



**FUNDACIÓ INSTITUT CATALA DE
RECERCA DE L'AIGUA (ICRA)**

INFORME D'AUDITORIA DE COMPTES ANUALS EMÈS PER UN AUDITOR INDEPENDENT DE CONFORMITAT AMB LA NORMATIVA DE FINANCES DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Al Patronat de la FUNDACIÓ INSTITUT CATALÀ DE RECERCA DE L'AIGUA (ICRA)

Opinió

Hem auditat els comptes anuals adjunts de la Fundació Institut Català de Recerca de l'Aigua (En endavant, la Fundació ICRA o l'Entitat) , que comprenen el balanç a 31 de desembre de 2023, el compte de pèrdues i guanys, l'estat de canvis en el patrimoni net, l'estat de fluxos d'efectiu, l'estat de liquidació del pressupost i la memòria corresponents a l'exercici finalitzat en aquesta data.

Segons la nostra opinió, els comptes anuals adjunts expressen, en tots els aspectes significatius, la imatge fidel del patrimoni i de la situació financera de la Fundació a 31 de desembre de 2023, així com dels seus resultats, fluxos d'efectiu i liquidació del resultat pressupostari, corresponents a l'exercici finalitzat en aquesta data, de conformitat amb el marc normatiu d'informació financera que resulta d'aplicació que s'identifica en la nota 2.1 de la memòria adjunta i, en particular, amb els principis i criteris comptables que hi estiguin continguts.

Fonament de l'opinió

Aquesta auditoria ha estat realitzada dins del marc que preveu la Resolució de la Intervenció General de 15 de gener de 2020, per la qual s'aprova la Instrucció 1/2020 sobre el règim general a seguir en l'exercici de control financer, de conformitat amb la Llei de Finances Públiques de Catalunya, així com la normativa reguladora de l'activitat d'auditoria de comptes per al Sector Públic estatal vigent. Les nostres responsabilitats d'acord amb aquests normes es descriuen més endavant en la secció Responsabilitats de l'auditor en relació a l'auditoria de comptes anuals del nostre informe.

Som independents de l'Entitat de conformitat amb els requeriments d'ètica, inclosos els d'independència, que són aplicables a la nostra auditoria dels comptes anuals a Espanya segons allò que exigeix la normativa reguladora de l'activitat d'auditoria de comptes. En aquest sentit, no hem prestat serveis diferents als de l'auditoria de comptes ni hi han concorregut situacions o circumstàncies que, d'acord amb allò que estableix l'esmentada normativa reguladora, hagin afectat la necessària independència de manera que s'hagi vist compromesa.

Considerem que l'evidència d'auditoria que hem obtingut proporciona una base suficient i adequada per a la nostra opinió.



Aspectes més rellevants de l'auditoria

Els aspectes més rellevants de l'auditoria són aquells que, segons el nostre judici professional, han estat considerats com els riscos d'incorrecció material més significatius en la nostra auditoria dels comptes anuals del període actual. Aquests riscos han estat tractats en el context de la nostra auditoria dels comptes anuals en el seu conjunt, i en la formació de la nostra opinió sobre aquests, i no expressem una opinió per separat sobre aquests riscos.

Risc en relació a la correlació d'ingressos i despeses lligats a projectes

L'activitat de l'Entitat està enmarcada en l'àmbit de la investigació per a la qual rep subvencions específiques per a desenvolupar projectes concrets a través de l'organització de mitjans materials i personals (propis o aliens), aquestes subvencions constitueixen la seva principal font d'ingressos. Donat que el resultat final dels projectes no és un bé tangible, sinó que és un informe, existeix el risc que no es produeixi la correlació adequada entre els ingressos i les despeses lligades a aquests projectes.

Resposta de l'auditor

.- Hem analitzat i entès el cicle d'obtenció d'ingressos de l'Entitat i hem verificat la documentació suport existent a través de les resolucions obtingudes i els contractes / convenis formalitzats.

.- Sobre una mostra significativa dels projectes portats a terme en l'exercici, hem fet proves per a verificar la justificació dels ingressos i despeses imputades al projecte, revisant en alguns casos la documentació interna de control de l'equip investigador, i la validació feta per part de l'organisme subvencionador.

.- A partir de la revisió de la documentació suport d'ingressos i despeses, hem comprovat que comptablement s'ha recollit el resultat associat a cada projecte, en funció del seu estat d'execució al tancament de l'exercici, imputant la part pendent d'executar com a deutes transformables en subvencions.

.- Hem revisat les actes de l'exercici i una mostra de cobraments bancaris, per tal de comprovar que no existeixin projectes concedits i no recollits com a tals en els estats financers de l'exercici.

.- Hem revisat les despeses posteriors al tancament de l'exercici 2023, per tal de comprovar que no existeixin errors de tall en la imputació de les despeses vinculades a projectes.

Responsabilitat del Patronat de la Fundació en relació als comptes anuals

El Patronat de la Fundació ICRA és responsable de formular els comptes anuals adjunts, de forma que expressin la imatge fidel del patrimoni, de la situació financera i dels resultats de l'Entitat, de conformitat amb el marc normatiu d'informació financera aplicable a l'entitat a Espanya, i del control intern que considerin necessari per permetre la preparació de comptes anuals lliures d'incorrecció material, a causa de frau o error.

En la preparació dels comptes anuals el Patronat de la Fundació ICRA és responsable de la valoració de la capacitat de l'Entitat per continuar com a empresa en funcionament, revelant, segons correspongui, les qüestions relacionades amb l'empresa en funcionament i utilitzant el principi comptable d'empresa en funcionament excepte si els administradors tenen la intenció de liquidar l'Entitat o de cessar les seves operacions, o si no existeix cap altra alternativa realista.



Responsabilitats de l'auditor en relació amb l'auditoria dels comptes anuals

Els nostres objectius són obtenir una seguretat raonable que els comptes anuals en el seu conjunt estan lliures d'incorrecció material, a causa de frau o error, i emetre un informe d'auditoria que conté la nostra opinió.

Seguretat raonable és un alt grau de seguretat però no garanteix que una auditoria realitzada de conformitat amb la normativa reguladora de l'activitat d'auditoria vigent a Espanya sempre detecti una incorrecció material quan existeixi. Les incorreccions poden tenir lloc per frau o error i es consideren materials si, individualment o de forma agregada, es pot preveure raonablement que influeixen en les decisions econòmiques que els usuaris prenen basant-se en els comptes anuals .

En l'Annex nº 1 d'aquest informe d'auditoria s'inclou una descripció més detallada de les nostres responsabilitats en relació amb l'auditoria dels comptes anuals . Aquesta descripció que es troba en la pàgina 4 és part integrant del nostre informe d'auditoria.

AUDITORIA I CONTROL AUDITORS, SLP
Auditors-Censors Jurats de Comptes
Nº R.O.A.C. S0159

Martí Casanovas i Lax
Soci
Nº R.O.A.C. 02310

Girona, a 11 de juny de 2024



**Col·legi
de Censors Jurats
de Comptes
de Catalunya**

**AUDITORIA I CONTROL
AUDITORS, SLP**

2024 Núm. 20/24/08497

IMPORT COL·LEGIAL: 96,00 EUR

Informe d'auditoria de comptes subjecte
a la normativa d'auditoria de comptes
espanyola o internacional



Annex nº 1 del nostre informe d'auditoria

Adicionalment a l'inclòs en el nostre informe d'auditoria, en aquest Annex incloem les nostres responsabilitats respecte a l'auditoria dels comptes anuals .

Responsabilitats de l'auditor en relació amb l'auditoria dels comptes anuals

Com a part d'una auditoria de conformitat amb la normativa reguladora de l'activitat d'auditoria de comptes a Espanya, apliquem el nostre judici professional i mantenim una actitud d'escepticisme professional durant tota l'auditoria. També:

- Identifiquem i valorem els riscos d'incorrecció material en els comptes anuals, a causa de frau o error, dissenyem i apliquem procediments d'auditoria per respondre a aquests riscos i obtenim evidència d'auditoria suficient i adequada per proporcionar una base per a la nostra opinió. El risc de no detectar una incorrecció material a causa de frau és més elevat que en el cas d'una incorrecció material a causa d'error, ja que el frau pot implicar col·lusió, falsificació, omissions deliberades, manifestacions intencionadament errònies, o l'elusió del control intern.
- Obtenim coneixement del control intern rellevant per a l'auditoria amb la finalitat de dissenyar procediments d'auditoria que siguin adequats en funció de les circumstàncies, i no amb la finalitat d'expressar una opinió sobre l'eficàcia del control intern de l'entitat.
- Avaluem si les polítiques comptables que s'apliquen són adequades i la raonabilitat de les estimacions comptables i la corresponent informació revelada pels administradors.
- Concloem sobre si és adequada la utilització, per part dels administradors, del principi comptable d'empresa en funcionament i, basant-nos en l'evidència d'auditoria obtinguda, concloem sobre si existeix o no una incertesa material relacionada amb fets o amb condicions que poden generar dubtes significatius sobre la capacitat de la Societat per continuar com a empresa en funcionament. Si concloem que existeix una incertesa material, es requereix que cridem l'atenció en el nostre informe d'auditoria sobre la corresponent informació revelada en els comptes anuals o, si aquestes revelacions no són adequades, que expressem una opinió modificada. Les nostres conclusions es basen en l'evidència de auditoria obtinguda fins a la data de nostre informe d'auditoria. No obstant això, fets o condicions futurs poden ser la causa que la Societat deixi de ser una empresa en funcionament.
- Avaluem la presentació global, l'estructura i el contingut dels comptes anuals, inclosa la informació revelada, i si els comptes anuals representen les transaccions i els fets subjacents de manera que aconseguen expressar la imatge fidel.

Ens comuniquem amb els administradors de l'entitat en relació amb, entre altres qüestions, l'abast i el moment de realització de l'auditoria planificats i les troballes significatives de l'auditoria, així com qualsevol deficiència significativa del control intern que identifiquem en el transcurs de l'auditoria. Entre els riscos significatius que han estat objecte de comunicació als administradors de l'entitat, determinem els que han estat de la major significativitat en l'auditoria dels comptes anuals del període actual i que són, en conseqüència, els riscos considerats més significatius.

Descrivim aquests riscos en el nostre informe d'auditoria llevat que les disposicions legals o reglamentàries prohibeixin revelar públicament la qüestió.

