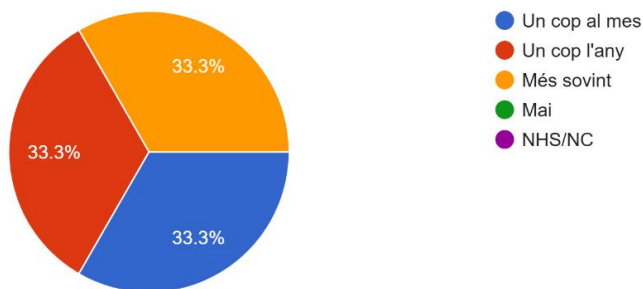
Indica la teva relació amb l'embassament

13 responses



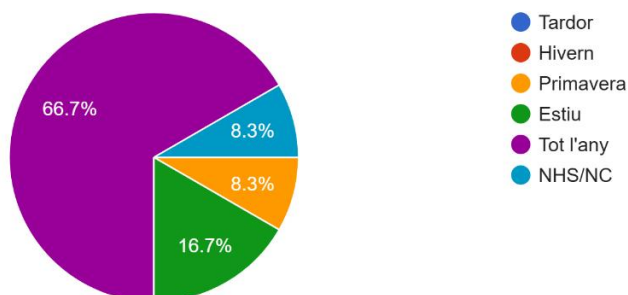
Amb quina freqüència aneu a l'embassament?

12 responses



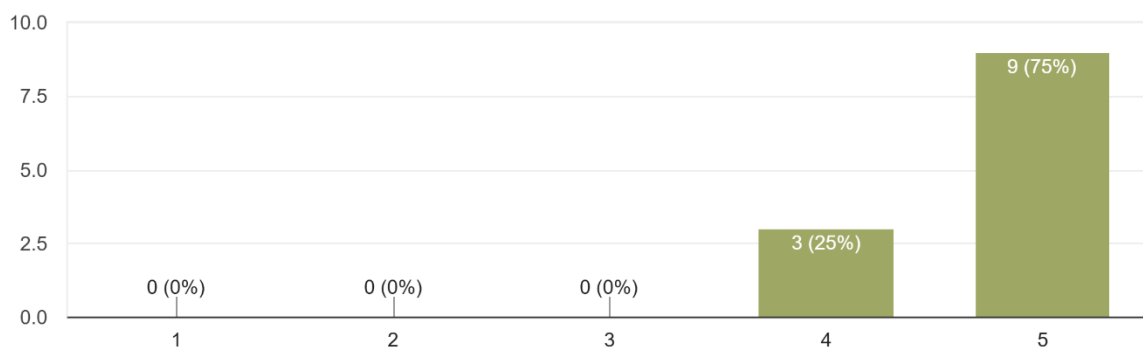
Si hi aneu, en quina època de l'any hi soleu anar? (escolliu l'època en què hi aneu majoritàriament)

12 responses



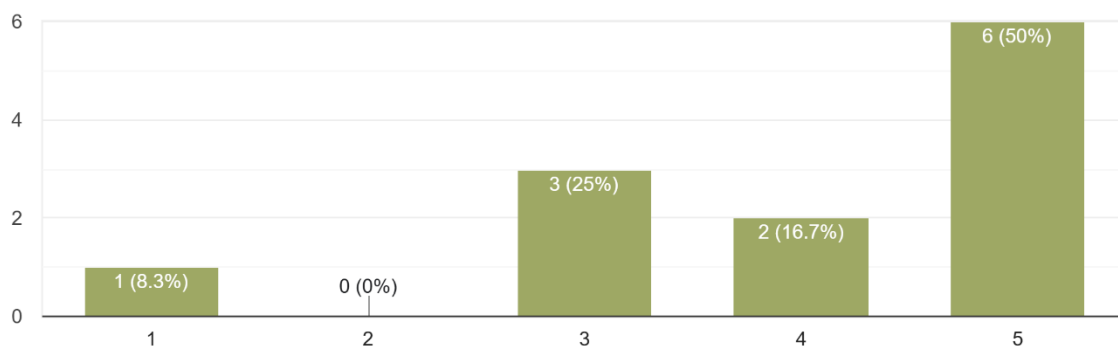
Quina importància té per tu l'embassament?