**FUNDACIÓ INSTITUT CATALÀ DE RECERCA DE
L'AIGUA, ICRA**

COMPTES ANUALS
EXERCICI 01/01/2023 a 31/12/2023

<p>BALANÇ DE SITUACIÓ A 31/12/2023</p>
--

BALANÇ DE SITUACIÓ ACTIU	Notes Memòria	Saldo a 31/12/2023	Saldo a 31/12/2022
A) ACTIU NO CORRENT		4.265.787,54	4.688.231,54
I Immobilitzat intangible	8	98.051,00	23.337,20
3. Patents, llicències, marques i similars		2.748,56	3.418,51
5. Aplicacions informàtiques		95.302,44	19.918,69
II Immobilitzat material	5	2.394.224,07	2.294.496,02
2. Construccions		1.186.867,86	1.211.967,90
3. Instal.lacions tècniques		372.750,57	207.263,10
4. Maquinaria		710.273,75	764.772,89
6. Mobiliari		13.532,82	8.265,65
7. Equips per a processament d'informació		82.716,02	84.468,58
8. Elements de transport		27.157,19	0,00
9. Altre Immobilitzat		925,86	0,00
10. Immobilitzat en curs i acomptes		0,00	17.757,90
III Inversions immobiliàries	6	0,00	0,00
IV Béns del patrimoni cultural	7	0,00	0,00
V Inversions en entitats del grup i associades a ll/t		0,00	0,00
VI Inversions financeres a ll/t	10	1.773.512,47	2.370.398,32
1. Instruments de patrimoni		38,00	38,00
2. Crèdits a tercers		1.762.186,63	2.356.196,27
5. Altres actius financers		11.287,84	14.164,05
VII Actius per impost diferit		0,00	0,00
B) ACTIU CORRENT		8.948.084,41	9.325.717,07
I Actius no corrents mantinguts per a la venda		0,00	0,00
II Existències		0,00	0,00
III Usuaris, patrocín. i deutors de les activitats i altres	10	2.735.631,61	2.848.536,39
1. Usuaris i deutors per vendes i prestació de serveis		125.917,29	274.241,36
4. Altres deutors		7.240,00	2.740,00
5. Personal		365,50	1.235,82
7. Altres crèdits amb les Administ Públiques		2.602.108,82	2.570.319,21
IV Inversions en empreses del grup i associades a c/t		0,00	0,00
V Inversions financeres a c/t	10	3.038.469,76	516.144,10
3. Valors representatius de deute		0,00	500.000,00
5. Altres actius financers		3.038.469,76	16.144,10
VI Periodificació a c/t		0,00	30.750,00
VII Efectiu i altres actius líquids equivalents	10	3.173.983,04	5.930.286,58
1. Tresoreria		3.173.983,04	5.930.286,58
TOTAL ACTIU		13.213.871,95	14.013.948,61

BALANÇ DE SITUACIÓ PASSIU	Notes Memòria	Saldo a 31/12/23	Saldo a 31/12/22
A) PATRIMONI NET		5.940.553,73	5.225.222,47
A-1) FONS PROPIS	11	783.076,35	783.076,35
I Fons Dotacionals o Fons Socials		69.000,00	69.000,00
1. Fons dotacionals o fons socials		69.000,00	69.000,00
II Fons Especials		0,00	0,00
III Reserves		0,00	0,00
IV Excedents d'exercicis anteriors		714.076,35	714.076,35
1. Romanent		714.076,35	714.076,35
V Excedent pdt. d'aplicació en activitats estatutàries		0,00	0,00
VI Excedent de l'exercici		0,00	0,00
VII Aportacions per a compensar pèrdues		0,00	0,00
A-2) AJUSTAMENTS PER CANVI DE VALOR		-17,88	-57.177,86
I Actius financers disponibles per a la venda		0,00	0,00
II Operacions de cobertura		-17,88	-57.177,86
III Altres		0,00	0,00
A-3) Subvencions, donacions i llegats rebuts	12.1	5.157.495,26	4.499.323,98
1. Subvencions oficials de capital		0,00	2.530,05
3. Altres subvencions, donacions i llegats		5.157.495,26	4.496.793,93
B) PASSIU NO CORRENT		1.913.948,46	3.609.881,68
I Provisions a llarg termini	15	0,00	0,00
II Deutes a llarg termini	10	1.913.948,46	3.609.881,68
1. Deutes amb entitats de crèdit		0,00	71.167,64
3. Altres passius financers		1.913.948,46	3.538.714,04
III Deutes amb empreses del grup i associades a ll/t		0,00	0,00
IV Passius per impost diferit		0,00	0,00
V Periodificacions a ll/t		0,00	0,00
C) PASSIU CORRENT		5.359.369,76	5.178.844,46
I Passius vincul. amb actius no corr. mant. per a la venda		0,00	0,00
II Provisions a curt termini	15	0,00	0,00
III Deutes a curt termini	10	4.077.258,32	4.031.317,97
1. Deutes amb entitats de crèdit		75.190,46	297.952,45
3. Altres passius financers		4.002.067,86	3.733.365,52
IV Deutes amb empreses del grup i associades a c/t		0,00	0,00
V Creditors per activitats i altres comptes a pagar	10	1.152.178,66	871.735,64
3. Creditors variis		518.853,61	392.962,56
4. Personal (remuneracions pendents de pagament)		45.928,77	40.641,85
6. Altres deutes amb les Administracions Públiques		587.396,28	438.131,23
VI Periodificacions a curt termini		129.932,78	275.790,85
T O T A L PATRIMONI NET I PASSIU		13.213.871,95	14.013.948,61

COMPTE DE PÈRDUES I GUANYS
A 31/12/2023

COMPTE DE PÈRDUES I GUANYS	Notes Memòria	Saldo a 31/12/2023	Saldo a 31/12/2022
1. Ingressos per les activitats	14.2	5.248.373,33	4.463.600,02
a) Vendes		0,00	0,00
b) Prestacions de serveis		395.534,15	650.882,38
e) Subvencions oficials a les activitats		4.852.839,18	3.812.717,64
2. Ajuts concedits i altres despeses	14.1	0,00	0,00
3. Variació d'existències de P.A. i en curs de fabricació		0,00	0,00
4. Treballs realitzats per l'empresa pel seu actiu		0,00	0,00
5. Aprovisionaments	14.1	0,00	0,00
6. Altres ingressos de les activitats		8.131,76	6.712,78
a) Ingressos per arrendaments		4.200,00	0,00
a) Ingressos accessoris i altres de gestió corrent		3.931,76	6.712,78
7. Despeses de personal	14.1	-3.799.089,89	-3.068.823,71
a) Sous, salaris i assimilats		-2.899.075,08	-2.337.065,53
b) Càrregues socials		-900.014,81	-731.758,18
8. Altres despeses d'explotació	14.1	-1.588.503,29	-1.514.460,60
a) Serveis exteriors		-1.585.963,38	-1.510.620,23
Arrendaments i canons		-117.642,79	-113.822,71
Reparacions i conservació		-254.834,50	-235.004,42
Serveis professionals independents		-297.965,98	-376.348,96
Transports		-1.098,22	-1.724,43
Primes assegurances		-23.273,13	-14.692,00
Serveis bancaris		-393,95	-15.375,63
Publicitat, propaganda i relacions públiques		-18.969,18	-17.889,60
Subministraments		-187.230,43	-119.433,28
Altres serveis		-684.555,20	-616.329,20
b) Tributs		-2.539,91	-3.840,37
c) Pèrdues, deterior. i variació de provisions op. cials		0,00	0,00
d) Altres despeses de gestió corrent		0,00	0,00
9. Amortització de l'immobilitzat	14.1	-274.598,77	-223.993,62
10. Subvencions, donacions i llegats traspassats a resultats		398.036,39	328.435,33
11. Excès de provisions		0,00	0,00
12. Deterioram. i resultat per alineacions de l'immob		0,00	0,00
13. Altres resultats		498,17	-1.106,73
I) RESULTAT DE L'EXPLOTACIÓ		-7.152,30	-9.636,53
14. Ingressos financers		74.527,29	36.502,38
b) De valors negociables i altres instruments financers		62.736,04	0,00
b2) En tercers		62.736,04	0,00
c) Imputació de subvencions, donacions i llegats de caràcter financer		11.791,25	36.502,38
15. Despeses financeres	14.1	-17.451,05	-37.300,09
b) Per deutes amb tercers		-17.451,05	-37.300,09
16. Variació de valor raonable en inst. financers		-49.923,94	11.223,20
a) Cartera de negociació i altres		-49.923,94	11.223,20
17. Diferències de canvi		0,00	-788,96
18. Deteriorament i resultat per alineació d'inst. financers		0,00	0,00
II) RESULTAT FINANCER		7.152,30	9.636,53
III) RESULTAT ABANS D'IMPOSTOS		0,00	0,00
19. Impostos sobre beneficis	13	0,00	0,00
IV) RESULTAT DE L'EXERCICI		0,00	0,00

<p>ESTAT DE CANVIS EN EL PATRIMONI NET</p>
--

A) ESTAT D'INGRESSOS I DESPESES RECONEGUTS

	Notes Memòria	Saldo a 31/12/2023	Saldo a 31/12/2022
A) RESULTATS DE LA COMPTE DE RESULTATS		0,00	0,00
INGRESSOS I DESPESES IMPUTADES DIRECTAMENT A P.N.			
I. Per valoració d'instruments financers	10	0,00	0,00
1.) Actius financers disponibles per a la venda		0,00	0,00
2.) Altres ingressos i despeses		0,00	0,00
II. Per cobertura de fluxos d'efectiu	10	57.159,98	37.702,69
III. Subvencions, donacions i llegats rebuts	12	1.067.998,92	1.212.836,34
IV. Per guanys i pèrdues actuàrials i altres ajustos		0,00	0,00
V. Efecte impositiu		0,00	0,00
VI. Actius no corrents i passius vinculats, mant. Per la venda		0,00	0,00
B) TOTAL INGRESSOS I DESPESES IMPUTADES DIRECTAMENT A P.N.		1.125.158,90	1.250.539,03
TRANSFERÈNCIES A LA COMPTE DE PÈRDUES I GUANYS			
VII. Per valoració d'instruments financers	10	0,00	0,00
1.) Actius financers disponibles per a la venda		0,00	0,00
2.) Altres ingressos i despeses		0,00	0,00
VIII. Per cobertura de fluxos d'efectiu	10	0,00	0,00
XIX. Subvencions, donacions i llegats rebuts	12	-409.827,64	-364.937,71
X. Per actius no corrents y passius vinculats, mantinguts per la venda		0,00	0,00
XI. Efecte impositiu		0,00	0,00
XII. Actius no corrents i passius vinculats, mant. Per la venda		0,00	0,00
C) TOTAL TRANSFERÈNCIES A LA COMPTE DE PÈRDUES I GUANYS		-409.827,64	-364.937,71
TOTAL INGRESSOS I DESPESES RECONEGUTS		715.331,26	885.601,32

B) ESTAT TOTAL DE CANVIS EN EL PATRIMONI NET

	Fons Total	Reserves	Excedents d'exercicis anteriors	Ajustaments per canvis de valor	Subvencions, donacions i llegats rebuts	TOTAL
A) SALDO, FINAL DE L'ANY 2021	69.000,00	0,00	714.076,35	-94.880,55	3.651.425,35	4.339.621,15
I. Ajustos per canvis de criteri 2021 i anteriors						0,00
II. Ajustos per errors 2021 i anteriors						0,00
B) SALDO AJUSTAT, INICI DE L'ANY 2022	69.000,00	0,00	714.076,35	-94.880,55	3.651.425,35	4.339.621,15
I. Total ingressos i despeses reconeguts	0,00	0,00	0,00	37.702,69	847.898,63	885.601,32
II. Operacions de patrimoni net	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1. Augments de fons dotacional/fons socials/fons especials						0,00
2. (-) Reduccions de fons dotacional/fons socials/fons especials						0,00
3. Conversió de passius financers en patrimoni net (condonacions de deutes)						0,00
4. Altres aportacions						0,00
III. Altres variacions del patrimoni net	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1. Moviment de la Reserva de Revalorització						0,00
2. Altres variacions						0,00
C) SALDO, FINAL DE L'ANY 2022	69.000,00	0,00	714.076,35	-57.177,86	4.499.323,98	5.225.222,47
I. Ajustos per canvis de criteri 2022 i anteriors						0,00
II. Ajustos per errors 2022 i anteriors						0,00
D) SALDO AJUSTAT, INICI DE L'ANY 2023	69.000,00	0,00	714.076,35	-57.177,86	4.499.323,98	5.225.222,47
I. Total ingressos i despeses reconeguts	0,00	0,00	0,00	57.159,98	658.171,28	715.331,26
II. Operacions de patrimoni net	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1. Augments de fons dotacional/fons socials/fons especials						0,00
2. (-) Reduccions de fons dotacional/fons socials/fons especials						0,00
3. Conversió de passius financers en patrimoni net (condonacions de deutes)						0,00
4. Altres aportacions						0,00
III. Altres variacions del patrimoni net	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1. Moviment de la Reserva de Revalorització						0,00
2. Altres variacions						0,00
E) SALDO, FINAL DE L'ANY 2023	69.000,00	0,00	714.076,35	-17,88	5.157.495,26	5.940.553,73