12 responses



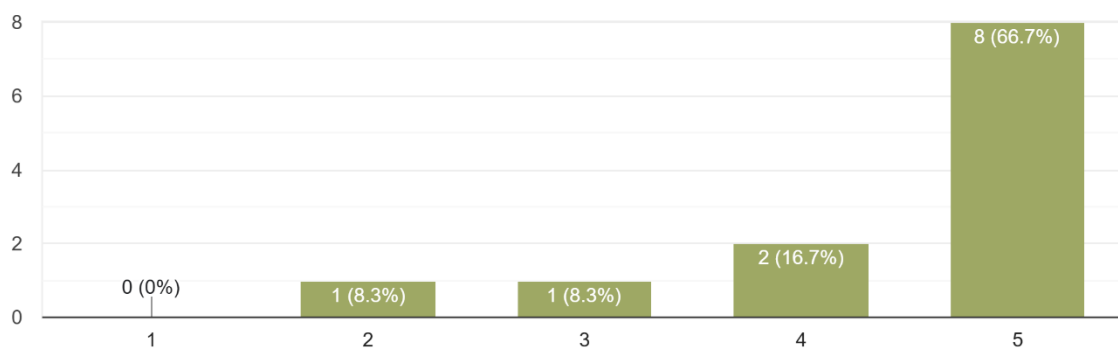
Quin grau de freqüentació creieu que té aquest espai durant els mesos d'estiu?

12 responses



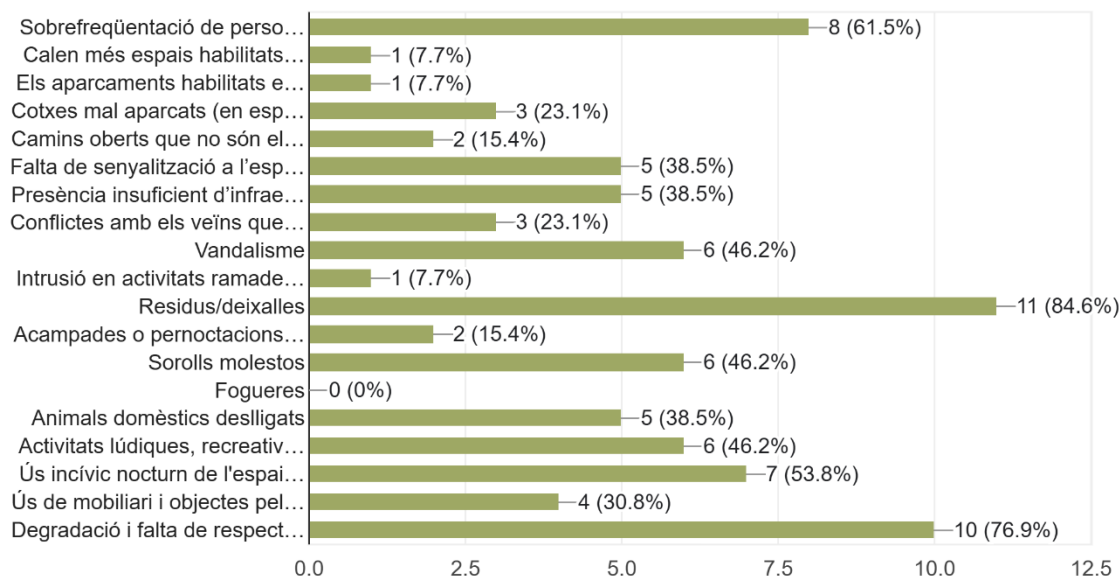
Si creus que està massa sobrefreqüentat, ets sentís incòmode o molest/a perquè hi ha massa gent en aquest espai?