<p>ESTAT DE FLUXES D'EFECTIU</p>

	Notes Memòria	Saldo a 31/12/2023	Saldo a 31/12/2022
A) FLUXOS D'EFECTIU DE LES ACTIVITATS D'EXPLOTACIÓ			
1. Resultat de l'exercici abans dels impostos		0,00	0,00
2. Ajustos del resultat		1.000.145,04	1.098.758,10
a) Amortització de l'immobilitzat (+)	5 i 8	274.598,77	223.993,62
d) Imputació de subvencions (-)	12	-270.359,82	-267.251,08
h) Despeses financeres (+)		17.451,05	37.300,09
i) Diferències de canvi (+/-)		0,00	788,96
j) Variació de valor raonable en instruments financers (+/-)		49.923,94	-11.223,20
k) Altres ingressos i despeses (+/-)		928.531,10	1.115.149,71
3. Canvis en el capital corrent		-476.577,83	236.756,82
b) Deutors i altres comptes a cobrar (+/-)	10	2.350.840,51	1.580.683,53
d) Creditors i altres comptes a pagar (+/-)	10	311.193,02	81.383,48
e) Altres passius corrents (+/-)		-3.138.611,36	-1.425.310,19
4. Altres fluxos d'efectiu de les activitats d'explotació		-17.451,05	-37.300,09
a) Pagaments d'interessos (-)		-17.451,05	-37.300,09
5. FLUXOS D'EFECTIU DE LES ACTIVITATS D'EXPLOTACIÓ		506.116,16	1.298.214,83
B) FLUXOS D'EFECTIU DE LES ACTIVITATS D'INVERSIÓ			
6. Pagaments per inversions (-)		-7.484.634,17	-953.910,56
b) Immobilitzat intangible	8	-99.284,50	-9.315,00
c) Immobilitat material	5	-349.756,12	-440.530,15
e) Altres actius financers	10	-7.035.593,55	-504.065,41
7. Cobraments per desinversions (+)		4.516.144,10	550,77
e) Altres actius financers	10	4.516.144,10	550,77
8. FLUXOS D'EFECTIU DE LES ACTIVITATS D'INVERSIÓ		-2.968.490,07	-953.359,79
C) FLUXOS D'EFECTIU DE LES ACTIVITATS DE FINANCIACIÓ			
9. Cobraments i pagaments per instruments de patrimoni	10	0,00	0,00
10. Cobraments i pagaments per instrum. de passiu financer	10	-293.929,63	-285.417,80
b) Devolucions i amortització de		-293.929,63	-285.417,80
2. Deutes amb entitats de crèdit (-)		-293.929,63	-285.417,80
11. Pagaments per dividends i remuner. d'altres inst. Pat		0,00	0,00
12. FLUXES D'EFECTIU DE LES ACTIVIT. DE FINANCIACIÓ		-293.929,63	-285.417,80
D) Efecte de les variacions dels tipus de canvi			
		0,00	-788,96
E) AUGMENT/ DISMINUCIÓ NETA DE L'EFECTIU O EQUIVALENTS			
		-2.756.303,54	58.648,28
Efectiu o equivalents al començament de l'exercici		5.930.286,58	5.871.638,30
Efectiu o equivalents al final de l'exercici		3.173.983,04	5.930.286,58

MEMÒRIA

1.- ACTIVITAT DE L'ENTITAT

1.1) Dades d'identificació de l'entitat:

DENOMINACIÓ:	Fundació Institut Català de Recerca de l'Aigua, ICRA
ADREÇA:	Parc Científic i Tecnològic de la UdG , C/ Emili Grahit 101
POBLACIÓ:	Girona
CIF:	G-17920851

1.2) Règim jurídic i òrgan de govern:

La FUNDACIÓ INSTITUT CATALÀ DE RECERCA DE L'AIGUA, ICRA, és una Fundació, que fou constituïda per temps indefinit mitjançant escriptura atorgada pel Notari de Girona senyor José Maria Estropá Torres el 26 d'octubre de 2006. Figura inscrita al Registre de Fundacions de la Generalitat de Catalunya amb el nombre 2376.

Tal i com detallen els Estatuts, la Fundació té per objecte la investigació en l'àmbit de l'aigua i els seus recursos.

L'Entitat forma part de la xarxa de Centres d'Investigació de Catalunya (CERCA). Els centres Cerca són organismes independents amb personalitat jurídica pròpia, participats per la Generalitat de Catalunya, que tenen per objecte principal la investigació científica d'excel·lència. S'aplica un model de gestió privada amb màxima flexibilitat i màxima auto exigència, i, el seu règim jurídic es defineix a la Llei 7/2011, del 27 de juliol de Mesures Fiscals i Financeres en el seu capítol IV.

La seva missió és la consecució de l'excel·lència científica al més alt nivell en l'àmbit de l'aigua i els seus recursos. Tots els recursos humans i materials, iniciatives i activitats desenvolupades per la Fundació estan encaminades al compliment d'aquesta missió.

En concret, i sense ànim exhaustiu, són finalitats específiques de l'ICRA:

a.- Fomentar la investigació, tant bàsica com aplicada, i potenciar la transferència de coneixements i tecnologia, la innovació i la prestació de serveis científics i tecnològics a institucions i empreses públiques o privades.

b.- Impulsar la docència i incentivar el sector industrial en l'àmbit de l'aigua, en el seu més ampli ventall d'incidència.

c.- Impulsar la investigació bàsica, al més alt nivell internacional, com una organització conjunta i cooperativa per al desenvolupament d'aquesta activitat, estimulant la interrelació entre els investigadors de la Fundació i d'altres institucions de tot el món.

d.- La promoció de la investigació multi disciplinar, amb la finalitat d'aglutinar una massa crítica suficient dedicada a la investigació en un ampli espectre de ciències i tecnologies relacionades amb l'aigua, que permeti la transferència eficient de coneixements i d'aplicacions entre els investigadors i els sectors empresarials.

- e.- L'impuls de la docència i la transferència de coneixements, tècniques i tecnologies en disciplines en les quals té incidència l'aigua, amb una programació acadèmica que permeti equilibrar els aspectes fonamentals de les ciències relacionades amb l'aigua amb les seves aplicacions tecnològiques.
- f.- Facilitar el finançament de la investigació mitjançant l'obtenció de recursos propis, subvencions, beques, ajudes i donacions atorgades tant per institucions públiques com per persones físiques o jurídiques privades.
- g.- L'establiment de col·laboracions entre l'ICRA i els sectors industrials i les agències de capital risc locals o internacionals, així com la promoció d'empreses spin-off per part de tècnics i estudiants i la participació en incubadores d'empreses amb objecte de fomentar la investigació i la docència en ciències relacionades amb l'aigua.
- h.- L'organització de trobades científiques nacionals i internacionals i proporcionar serveis especialitzats i productes a la comunitat científica.
- i.- Qualsevol altres finalitats que contribueixin a la potenciació de la investigació en ciències de l'aigua, i a la consecució de les finalitats fundacionals.

La Fundació es regeix per la Llei 4/2008, de 24 d'abril, del llibre tercer del Codi Civil de Catalunya (modificada per la Llei 7/2012 i la 3/2017, de 15 de juny) i relatiu a les persones jurídiques (entre d'altres, les fundacions), així com per la restant normativa que li sigui d'aplicació. Es regeix, així també, per la seva carta fundacional, pels Estatuts i per les normes que estableixi el seu Patronat, sempre d'acord amb les disposicions legals i reglamentàries.

La Fundació forma part del sector públic de la Generalitat de Catalunya (dins les institucions SEC95), amb qui consolida pressupostos mitjançant el seu departament d'adscripció, que és el Departament d'Empresa i Coneixement (DEC) essent substituït pel Departament de Recerca i Universitats (REU) des de maig de 2021. Per aquest motiu, la Fundació també està sotmesa a les "Instruccions conjuntes de la Intervenció General, la Direcció General de Pressupostos i la Direcció General del Patrimoni de la Generalitat de Catalunya, de 15 de juliol de 2009, sobre alguns aspectes pressupostaris i comptables de determinades entitats del sector públic de la Generalitat de Catalunya.

Els òrgans de Govern i els òrgans assessors són els següents:

1. Patronat

El patronat és el màxim òrgan de govern de l'ICRA. Els patrons són el Departament de Recerca i Universitats de la Generalitat de Catalunya (DREU), l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) i la Universitat de Girona (UdG).

Durant el 2023, el patronat de l'ICRA s'ha reunit en 2 ocasions. La primera reunió al 26 de gener, es va reunir com a sessió extraordinària en format d'adopció d'acord, per aprovar la proposta de *formalització de recurs contenciós administratiu ordinari a interposar davant dels Jutjats Centrals del Contenciós Administratiu contra la resolució dictada en data 7 de desembre de 2022 pel Director General de l'Agència Estatal d'Investigació del Ministeri de Ciència i Innovació*. En data 10 de juliol es va celebrar la sessió ordinària de l'any.

MEMBRES

<p>PRESIDENT Joaquim Nadal i Farreres Conseller de Recerca i Universitats Generalitat de Catalunya</p>	<p>VICE- PRESIDENT Joaquim Salvi Mas Rector Universitat de Girona</p>
--	---

MEMBRES – VOCALS

<p>Joan Gómez Pallarès Director General de Recerca Departament de Recerca i Universitats Generalitat de Catalunya</p>
<p>Laia Arnal Arasa Directora General de Societat del Coneixement, Transferència i Territori Departament de Recerca i Universitats Generalitat de Catalunya</p>
<p>Maria Pla de Solà-Morales Vicerectora de Recerca i Transferència de Coneixement Universitat de Girona</p>
<p>Josep M. Sangrà Agència Catalana de l'Aigua Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural - Generalitat de Catalunya</p>
<p>Anna Albar Parxés Directora Fundació Parc Científic i Tecnològic UdG</p>

SECRETARI PATRÓ

<p>Lluís Rovira (fins el 29/02/2024) Director CERCA (Centres de Recerca de Catalunya) Departament de Recerca i Universitats Generalitat de Catalunya</p>
<p>Laia Pellejà i Puxeu (a partir de 01/03/2024) Directora CERCA (Centres de Recerca de Catalunya) Departament de Recerca i Universitats Generalitat de Catalunya</p>

SECRETARI NO PATRÓ

Josep M. Alcoberro
Assessor Legal CERCA
Departament de Recerca i Universitats
Generalitat de Catalunya

2. Consell Científic Assessor

El **Consell Científic Assessor** és designat pel Patronat i inclou un nombre no especificat de científics de reconeguda reputació i expertesa en el camp de l'aigua i totes les altres àrees relacionades amb la ciència. L'afiliació d'aquest Comitè representa les diferents àrees prioritàries de recerca de l'ICRA. Una de les seves tasques més significatives és assegurar la qualitat de la investigació realitzada a l'ICRA. En conseqüència, actua com a òrgan consultiu per a totes les qüestions relacionades amb les activitats científiques sotmeses a la seva consideració i, quan ho sol·liciti, també actuarà com a òrgan d'avaluació d'aquestes activitats.

Al llarg de 2023, no s'han realitzat reunions amb els membres del Consell Científic, tot i que han participat com a Consell Assessor en lavaluació dels candidats per a la posició de Research Scientists de l'àrea de Recursos i Ecosistemes, línia de Recerca RiE2.

2.1 Membres del Consell Científic

Bernd Bilitewski

President del Consell Científic Assessor.
Professor Emèrit de l'Institut per a la Gestió de Residus i Contaminats, Universitat Tècnica de Dresden (DE).

Clifford Dahm

Professor Emèrit del Departament de Biologia, Universitat de Nou Mèxic, Albuquerque (EUA).

Amadeo Rodríguez Fernández-Alba

Director del Laboratori Europeu de Referència per a pesticides. Professor del Departament d'Hidrogeologia i Química Analítica, Universitat d'Almeria, Almeria (ES).

Jeanne Garric

Director del Laboratori d'Ecotoxicologia, Unitat de Biologia dels Ecosistemes Aquàtics, Departament de Qualitat de l'Aigua i Prevenció de la Contaminació, INREA (FR).

Jörg Overmann

Director de l'Institut de Leibniz de la Col·lecció Alemana de Microorganismes i Cultius Cel·lulars (DSMZ) i Cap del Departament de Recerca en Diversitat i Ecologia Microbiana, Leibniz, Alemanya (DE).

Maria Reis

Catedràtica de Biotecnologia Ambiental, Departament de Química, Facultat de Ciències i Tecnologia, Universitat Nova de Lisboa (UNL), Portugal (PT).

<p>Peter Vanrolleghem Titular de la Càtedra de recerca del Canadà en Modelització de la Qualitat de l'Aigua (modelEAU) i Professor del Departament d'Enginyeria Civil i d'Enginyeria de les Aigües, Université Laval, Quebec, Canadà (CA).</p>
<p>Paola Verlicchi Professora d'Enginyeria Ambiental i Sanitària, Facultat d'Enginyeria, Departament d'Enginyeria, Universitat de Ferrara, Itàlia (IT).</p>
<p>Stan Gregory Professor Emèrit, Departament de Pesca i Vida Silvestre, Universitat Estatal d'Oregon (USA).</p>
<p>Despo Fatta-Kassinou Professor associat, director de Nireas – IWRC, Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental i Nireas International Water Research Center (Nireas-IWRC), Universitat de Xipre.</p>
<p>Fang Wang Professor: Institut de Ciències del Soil, Acadèmia Xinesa de Ciències.</p>
<p>Yolanda Picó García Professor titular, Universitat de València, Centre de Recerca de la Desertificació (CIDE).</p>
<p>Krishna Pagilla Ralph i Rose Hoeper Professor d'Enginyeria i President, Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental; Director, Institut d'Innovació de l'Aigua de Nevada, Universitat de Nevada.</p>

3. Consell Empresarial i Social

El Consell Empresarial i Social és l'òrgan de participació del sector empresarial a la Fundació. Pot ser consultat pel Patronat i pel director, i pot emetre recomanacions de caràcter orientador.

Les funcions del Consell Empresarial i Social són:

- Col·laborar en la detecció de necessitats sectorials i fer propostes d'actuació concretes.
- Identificar oportunitats de desenvolupament tecnològic atractives.
- Promoure la participació en projectes conjunts de recerca i facilitar l'accés de la Fundació a recursos públics i privats.
- Col·laborar en la creació d'empreses spin-offs.
- Participar en activitats relacionades amb els objectius de la Fundació.

En data 15 de febrer de 2023 el Consell Empresarial i Social va fer la seva primera reunió presencial a ICRA amb tots els nou membres. Aquesta reunió va permetre als nous membres conèixer l'ICRA i la seva recerca, es va presentar un espai de discussió on es van exposar els reptes del sector arran del canvi climàtic i posar en valor la col·laboració d'ICRA i la participació de les empreses del sector en la recerca.

3.1 **Membres del Consell Empresarial i Social**

<p>Jordi Agustí (President del Comitè Empresarial) Gerent (Consorti d'Aigües de la Costa Brava Girona)</p>
<p>Carlos Montero Director General (CETAQUA- Centro Tecnológico del Agua, Fundación Privada)</p>
<p>Xavier Amores Director (Catalan Water Partnership- CWP)</p>
<p>Ana Jiménez Responsable de Gestió de la Innovació i Transferència de Tecnologia - Dept I+D (ACCIONA-AGUA)</p>
<p>Amadeu Ros President (Associació Catalana de Comunitats de Regants-ACATCOR)</p>
<p>Lara Duro CEO (AMPHOS 21 Group, S.L)</p>
<p>Begoña Martínez Gestor de Territori (Consorti Besòs-Tordera)</p>

4. Gerència

La Gerència de l'ICRA dirigeix tots els serveis de base següents que donen suport a l'R+D+I:

- Administració
- Oficina d'R+D+I
- Plataformes científicotècniques:
 - Serveis Científics i Tècnics (SCT)
 - Infraestructures de Recerca Singulares (IRS) – PLANTEA

5. Administració

Durant el 2023 els serveis administratius actius que han dut a terme funcions específiques dins de cada àmbit d'actuació han estat:

- Recursos humans
- Compres i aprovisionaments (contractació)
- Econòmic-financer
- Informàtica i Telecomunicacions
- Comunicació, Imatge i Promoció
- Qualitat i medi ambient
- Serveis Generals

ESTUDIANTS VISITANTS

Administració

Esbert Prades, Marc - IES MONTILIVI (GIRONA)

6. Oficina d'R+D+I

6.1 Objectius i activitats

L'Oficina d'R+D+I té com a objectiu, contribuir a augmentar la capacitat de l'ICRA per obtenir i executar projectes de recerca i guanyar prestigi internacional amb l'obtenció de finançament extern i l'establiment d'aliances internacionals. Des de l'Oficina es dona suport als investigadors i investigadores per a participar en projectes de recerca bàsica i aplicada, tant a nivell nacional com internacional, i per augmentar la seva relació amb el sector productiu i industrial per a la implementació dels resultats de la recerca.

L'Oficina dona suport els investigadors de l'ICRA en la definició i implementació d'una estratègia per a la seva participació en convocatòries públiques de finançament de la recerca a nivell local, nacional i internacional. Des de l'Oficina oferim als nostres investigadors ajuda en la recerca de convocatòries, suport per a l'elaboració i presentació de propostes, i també els oferim assessorament en temes financers i legals relacionats amb les convocatòries. Finalment, l'Oficina també realitza la gestió administrativa i financera dels projectes concedits i dels contractes de transferència de tecnologia i coneixement (KTT) amb empreses locals, nacionals o internacionals.

L'Oficina d'R+D+I té com a objectiu, contribuir a augmentar la capacitat de l'ICRA per obtenir i executar projectes de recerca i guanyar prestigi internacional amb l'obtenció de finançament extern i l'establiment d'aliances nacionals i internacionals. Des de l'Oficina es dona suport tècnic i administratiu als investigadors i investigadores per a participar en projectes de recerca bàsica i aplicada, tant a nivell nacional com internacional, i per augmentar la transferència dels resultats de la recerca cap al sector productiu i industrial per a la seva aplicació.

L'Oficina RDI dona suport als investigadors i investigadores de l'ICRA en la definició i implementació d'una estratègia per a la seva participació en convocatòries públiques de finançament tant a nivell local, com nacional i internacional. Des de l'Oficina RDI s'ofereix suport en la cerca de convocatòries, a més de suport per a l'elaboració i presentació de les propostes. També es proporciona assessorament en temes financers i legals relacionats amb les convocatòries i contractes de transferència. Des de l'Oficina RDI també es porta a terme la gestió administrativa i financera dels projectes concedits i dels contractes de transferència de tecnologia i de coneixement (KTT).

Pel que fa al finançament nacional, a l'any 2023, es van presentar un total de 37 propostes a les agències de finançament espanyoles i catalanes. D'aquestes s'han obtingut 3 projectes de recerca per un import total de 645m€, 10 ajuts per a la contractació de personal investigador (9 predoc i 1 postdoc), 1 ajut per a mobilitat de joves doctors.

L'any 2023, la Unitat de Projectes Nacionals va gestionar un total de vint-i-cinc projectes de recerca, vint-i-quatre d'ells finançats per l'Agència Estatal de Investigación (AEI), i un per la Fundació TV3 Marató.

Així mateix, aquesta unitat va gestionar 33 ajuts per a contractació de personal investigador i de suport a la recerca, nou finançats per AEI, vint-i-tres finançats per la Secretaria d'Universitats i Recerca de la Generalitat de Catalunya i un ajut predoctoral finançat pel Ministerio de Universidades.

Pel que fa a la Unitat de Transferència de Coneixement i Tecnologia (KTT), durant l'any 2023 s'han signat un total de set contractes de col·laboració amb empreses privades i entitats públiques, l'import total és de 135.000 €.

Durant l'any 2023, la Unitat de Coneixement i Transferència de Tecnologia (KTT) ha gestionat un total de 25 contractes de col·laboració.

Quant les patents que té ICRA, s'ha gestionat el manteniment de les tres patents, una concedida i dues sol·licitades. De la patent d'esponges de Grafè s'ha tramitat la sol·licitud PCT i passar a fase nacional de diversos països.

Pel que fa a la gestió dels Drets de Propietat Industrial (DPI), s'ha continuat amb la tasca de detecció i identificació dels actius que sorgeixen dels resultats de la recerca per a la seva protecció i possible comercialització futura.

Finalment, ICRA, pel que fa a l'empresa spin-off "Ecomemb S.L." que deriva d'una patent conjunta entre l'ICRA i la Universitat de Girona, des de la Unitat KTT s'ha gestionat una ampliació de capital amb l'entrada de nous inversors, cosa que ha comportat la modificació del pacte de socis i també del contracte de llicència de la patent per donar cabuda a la nova situació.

Pel que fa a Projectes Europeus, ICRA sempre s'han mantingut molt actiu des de la seva creació. S'ha presentat amb entusiasme diverses propostes com a coordinador de consorcis i s'ha unit proactivament a nombrosos consorcis de múltiples parts interessades per abordar diferents convocatòries dels Programes Marc de Recerca de la Unió Europea i altres organitzacions de finançament.

Només l'any 2023, l'ICRA ha participat a més de 20 propostes europees i internacionals, ja sigui com a membre d'un consorci, líder d'un paquet de treball o coordinador, i ha contribuït a consells assessors i científics.

S'han concedit un total de 5 propostes, cosa que representa una taxa d'èxit del 25%, per sobre de la mitjana europea del 20%. Entre les noves propostes finançades, 2 projectes de col·laboració d'Horizonte Europa (RECREATE- Fiabilitat i eficàcia de la gestió integrada de recursos hídrics alternatius per a l'adaptació regional al canvi climàtic, i ProCleanLakes - Enfocaments emergents integrats per a la protecció i restauració conjuntes de llacs naturals a l'esperit europeu), un projecte consolidador de l'ERC (ELECTROmonoLITH - Separació electroquímica selectiva i recuperació de liti i altres metalls utilitzant elèctrodes de monòlit a mida) i dos projectes finançats en el marc de la convocatòria transnacional conjunta Water4all 2022 (TREASURE- Treasuring groundwater i reclaimed water for drought adaptation i NeWater- Natural based and low Energy consumption unconventional solutions for the management of WATER sources), per un pressupost total de l'ICRA de gairebé 3M€.