12 responses



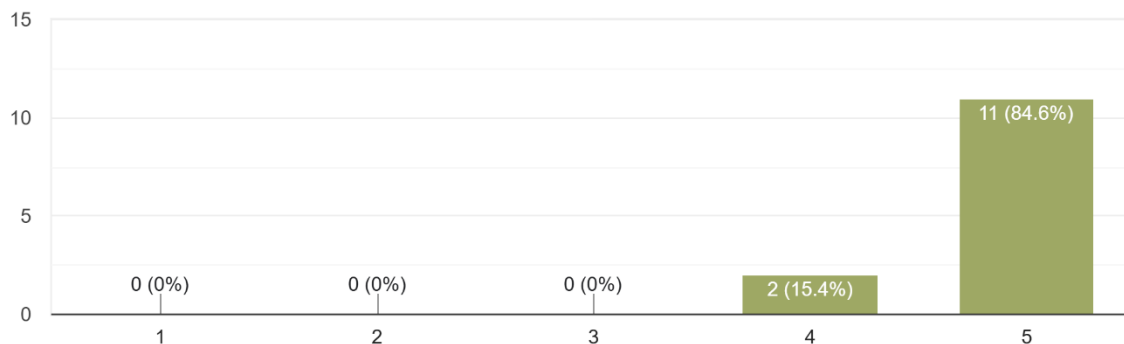
Quines de les problemàtiques que tenen lloc en aquests espais naturals destacaríeu com a prioritàries? (marqueu-ne un màxim de 7)

13 responses



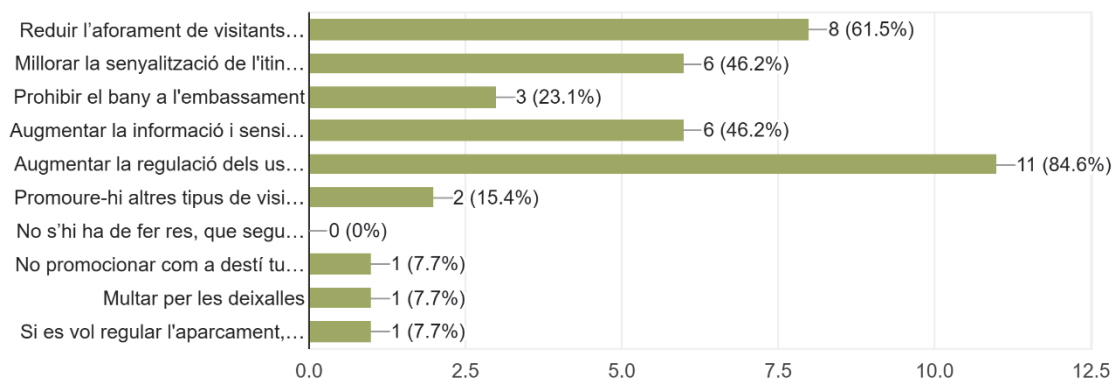
Creieu que s'hauria d'augmentar la regulació o l'ordenació per minimitzar aquestes problemàtiques?

13 responses



Quines accions creieu que s'haurien de prioritzar per evitar la sobrefreqüentació i els seus impactes en aquest espai? (marqueu-ne un màxim de 4)

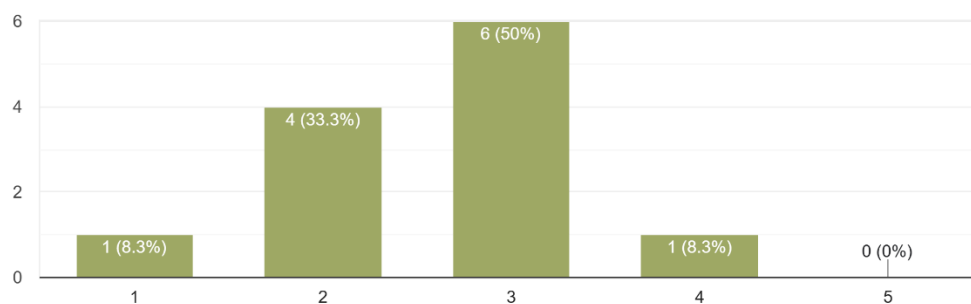
13 responses



VALORACIÓ DE LES MESURES IMPLEMENTADES

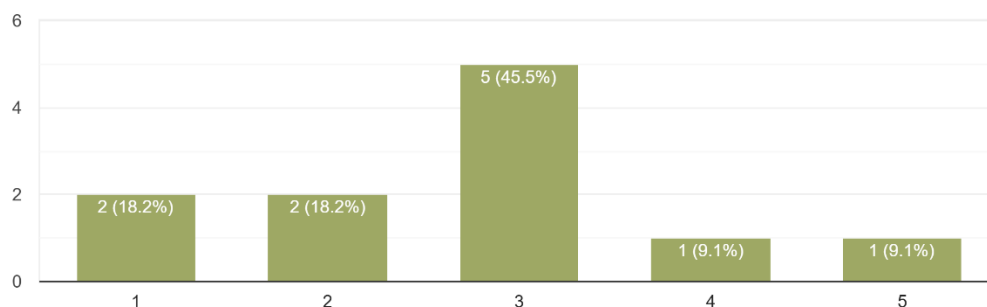
Senyalització general sobre els usos del pantà