La participació en projectes finançats per la UE permet a l'ICRA contribuir a projectes científics d'avantguarda, ampliar-ne la xarxa d'excel·lència i establir contactes amb representants governamentals de la Comissió Europea i autoritats nacionals, ajudant-los a aplicar la seva agenda estratègica en matèria de clima, medi ambient, escassetat d'aigua i salut humana. Per tant, per a l'any 2024 el nostre objectiu és treballar intensament amb consorcis internacionals per preparar i presentar com a mínim 20 propostes europees/internacionals com vam fer l'any 2023. Comptem amb investigadors joves i sènior brillants i molt motivats, i treballarem per animar-los i donar-los suport a les seves sol·licituds d'ERC Grants i Marie Skłodowska Curie Post Doctoral Fellowships

7. Plataformes Científicotècniques

L'ICRA assumeix com un dels seus objectius transferir el coneixement adquirit i proveir solucions concretes, i amb aquest fi disposa d'estructures com els **Serveis Científics i Tècnics (SCT)** per a la prestació de serveis d'anàlisi, i de les **Infraestructures de Recerca Singulares IRS – PLANTEA** per a l'escalat de processos fins a escala de planta pilot.

Aquestes plataformes són les següents:

7.1 SERVEIS CIENTÍFICS I TÈCNICS (SCT)

La Unitat d'Espectrometria de Masses (UEM), concretament la subunitat de Cromatografia de Líquids acoblada a Espectrometria de Masses (LC-MS), en col·laboració amb investigadors de l'Àrea de Qualitat i Seguretat d'ICRA, i de l'Institut de Diagnòstic Ambiental i Estudis de l'Aigua del Consell Superior d'Investigacions Científiques (IDAEA-CSIC), ha implementat una nova metodologia per l'anàlisi no dirigit de contaminants orgànics en mostres aquoses. Aquesta metodologia està basada en l'ús d'una base de dades que conté més de mil compostos, que poden ser identificats i quantificats mitjançant Espectrometria de Masses d'Alta Resolució (LC-MS HRMS). Dins de la mateixa subunitat també s'ha posat a punt un mètode per a l'anàlisi de fins a 18 aminoàcids diferents amb detecció per Espectrometria de Masses de triple quadrupol (LC-MS/MS).

La subunitat de Cromatografia de Gasos acoblada a Espectrometria de Masses (GC-MS) de la UEM, enllaçant amb les activitats iniciades en l'anualitat precedent, al llarg de 2023 ha aplicat el mètode per a la determinació de Di(2-etilhexil)ftalat (DEHP) a mostres d'aigua de bugaderia, mitjançant la microextracció en fase sòlida (SPME) acoblada a cromatografia de gasos amb detecció per espectrometria de masses de triple quadrupol (GC-MS/MS).

En aquest mateix sentit la GC-MS ha establert una metodologia per a l'anàlisi de microplàstics en mostres aquoses, prèvia filtració y posterior anàlisi aplicant la pirolització (Py) acoblada a la cromatografia de gasos amb detecció d'espectrometria de masses de simple quadrupol (GC-MS). No obstant, donada la complexitat de determinades matrius d'estudi, s'han endegat estudis per a l'optimització de metodologies basades en el tractament criogènic via molí de boles com a estratègia d'homogeneïtzació.

Adicionalment, atenent a les necessitats d'anàlisi derivades dels projectes d'ICRA, la GC-MS ha desenvolupat altres aproximacions analítiques. D'una banda, ha avaluat una metodologia per a la determinació de metanol en mostres aquoses via cromatografia de gasos amb detecció d'ionització de flama (GC-FID). Altrament, ha adaptat un mètode basat en METHOD 552.3 Determination of haloacetic acids and dalapon in drinking water by liquid-liquid microextraction, derivatization, and gas chromatography with electron capture detection (EPA 815-B-03-002) per a la determinació d'àcids haloacètics aplicant la cromatografia de gasos i espectrometria de masses en tàndem (GC-MS/MS).

Davant les necessitats d'investigadors de diferents àrees, la Unitat de Tècniques Biològiques i Moleculares (UTBM) ha incorporat el citòmetre Cyflow Cube 6 de l'empresa Sysmex, mitjançant la firma d'un contracte de cessió d'un any, amb possible pròrroga. Amb aquesta tecnologia, s'automatitza d'una manera molt precisa el càlculs de densitat bacteriana i amb l'aplicació d'assaigs específics es pot determinar el percentatge de viabilitat de bacteris sense haver de recórrer a tècniques de microscòpia que consumeixen llargues hores als usuaris.

La Instal·lació radioactiva d'ICRA, emmarcada dins la UTBM, ha iniciat els primers experiments, determinant la producció primària a través de l'ús del radionúclid ¹⁴C en mostres de biofilms provinents de la Instal·lació de rius experimentals (ESF).

El desenvolupament del projecte CERCAGINYS al llarg de 2023 es podria catalogar com atípic atès les dificultats executives de l'ens finançador. Aquest fet ha repercutit en que el nombre d'activitats realitzades hagin estat significativament inferiors respecte l'annualitat anterior, a la vegada que la menor dotació econòmica aportada ha limitat les accions a completar. Malgrat tot, s'ha aconseguit dur a terme les següents actuacions:

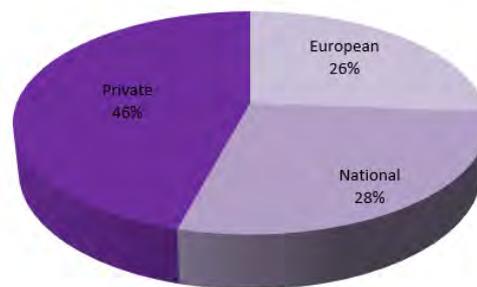
- 1) Participació com a integrant de la Secretaria Tècnica, la qual, mitjançant reunions mensuals, per l'avaluació de l'avenç del projecte.
- 2) Assistència convocatòries plenàries de tots els integrants del projecte.
- 3) Actualització i manteniment del contingut de la web CERCAGINYS (<https://ginys.cerca.cat/>), portal per accedir a les diferents plataformes científiques classificades en funció de categories, acreditacions, centre CERCA i/o àmbit.
- 4) Continuació del procés d'implantació d'un sistema de qualitat basat en els requisits de la norma ISO 9001:2015, en la Unitat d'Anàlisi Química (UAQ) (GINYS-ICRA-001).
- 5) Participació en actuacions formatives realitzades a 2024 però amb fons 2023.
- 6) Participació en actuacions de promoció. La disseminació del projecte per part d'ICRA s'ha formalitzat en les següents activitats:
 - a. Difusió a través de la pàgina web ICRA
 - b. Difusió a través de canals interns
 - c. Difusió a través de preparació de material audiovisual específic:
 - i. Vídeo promocional dels SCT (https://www.youtube.com/results?search_query=sct+icra)
 - ii. Vídeo casos d'èxit ACA-ICRA: Innovació científica en l'estudi de la qualitat de l'aigua (<https://www.youtube.com/watch?v=VGIQyvgoFLM>)
 - d. Aparició en comunicacions a congressos/conferències:
 - i. 18th Annual Workshop on Emerging High-Resolution Mass Spectrometry (HRMS) and LC-MS/MS Applications in Environmental Analysis and Food Safety, 10-11 October 2022, Barcelona, Spain
 - ii. PLASTIC'2022, 21-22 November 2022, Barcelona, Spain
 - iii. SETAC Europe 33rd Annual Meeting, 30th April - 4th May 2023, Dublin, Ireland
 - iv. Aquatic Pollutants Mid-term evaluation and PhD forum, 31 May-1 June 2023, Madrid, Spain
 - v. 71st ASMS Conference on Mass Spectrometry and Allied Topics (ASMS 2023), 4-8 June 2023, Houston, USA
 - vi. Water Innovation and Circularity Conference (WICC), 7-9 June 2023, Athens, Greece
 - vii. 6th IWA International Conference on eco-Technologies for Wastewater Treatment, 26th-29th June 2023, Girona (Spain)
 - viii. Water Disinfection, Byproducts and Health Gordon Research Conference "Options and Limitations of Disinfection and Oxidation Processes for Water Safety". 30 July – 4 August 2023. Boston, US
 - ix. 4th International Conference on Risk Assessment of Pharmaceuticals in the Environment (ICRAPHE), 09-10 of October 2023, Barcelona, Spain
 - x. XXII Meeting of the Spanish Society of Chromatography and Related Techniques, 16th-18th October 2023, Mallorca, Spain
 - e. Aparició en un total d'onze articles.
- 7) El 33% de la dotació econòmica percebuda per a les activitats 2023 ha estat destinada a l'assessoria per a la implantació del sistema de qualitat a la Unitat d'Anàlisi Química (UAQ). La resta de recursos s'han invertit en la realització de les operacions de manteniment que es llisten a continuació:
 - a. Manteniment preventiu del cromatògraf iònic (ICS5000, Dionex)

b. Manteniment de l'analitzador de Carboni Orgànic Total (TOC) (TOC-V, Shimadzu)

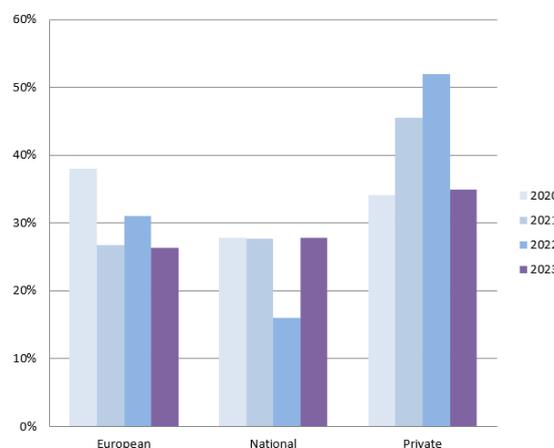
A banda del vídeo promocional dels SCT enregistrat a 2022, tal i com s'ha mencionat en les activitats desenvolupades en el marc dels projecte CERCAGINYS 2023, la col·laboració dels SCT en la transferència de coneixement, s'ha materialitzat mitjançant a gravació del cas d'èxit entre empresa i plataformes GINYS titulat "Innovació científica en l'estudi de la qualitat de l'aigua" amb la participació de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) i focalitzat en la necessitat de resposta en la identificació de contaminants en el medi ambient per poder caracteritzar models de contaminació en matrius aquoses, determinar les seves fonts d'origen, concretar mesures eficients de mitigació i, en definitiva, oferir una major gestió de l'aigua.

1- TECHNOLOGY TRANSFER

La dotació econòmica global de 2023 derivada de l'activitat dels SCT, en termes de realització de demandes analítiques, es distribueix en tres orígens de fons: projectes nacionals, europeus i col·laboracions externes (privats). Tal i com es desprèn de la següent figura, s'observa una equiparació entre la dedicació dels SCT en projectes interns i la gestió de sol·licituds privades, fet que evidencia la tendència de consolidació dels SCT com a plataforma de serveis a nivell extern.



La distribució dels recursos procedents de les tasques analítiques dels SCT al llarg de quatre darrers anys, permet constatar una estabilització general dels ingressos procedents dels diferents projectes.



2- RRHH

A principis de 2023, s'incorpora Andrea Peris com a seleccionada en la convocatòria d'ajudes per a la incorporació de Personal Tècnic de Suport (BOE núm. 299 de 2021, 50609) dins del Programa Estatal de Promoció del Talent i la seva Ocupabilitat en R+D+i del Pla Estatal de Recerca Científica i Tècnica i d'Innovació 2017-2020.

Amb l'aportació de fons per a la consolidació de personal tècnic de suport permanent dels SCT, l'ICRA a febrer-març obre una crida la qual s'adjudica a la candidatura d'Andrea Peris. La seva activitat principal està centrada en donar suport tant en projectes de transferència (KTT), com en prestació de serveis d'anàlisi intern i extern a ICRA. Així mateix, participa en el manteniment i calibratge de equipament, resolució d'incidències i en el desenvolupament de noves metodologies analítiques.

Dins de la convocatòria del Programa Investigo de contractació de persones joves demandants d'ocupació en la realització d'iniciatives de recerca i innovació, en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, (ref. BDNS 608313) finançat per la Unió Europea-Next Generation EU, dins aquest any 2023, es mantenen les dues posicions aconseguïdes durant l'any 2022. Per una banda la posició de la Marta López, com a tècnica especialitzada dins la Unitat d'Espectrometria de Masses (UEM), i la de l'Adrià Robles, com a tècnic especialitzat amb perfil transversal per donar suport a la Unitat d'Anàlisi Química (UAQ), Unitat d'Espectrometria de Masses (UEM), Unitat de Tècniques Biològiques i Moleculars (UTBM) i Unitat de Microscòpia (UM).

A causa de baixa d'una de les tècniques de suport de la UAQ, es contracta personal durant 2 mesos. Finalment, al darrer quadrimestre, la baixa es converteix en definitiva i s'endega un procés de selecció per a dita substitució la qual es farà efectiva a gener 2024.

7.2 Infraestructures de Recerca Singulares (IRS): PLANTEA Plantes a escala de laboratori i pilot a la unitat (laboratori L06 i pilot d'hidroponia)

Actualment estan en operació diferents plantes pilot en el laboratori PLANTEA. Aquestes plantes pilot simulen processos de tractament d'aigües residuals.

En el marc del projecte ANTARES, finançat per l'Agència Estatal d'Investigació (Govern espanyol), s'ha continuat operant un biorreactor de membrana anaerobi (AnMBR). El reactor es centra en el tractament anaerobi de les aigües residuals municipals amb l'objectiu de millorar la biodegradació de determinats microcontaminants. Durant aquest any, s'ha estudiat l'efecte de l'òxid de grafè en l'operació a llarg termini del reactor AnMBR. Aquest projecte va finalitzar al desembre de 2023.

Durant el 2023 van començar les activitats de recerca del projecte CH₄-Biopol (finançat pel Pla de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Ministerio de Ciencia e Innovación i dels fons Next Generation de la UE). L'objectiu del projecte és la producció de substàncies exopolimèriques a partir de metà i a través d'una comunitat mixta de bacteris metanòtrofs. Durant el 2023, PLANTEA s'ha adaptat per poder treballar amb metà, amb la instal·lació d'una xarxa de gas per al metà i d'un sensor de metà per controlar que no hi hagi pèrdues. S'han construït també dos reactors de laboratori i s'ha enriquit biomassa provinent d'una depuradora local amb bacteris metanòtrofs mitjançant un seguit d'experiments en discontinu.

Dins d'una altra línia d'investigació, un pilot a escala de laboratori de destil·lació de membrana en el projecte iWAYS s'està utilitzant per dissenyar protocols d'operació pel treball a escala demostrativa a la indústria siderúrgica basca amb la mateixa tecnologia.

En el marc de l'economia circular, s'està explorant la viabilitat de solucions basades en la natura (SBN) per al tractament d'aigües grises per a la seva reutilització, inclòs el reg de cultius a les ciutats per a una producció d'aliments més sostenible, en els projectes ReUseMP3 (2021-2024), PRIMA-SAFE (2022-2025) i MULTISOURCE (2021-2025). En detall, durant l'any 2023 es van operar tres aiguamolls construïts hidropònics. El primer està instal·lat a l'Hotel Samba (Lloret de Mar) amb plantes ornamentals i comestibles. El segon a Sant Quirze del Vallès està tractant aigua grisa real de dutxa i reutilitzant-la per a la cisternes del vàter. Finalment, es va operar la

planta pilot hidropònica instal·lada als laboratoris de PLANTEA- Cultius Hidropònics d'ICRA per al cultiu de plantes comestibles (enciam, menta) en condicions més controlades. Aquesta planta pilot està formada per diverses línies que poden funcionar en paral·lel, amb diferents aigües, i sensors de temperatura, humitat i intensitat de la llum. També es va avaluar el seu funcionament acoblat a membranes de fibra buida d'osmosi directa. S'estan provant diferents tipus d'aigües grises sintètiques i reals (dutxa provinent d'un hotel, bugaderia, aigües grises de cuina). La substitució d'aigua d'ús potable amb aigües grises amb finalitats de reg no va donar lloc a signes evidents de fitotoxicitat en les plantes produïdes. Es va estimar l'acumulació de contaminants emergents seleccionats a les parts comestibles de les plantes i es va valorar el risc potencial per a la salut humana. Addicionalment, un estudi a mida amb el sistema hidropònic va tenir com a objectiu investigar la captació i translocació en enciam de mescles racèmiques (mescla 50:50 de dos enantiòmers) del fàrmac psiquiàtric (venlafaxina) i un dels seus metabòlits principals (O-desmetilvenlafaxina). Altres sistemes de reg i/o SBN s'estan dissenyant/avaluant al mateix ICRA (paret vertical regada amb aigües grises) i/o en altres llocs (per exemple, horts urbans, horts municipals i conreus).

El laboratori PLANTEA compta amb instal·lacions úniques que ens permeten estudiar diferents processos i tecnologies de transport i tractament d'aigües residuals. El fet de tenir una connexió directa amb una estació de bombament de clavegueram facilita l'ús d'aigües residuals reals per als experiments realitzats a les plantes pilot de PLANTEA. Actualment, PLANTEA disposa de tres sistemes de clavegueram a escala pilot que simulen dues línies de xarxa ascendents i una secció de gravetat, que s'estan operant per estudiar les transformacions bioquímiques que es produeixen en aquests sistemes. Aquestes instal·lacions permeten investigar com es forma el sulfhídric i el metà durant el transport d'aigües residuals i què es pot fer per evitar la seva formació. A més, PLANTEA ofereix la possibilitat d'operar 5 reactors per investigar diferents processos de tractament d'aigües residuals. Totes aquestes instal·lacions estan completament controlades i monitoritzades per diferents sistemes PLC connectats a un programa SCADA, que permet controlar en temps real els processos que tenen lloc a cadascuna de les plantes pilot. Això és possible gràcies als nombrosos sistemes de monitorització instal·lats, com ara sensors d'oxigen dissolt, pH, redox, nitrat i sulfur d'hidrogen i analitzadors de gasos en línia per al seguiment de dos dels gasos d'efecte hivernacle més rellevants, l'òxid nítric i el metà.

Pel que fa a les tecnologies d'oxidació, PLANTEA compta amb equips per dur a terme processos d'ozonització a escala de laboratori i d'oxidació basats en els raigs ultraviolats (UV) (làmpades de mercuri de pressió mitjana i baixa, i inclús de UV de buit) que permeten estudiar processos d'oxidació avançada convencionals i emergents (UV / persulfat, UV / HOCl). Finalment, a escala pilot, hi ha disponible una instal·lació UV de 254 nm per a proves a més gran escala. Amb un altre pilot, utilitzant la tecnologia patentada MITO3X®, es poden fer assajos de coagulació, desinfecció i ozonització. També disposem d'un petit pilot de filtració ceràmica que es pot operar sol o acoblar amb ozonització per dur a terme el procés de ozonització catalítica.

Finalment, val la pena esmentar l'ampli conjunt d'aparells comercials i fets a mida que es troben a disposició per realitzar estudis en sistemes reals, com ara diversos mostrejadors automàtics refrigerats, un sistema multi-campana per a la monitorització en línia de les emissions de gasos d'efecte hivernacle en bioreactors de depuradores, elèctrodes selectius d'ions en continu, etc. que ens permeten portar a terme treballs de camp experimentals en totes les parts del sistema d'aigües residuals urbanes.

7.3 Sala de rius experimentals (permet simular la resposta dels ecosistemes fluvials) i Ecosistema aquàtic artificial.

Després d'un període de tancament per manteniment i condicionament, el 2023 la instal·lació entra en funcionament de nou i s'hi realitzen diversos experiments amb èxit. A començaments d'any la infraestructura s'adapta per a poder-hi utilitzar aigua d'aixeta desclorada, es realitzen diverses actuacions de manteniment i es neteja a fons tota la instal·lació. Al juny del 2023 s'inicia el primer experiment i durant la resta de l'any es desenvolupen estudis en el marc de tres projectes diferents: Retos20_RIVSTRESS, TED2021_CityPoll i Retos19_DARABi.

Experiments 1 i 2. Impactes de factors d'estrès múltiple en la biodiversitat i funcionament dels rius

En el marc del projecte **Retos20_RIVSTRESS** es realitzen dos experiments dirigits a entendre l'impacte de **múltiples factors d'estrès** en els **biofilms fluvials**, que són comunitats microbianes dominades per algues i bacteris adherides a substrats submergits i que són clau pel funcionament dels ecosistemes fluvials. Els experiments realitzats estudien les interaccions i els efectes dels pesticides, els nutrients, el flux d'aigua i la temperatura en la biodiversitat i en les funcions d'aquests ecosistemes, com ara la producció primària, la respiració i la mineralització de la matèria orgànica. A més, el projecte també avalua les interaccions dels factors d'estrès amb la seva dinàmica d'ocurrència temporal, com per exemple l'ordre i la freqüència d'aparició.

Durant el mes de juny es va iniciar una primera fase de colonització de biofilms als canals de l'ESF. Es van recollir pedres de riu que van servir d'inòcul per al desenvolupament de biofilm a sobre de substrats artificials (portaobjectes de vidre). En una segona fase, es van transferir els substrats ja colonitzats als mesocosmos circulars, que estaven sotmesos a diferents condicions experimentals o tractaments (**Figura 1**). Aquesta segona fase es va estendre durant dues setmanes aproximadament. Actualment s'estan analitzant els resultats d'aquest experiment.

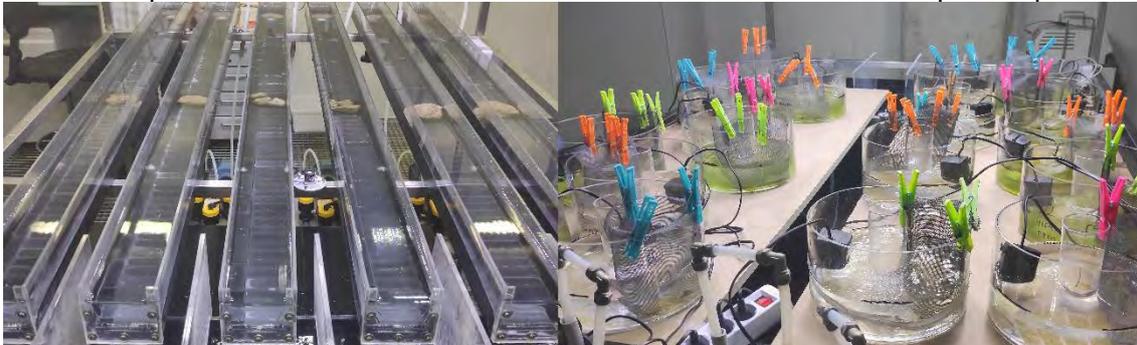


Figura 1 Experiment Retos20_RIVSTRESS: fase de colonització dels substrats artificials als canals (esquerra) i fase experimental en els mesocosmos circulars (dreta) durant l'estiu de 2023.

A la tardor es va realitzar un segon experiment relacionat amb el mateix projecte. En aquest cas, la fase experimental es va portar a terme també en els canals i es va allargar fins a 4 setmanes. L'objectiu d'aquest estudi era analitzar l'efecte de dos factors principals: increment de temperatura i disminució del flux d'aigua per una banda, i presència de diferents pesticides per l'altre. Un dels objectius principals d'aquest experiment va ser avaluar si l'ordre d'aparició dels factors d'estrès afectava als biofilms fluvials. Actualment s'estan analitzant els impactes dels factors estudiats a nivell d'estructura (p. ex. biodiversitat) i funció del biofilm (p. ex. producció primària, respiració i assimilació de nutrients), en el marc de la tesi de J.Ortiz.