12 responses



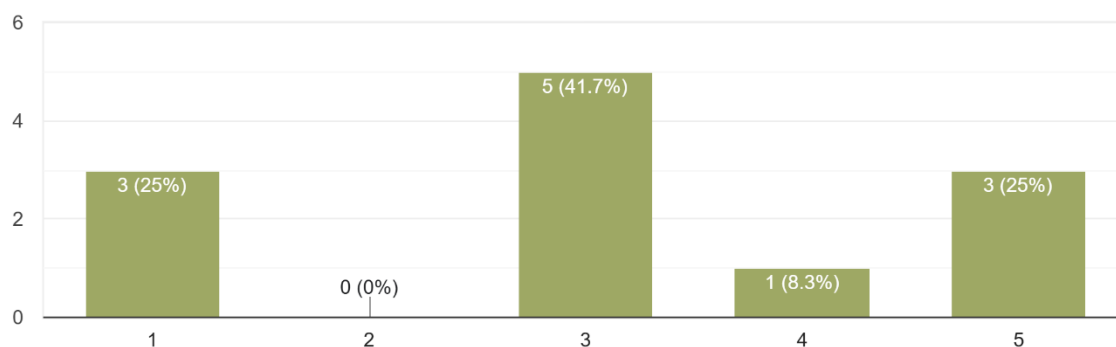
Delimitació de zones específiques per al bany

11 responses



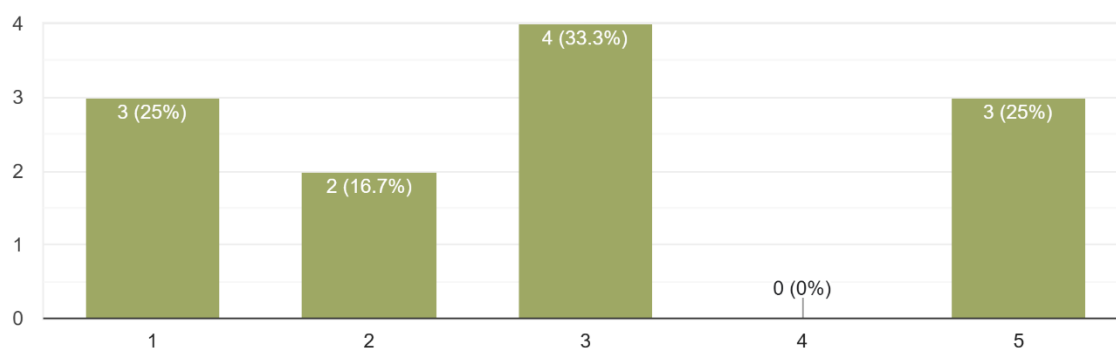
Limitar l'accés de vehicles i habilitació de l'aparcament de pagament

12 responses



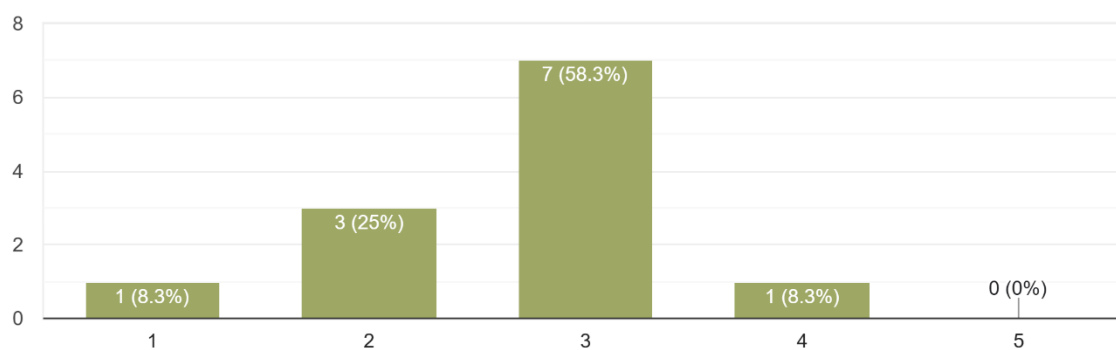
Delimitació de zones d'acampada regulades

12 responses



Com valoreu la implementació del Pla d'Usos de l'embassament de Darnius-Boadella?

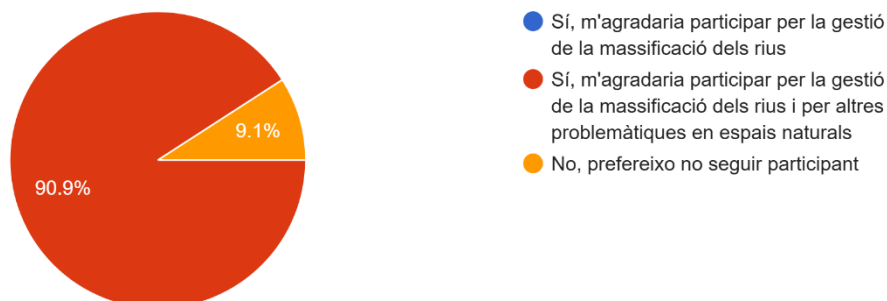
12 responses



MODEL DE GOVERNANÇA

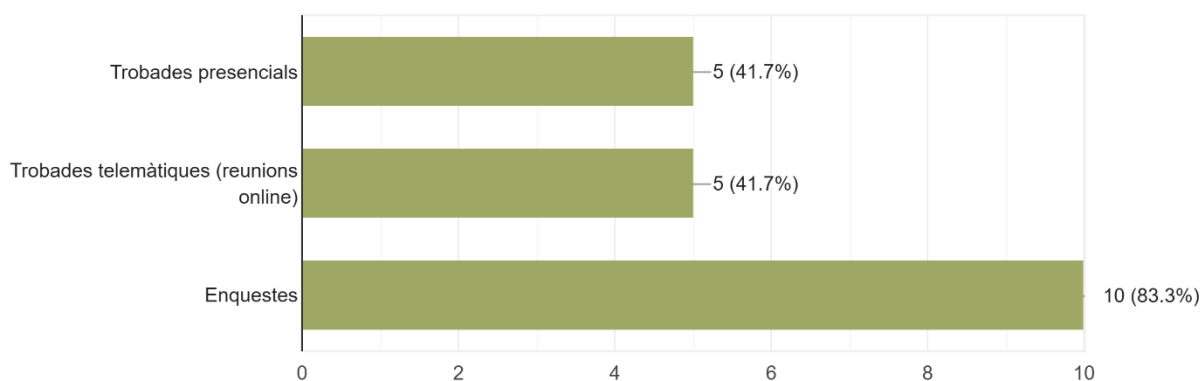
T'agradaria seguir participant per la protecció dels espais naturals del poble?

11 responses



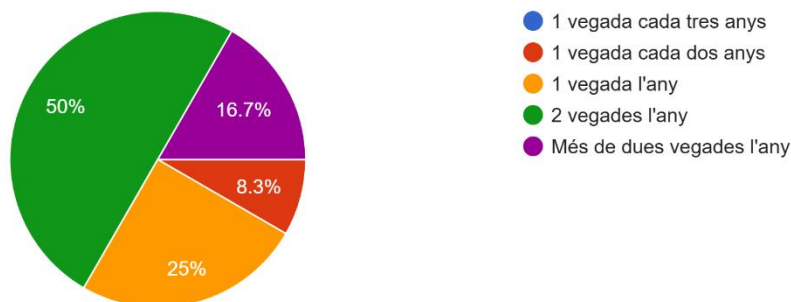
Quin espais prefereixes per la participació (pots triar-ne més d'un)

12 responses



Amb quina freqüència t'agradaria participar?