Experiment 3. Efecte dels contaminants urbans en els biofilms fluvials

Tant al juliol com a l'octubre alguns canals de la instal·lació es van utilitzar per a la colonització de biofilm fluvial en substrats artificials per a la realització d'experiments d'**ecotoxicologia** relacionats amb el projecte **TED2021_CityPoll**. Un cop colonitzats per biofilm (després de 5 setmanes aproximadament), els substrats es van portar al laboratori per sotmetre'ls a diferents

tractaments associats a la presència de contaminants urbans. Actualment s'estan analitzant i interpretant els resultats.

Experiment 4. Avaluant la transferència de gens de resistència a antibiòtics a la comunitat bacteriana del biofilm

A la tardor es va realitzar un experiment del projecte **Retos19_DARABi** que va requerir l'ús de quatre canals durant la fase de colonització de biofilm en substrats artificials (portaobjectes de vidre). Després, els substrats colonitzats es van traspasar a dotze mesocosmos circulars just abans d'iniciar la fase experimental, que va durar una setmana (**Figura 2**). En aquest cas, era un experiment **microbiològic** i pretenia estudiar, entre d'altres, si els gens de resistència a antibiòtics a l'aigua poden transferir-se a la comunitat bacteriana del biofilm en funció de diferents condicions ambientals (p. ex. qualitat de l'aigua). Actualment s'estan analitzant les dades de l'experiment.

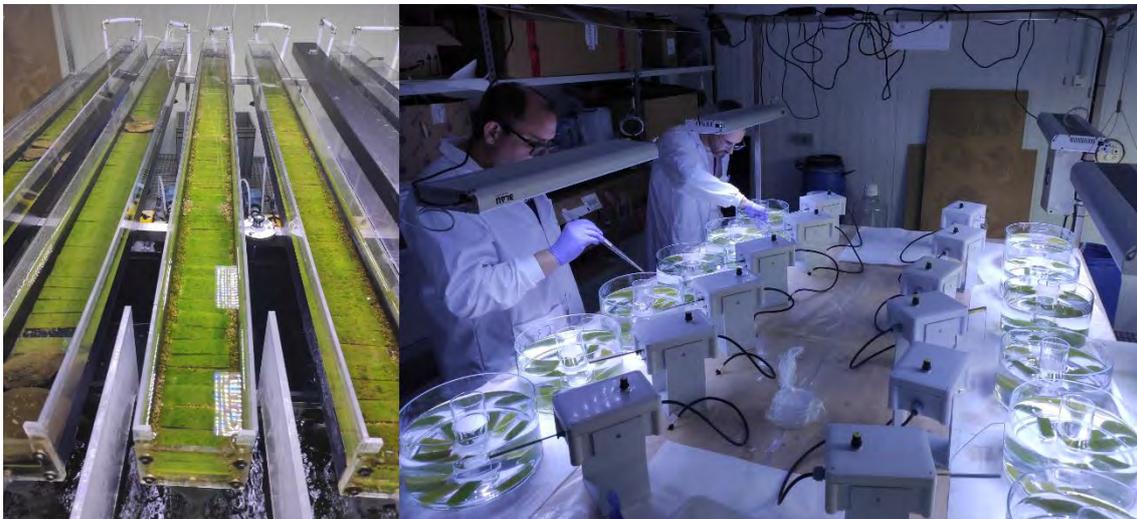


Figura 2 Experiment Retos19_DARABi: colonització dels substrats artificials als canals (esquerra) i fase experimental realitzada en els mesocosmos circulars (dreta) durant la tardor de 2023

8. GREEN CHARTER

El "Green Charter" d'EC Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA) és un codi de bones pràctiques per a persones i institucions que reben finançament de la ES MSCA. S'espera que els participants s'adhereixin a les disposicions de la "Green Charter" durant la implementació dels seus projectes. Algunes mesures que les persones i les institucions estan convidades a considerar són:

- reduir, reutilitzar i reciclar
- promoure la compra sostenible de materials relacionats amb els projectes
- garantir la sostenibilitat dels esdeveniments de projecte
- utilitzar formes de transport de baixes emissions
- promoure les teleconferències sempre que sigui possible
- utilitzar formes d'energia sostenibles i renovables
- desenvolupar consciència sobre la sostenibilitat ambiental
- compartir idees i exemples de bones pràctiques

Per tal de complir amb les mesures indicades, al 2022 l'ICRA va nomenar un Comitè de MSCA. El Comitè s'encarrega de supervisar la implementació sostenible de les activitats de recerca i de conscienciar els empleats de l'ICRA sobre la importància del seu compromís per afrontar els reptes relacionats amb el clima i el medi ambient.

El Comitè va crear el "Green Charter" de l'ICRA, un document que enumera totes les mesures que s'estan implementant a l'ICRA que s'ajusten al "Green Charter" de MSCA, entre les quals destaquen les instal·lacions úniques de l'ICRA (per exemple, la recollida d'aigua de pluja amb finalitats científiques, la paret verda pel tractament de les aigües grises, la caldera de l'edifici amb biomassa) i bones pràctiques (p.e., signatura digital per reduir el malbaratament de paper, feina a casa fins a un 40% de FTE, reciclatge, promoció de teleconferències i contractació pública verda). El "Green Charter" de l'ICRA també indica exemples d'accions ecològiques que tothom hauria de realitzar a la feina i a la vida diària. Finalment també s'informen periòdicament els treballadors sobre els temes relacionats al "Green Charter" i s'ha implementat a la recepció de l'edifici la visualització del consum energètic de l'edifici en temps real.

La "Green Charter" de l'ICRA es publica al SharePoint de l'ICRA i a la pàgina web <https://www.icra.cat/green-charter>.

9. Desenvolupament i Activitats de les Àrees de Recerca

RECURSOS I ECOSISTEMES

Línies

RiE1. Processos Hidrològics i Recursos Hídrics

RiE2. Biogeoquímica aquàtica

RiE3. Biodiversitat i funcions dels ecosistemes aquàtics

RiE4. Serveis ecosistèmics relacionats amb l'aigua i solucions en base a natura

QUALITAT I SEGURITAT DE L'AIGUA

Línies

QS1. Contaminants químics i microplàstics en el medi aquàtic

QS2. Contaminants químics en tractaments d'aigua

QS3. Microbiologia de l'aigua

QS4. Aigua i Salut

TECNOLOGIES I AVALUACIÓ

Línies

TiA1. Subministrament d'aigua de fonts convencionals i alternatives

TiA2. Transport, tractament i gestió de les aigües residuals

TiA3. Tecnologies de nova generació i basades en la natura

TiA4. Modelització, avaluació i suport a la decisió per a la sostenibilitat i la resiliència de l'aigua urbana

Àrea I. RECURSOS I ECOSISTEMES

Les activitats de l'Àrea de Recursos i Ecosistemes de l'ICRA s'han desenvolupat mitjançant projectes que enguany arriben a la seva conclusió i amb l'inici de nous projectes i activitats amb empreses i organismes públics que es descriuen a continuació. Els investigadors postdoctorals (A. Freixa, X. Garcia, D. Mercado, M. Sepp) han contribuït als projectes de recerca de l'àrea, així com els tècnics d'investigació (A. Riu, C. Gutiérrez, N. Gutiérrez, J. Saló, P. Giménez, O. Llorente, L. Cojoc, P. Siñeriz, N. Besolí, E. Bisbal) i els estudiants de doctorat (O. Llanos, G.P. Córdoba-Ariza, L. Estrada, J. Ortiz).

L'àrea de Recursos i Ecosistemes ha continuat publicant treballs de recerca sobre processos hidrogeomorfològics i hidrogeològics, tant en aigües superficials com subterrànies en els aspectes de quantitat i qualitat en el context d'un entorn canviant per causes climàtiques. S'ha continuat les col·laboracions nacionals i internacionals amb l'objectiu d'ajudar a consolidar i internacionalitzar la investigació de la línia en els aspectes que es descriuen a continuació.

RiE1. Processos Hidrològics i Recursos Hídrics

En aquesta línia, durant l'any 2023 s'ha continuat treballant en els aspectes hidrològics a diferents conques, amb especial èmfasi a la conca de l'Onyar, concretament en el seguiment del cabal a l'estació hidromètrica de Vernagà (massís de les Gavarres) per obtenir dades d'aquest curs intermitent i altres punts on s'han instal·lat aparells de mesura de cabal amb l'objectiu d'avaluar els hipotètics efectes de la reducció del cabal sobre la qualitat de l'aigua superficial i la comunitat d'invertebrats. Així, aquesta línia ha mantingut la instrumentació hidromètrica de tres punts més a la xarxa de drenatge de la conca del riu Onyar i sis pous amb sensors de nivell, temperatura i conductivitat elèctrica de l'aigua subterrània en la mateixa línia d'analitzar els efectes dels usos del sòl i el canvi climàtic sobre els recursos hídrics, la qualitat ecològica i el balanç hídric de la conca. Durant aquest any s'ha continuat amb la interpretació de les dades hidroquímiques emprant models de mescla i en la modelització hidrològica de la conca de l'Onyar amb el model SWAT+.

En aspectes hidrogeològics, s'ha iniciat plenament el projecte EMFASIS, finançat en el programa de Projectes de Transició Ecològica i Digital (TED2021), en el qual col·laborem amb les Universitats de Barcelona i Politècnica de Cartagena en la identificació de contaminants emergents (fàrmacs, incloent antibiòtics) a l'aqüífer del Mar Menor en una prova pilot d'atenuació induïda de nutrients (N) i fàrmacs. També s'ha iniciat el projecte EC-FATE sobre avenços en treball de camp i tècniques analítiques per millorar el coneixement del transport de contaminants emergents en aigües subterrànies (Projectes de Generació de Coneixement, PID2022), juntament amb col·legues de l'Àrea de Qualitat. Els treballs de laboratori han permès implementar mètodes analítics per a determinar la sorció i degradació d'aquests composts en sòls i aqüífers. Les mostres s'han obtingut de l'aqüífer al·luvial del riu Onyar, una conca hidrogràfica que està sent utilitzada per una recerca hidrològica interdisciplinària.

Finalment, aquest 2023 es va presentar una proposta coordinada per ICRA a la convocatòria europea Water4All 2022 en el qual, a més de ICRA, hi participen la Universitat de Girona, la Università Politecnica delle Marche (Italy) i la Universidade do Estado de Santa Catarina (Brazil). La proposta es va resoldre favorablement a finals de 2023 i el projecte s'iniciarà l'abril de 2024.

RiE2. Biogeoquímica aquàtica

Al llarg del 2023, la línia ha fet avenços significatius en el camp de la predicció de la qualitat de l'aigua en llacs i embassaments. La nostra participació en el projecte inventWater (Inventive forecasting tools for adapter water quality management to a new climate), una MSCA ITN ETN liderada per ICRA (ID:956623), ha dinamitzat el desenvolupament d'eines avançades de predicció de la qualitat de l'aigua en llacs, embassaments i xarxes fluvials. Amb dos dels 15 estudiants de la xarxa amb seu a l'ICRA, i un nombre substancial realitzant estades de recerca a RiE, estem segurs que aquest projecte continuarà produint eines innovadores tant a curt termini (producció meteorològica) com a llarg termini (projeccions climàtiques) en el camp de la predicció de la qualitat de l'aigua.

La nostra investigació sobre el destí del carboni sedimentari en llacs assecats al projecte Alter-C (Alteration of carbon sinks and sources in shrinking inland waters; PID2020-114024GB-C32) avança bé després de l'exitosa expedició al Mar d'Aral. Malgrat els reptes logístics, l'expedició, liderada per l'ICRA i amb la participació de personal d'altres tres institucions científiques, va assolir fites importants. La preparació i el processament de totes les mostres recollides han ocupat una part important de l'activitat de la nostra línia de recerca el 2023, i esperem amb impaciència la publicació dels nostres primers resultats el 2024.