12 responses



ANNEX 2: CÀLCUL DE LA CAPACITAT DE CÀRREGA

Capacitat a estimar	Factor a calcular – Resultat	Element (abreviatura)	Valor de camp aplicat
Capacitat de càrrega física (CCF)	-	Àrea (A)	1500
		Superfície personal (Sp)	6,64
		Temps mitjà de visita (t)	8
		Horari de visita (H)	8
Capacitat de càrrega real (CCR)	Aparcament (Fap)	Capacitat màxima (Ca)	1
		Núm. mitjà de vehicles aparcats (Na)	1
		Núm. mitjà de vehicles aparcats fora de punt (Nf)	1
	Protecció (FPr)	Figura de protecció (Fp)	0,43
		Espècies d'interès comunitari dels últims dos anys (Ei)	1
		Espècies d'interès comunitari dels últims deu anys (Ei)	2
		Aus d'interès comunitari dels últims dos anys (An)	0
		Aus d'interès comunitari dels últims deu anys (An)	69
		Riquesa total d'espècies dels últims dos anys (Ra)	69
		Riquesa total d'espècies dels últims deu anys (Ra)	482
		Espècies amenaçades: grau i escala d'amenaça (Ea)	0,00484
	Erosió (FEr)	Plànol de pendents (Pe)	0,4
		Erosió laminar (El)	0,57
	Accessibilitat (FAC)	Plànol de pendents (Pe)	0,4
		Nombre d'accessos estimat (Ne)	77,778
	Ecològic (FEc)	Índex d'Hàbitat Fluvial (Id)	
		Estat ecològic zones humides (Ec)	
		Macroinvertebrats (Ma)	
		Qualitat del bosc de ribera (Qb)	
	Social (FSO)	Percepció de la freqüentació (Pf)	0
		Necessitat de gestió (Ng)	5
		Nombre de pressions identificades (Np)	1
		Coincidència pressions (Ps)	3
		Assoliment de la mida mostral mínima (Mm)	0

TAULES DE RANGS

Figura de protecció*	Sense òrgan gestor específic	Amb òrgan gestor
Parc nacional	1	1
Parc natural	0,9166667	1
Paratge natural d'interès nacional	0,8333333	0,933333333
Reserva natural integral	0,75	0,85
Reserva natural parcial	0,6666667	0,766666667
Zona perifèrica de protecció	0,5833333	0,683333333
Xarxa Natura 2000	0,5	0,6
PEIN	0,4166667	0,516666667
Zona d'especial conservació	0,5	0,6
Zona d'especial protecció per a les aus	0,5	0,6
Lloc d'importància comunitària	0,5	0,6
Refugi de fauna salvatge	0,4166667	0,516666667
EIN Diputació	0,4166667	0,516666667
Zona d'influència d'altres figures	0,3333333	0,433333333

Pendent	Valor
De 0 a 8,75	1
De 8,75 a 17,63	0,8
De 17,63 a 26,79	0,6
De 26,79 a 36,40	0,4
Més de 36,40	0

Categoria	Erosió laminar	Valor
1, 8 i 9	De 0 a 5	1
2	De 5 a 10	0,857
3	De 10 a 25	0,714
4	De 25 a 50	0,571
5	De 50 a 100	0,429
6	De 100 a 200	0,286
7	Més de 200	0,1429

Nombre d'accessos	Valor
Inaccessible	0
Un camí d'accés molt poc apreciable	11,111111
Un itinerari poc/no senyalitzat i cap/pocs corriols apreciables	22,222222
Un itinerari poc/no senyalitzat i corriols apreciables	33,333333
Un itinerari ben senyalitzat i cap/pocs corriols apreciables	44,444444
Un itinerari ben senyalitzat i corriols apreciables	55,555556
Dos o mes itineraris ben senyalitzats i cap corriol apreciable	66,666667
Dos o mes itineraris ben senyalitzats i pocs corriols apreciables	77,777778
Dos o mes itineraris poc/no senyalitzats i corriols apreciables	88,888889
Accés total al punt, corriols i itineraris (ben o mal senyalitzats) arreu	100
*ben senyalitzat= presència d'informació de l'espai i ruta	

Pressions identificades	Valor
De 0 a 1	1
De 2 a 5	2
De 5 a 10	3
De 10 a 20	4
Més de 20	5

Àrea (m2)	Sp per gorgs
150	3,2
300	4,0
600	5,00
1200	6,25
2400	7,81
4800	9,77
9600	24,41
19200	48,83
38400	97,66
76800	390,63
153600	781,25
307200	1562,50
614400	3125,00
1228800	6250,00
2457600	12500,00
4915200	25000,00