Durant 2023 s'ha començat a executar el projecte UN DAMMED (TED2021-130815B-C31), finançat pels fons Next Generation via el Pla de Transformació i Resiliència del Govern d'Espanya. Aquest projecte té com a objectiu entendre com l'eliminació de preses pot suposar un estalvi d'emissions de metà en xarxes fluvials, i esdevenir per tant una alternativa per descarbonitzar el paisatge. El projecte es centra en l'eliminació de la represa de la Colònia RIO a Monistrol de Calders, on podrem monitoritzar tota l'actuació de demolició abans i després de que es porti a terme.

La coordinació del Lake Sector a ISIMIP i de la xarxa GLEON ha anat evolucionant, amb l'inici del ISIMIP-3 Model Run i el nomenament de Rafael Marcé com a copresident de la xarxa GLEON. Ens sentim molt contents amb la finalització del nostre treball de camp per al projecte col·laboratiu DryFlux-II el 2023, marcant una fita significativa en les nostres activitats de recerca.

En general, el nostre departament de recerca continua demostrant el nostre compromís amb l'avanç del coneixement científic en predicció de la qualitat de l'aigua, els embornals de carboni i les fonts d'aigua continentals, i la coordinació de xarxes.

RiE3. Biodiversitat i dinàmica dels ecosistemes aquàtics

Durant l'any 2023 hem continuat investigant els efectes de la intermitència de fluxos en la biogeoquímica fluvial i l'impacte dels contaminants en la biodiversitat, les funcions i els serveis ecosistèmics dels ecosistemes d'aigua dolça. Bàsicament, s'han desenvolupat tres projectes de recerca, de la qual la major part s'ha desenvolupat en el marc del projecte "Múltiples factors d'estrès que impacten en els rius: biodiversitat i respostes a la funció dels ecosistemes" (RIVSTRESS; PID2020-115708RB-C22). RIVSTRESS, actualment en el seu tercer any, ha investigat la co-ocurrència d'estressors que afecten els ecosistemes fluvials i el seu impacte en la biodiversitat i les funcions. Amb això, el projecte ha definit l'efecte d'alguns dels factors estressants més comuns en els cursos d'aigua mediterranis (és a dir, estrès hídric, augment de la temperatura de l'aigua, excés de nutrients, presència de pesticides) quan coexisteixen. Dins de la tesi doctoral de J. Ortiz, hem realitzat experiments de camp i de laboratori per descobrir l'efecte real de la seqüència en l'ocurrència d'aquests factors estressants.

La rellevància dels patrons hidrològics d'intermitència en la dinàmica del carboni s'ha estudiat a la conca del riu Algars, modelada mitjançant la plataforma SWAT+, com a part principal de la tesi doctoral de na O. Llanos-Paéz, defensada al febrer de 2024. Les aproximacions per combinar la dinàmica del carboni amb la dinàmica hidrològica es troben actualment en les últimes fases, de manera que esperem que puguem ser capaços de modelar patrons comuns en diferents escenaris hidrològics. Un altre estudi se centra en el riu Onyar, proper del nostre institut. L'objectiu principal de l'estudi és realitzar una caracterització comuna de la hidrologia, els canvis d'usos del sòl i el canvi climàtic, com a principals factors que afecten els patrons de química de l'aigua dels rius a la xarxa fluvial. Aquesta tasca la realitza G. Córdoba-Ariza en la seva tesi doctoral.

ICRA s'encarrega de modelar i escalar les funcions i els serveis ecosistèmics dels fluxos intermitents a escala europea dins del projecte europeu DRYvER (H2020-grant agreement 869226-2). M. Sepp és la investigadora postdoctoral que treballa en el projecte DRYvER per dur a terme aquestes tasques, on ha caracteritzat els patrons de funcions ecosistèmiques relacionades amb el cicle del carboni en les sis xarxes fluvials d'assecat focal (DRN, acrònim en anglès). DRYvER per a les condicions hidrològiques actuals i en escenaris de canvi climàtic fins a l'any 2100. Els resultats de modelització utilitzant escenaris de canvi climàtic van mostrar que les emissions de les lleres seques dels rius esdevindran encara més importants en alguns DRN.

A escala europea, els models van mostrar que les emissions de CO₂ de les lleres seques dels rius eren rellevants, proporcionant una estimació de gairebé la meitat (47%) de les emissions totals dels sistemes intermitents durant la fase hidrològica seca.

Finalment, hem avançat en la recerca que es durà a terme amb el projecte TED "City run-off pollution impacts on river biodiversity under extreme climate events (CityPoll)", independentment de la sequera prolongada que afecti la nostra àrea d'estudi. L'ICRA és responsable de la caracterització química dels efluent urbans i dels efectes ecotoxicològics sobre els biofilms. Hem aconseguit recollir diversos episodis de pluja, analitzar els contaminants presents i utilitzar-ne alguns per a bioassajos amb cultius d'algues i biofilms. Amb sort, el projecte oferirà informació sobre l'efecte real que els efluent urbans podrien tenir a nivell d'organisme, comunitat i ecosistema. El subprojecte de l'ICRA és una col·laboració entre les tres àrees de recerca de l'institut, combinant hidrologia, química ambiental, ecotoxicologia i ecologia.

RiE4. Serveis ecosistèmics relacionats amb l'aigua i solucions en base a natura

Durant el transcurs de l'any 2023, aquesta línia a treballat 4 projectes de recerca: 3 de recerca bàsica (MULTISOURCE, MERLIN i NEPTUNE) i 1 d'aplicada (WIAT) que es descriu en l'apartat de transferència.

El projecte MULTISOURCE (ModULar Tools for Integrating enhanced natural treatment SOlutions in URban water CyclEs), finançat per la Unió Europea, demostrarà la utilitat de solucions millorades de tractament natural (ENTS) per a una àmplia gamma d'aigües urbanes. Investigadors i investigadores crearan eines, mètodes i models de negoci innovadors per donar suport a la planificació a nivell de ciutat, així com al funcionament i manteniment a llarg termini de solucions basades en la natura per al tractament, l'emmagatzematge i la reutilització de l'aigua a les zones urbanes arreu del món. El projecte permetrà als usuaris identificar diverses fonts per a la reutilització local de l'aigua, promourà l'augment de l'adopció de solucions basades en la natura i minimitzarà la descàrrega d'aigua insuficientment tractada. MULTISOURCE aportarà nous coneixements sobre la capacitat de les ENTS per eliminar contaminants de l'aigua i la seva capacitat d'integrar-se en el paisatge i contribuir a la millora dels hàbitats urbans. El projecte inclourà set proves pilot per al tractament d'una àmplia gamma d'aigües urbanes. ICRA hi participa des de les àrees de Qualitat, Tecnologies i Avaluació i de Recursos i Ecosistemes. Des de la nostra àrea, s'ha participat en la identificació i desenvolupament d'indicadors

associats a la caracterització de les NBS. D'altra banda, s'ha treballat en la millora i el desenvolupament d'eines de selecció de les NBS més adients. Aquesta eina, inicialment esbossada i implementada en el marc del projecte SANNAT, ha estat millorada en el marc de MULTISOURCE.

El projecte MERLIN (Mainstreaming Ecological Restoration of freshwater-related ecosystems in a Landscape context: INnovation, upscaling and transformation), finançat per Horizon 2020, iniciat a finals del 2021, té com a objectiu principal impulsar la restauració dels ecosistemes d'aigua dolça com a solució a la crisi mediambiental i climàtica. En aquest context, ICRA participa activament en el projecte, liderant la tasca 3.4 i participant en la tasca 3.5 del paquet de treball 3 (WP3). La tasca 3.4 se centra en el desenvolupament d'un flux de treball de modelització per estimar els beneficis de la restauració per a la biodiversitat i els serveis ecosistèmics. Aquest flux de treball aplica un model ecohidrològic (SWAT+) per simular escenaris de restauració i quantificar beneficis com la captura de carboni, la qualitat de l'aigua i la gestió d'inundacions i sequeres. D'altra banda, la tasca 3.5 realitza una avaluació socioeconòmica dels beneficis de la restauració. En aquesta avaluació s'aplica la Comptabilitat del Capital Natural (NCA) per a la valoració dels beneficis i s'identifiquen sinergies i compensacions associades als esforços de restauració. La participació d'ICRA en el projecte MERLIN té un impacte important en la restauració dels ecosistemes d'aigua dolça a Europa. En primer lloc, el desenvolupament del flux de treball de modelització permet quantificar els beneficis de la restauració d'una manera precisa i objectiva. En segon lloc, l'avaluació socioeconòmica proporciona informació crucial per a la presa de decisions sobre la implementació de polítiques de restauració.

NePMTune, un projecte amb finançament estatal i europeu, i liderat per l'àrea de Qualitat, Tecnologies i Avaluació, té com a objectiu aplegar coneixements sobre la presència, les fonts i els riscos que plantegen els productes químics persistents i mòbils en el cicle de l'aigua, així com desenvolupar eines holístiques i tecnologies de tractament d'aigua per a una millor gestió i reducció dels riscos/perills, en el marc de l'economia circular de l'aigua. Des d'aquesta línia, s'ha contribuït a recollir mostres d'aigua en diversos punts per avaluar la contaminació per productes químics persistents i mòbils. La informació obtinguda dels mostresjos s'ha utilitzat per crear una visió general de la contaminació per aquests contaminants a nivell de conca. S'ha integrat els resultats dels mostresjos en models de qualitat de l'aigua. Aquests models ajuden a predir com la contaminació per productes químics persistents i mòbils pot afectar la salut de l'ecosistema aquàtic i, per tant, són eines valuoses per a la gestió sostenible de l'aigua.

TRANSFERÈNCIA DE TECNOLOGIA

El WIAT és un contracte amb el World Business Council for Sustainable Development, que es va iniciar el 2021 i ha continuat durant tot el 2023. Durant el projecte s'ha desenvolupat una eina online dissenyada per ajudar les empreses a determinar els seus impactes en la sostenibilitat, amb especial atenció al canvi climàtic, la seguretat local de l'aigua i la biodiversitat. Durant el 2023 s'han realitzat petites correccions d'errors i millores en la interfície d'usuari. També s'ha actualitzat la base de dades de factors d'impacte per a reflectir les dades més recents. Finalment, s'ha donat resposta als dubtes i inquietuds dels usuaris de l'eina. El projecte WIAT continuarà desenvolupant-se en el futur, amb l'objectiu de convertir-se en una eina indispensable per a la gestió sostenible de les indústries.

S'ha col·laborat amb el Catalan Water Partnership en la elaboració i redacció del llibre *Good practices of groundwater management in a scarcity context. Innovative instruments for the integrated management of groundwater in a context of increasing scarcity of water resources* mitjançant un subcontracte relacionat amb el projecte "Identificación de prácticas innovadoras en gestión de aguas subterráneas en escenarios de escasez hídrica en proyecto AQUIFER (SOE4/P1/E1045, convocatòria INTERREG-SUDOE)".

En l'àmbit hidrogeològic s'ha contribuït al conveni Anàlisi de substàncies prioritàries i altres contaminants, substàncies preferents, i contaminants emergents en aigües superficials i subterrànies de Catalunya en el període 2022–2024. Lot 3: control i determinació de contaminants emergents en aigües subterrànies, amb contracte de l'Agència Catalana de l'Aigua (CLAU CTN2200303), del qual en són responsables investigadors de l'àrea de Qualitat de ICRA. Les tasques han consistit en identificar els punts representatius de diverses masses d'aigua subterrània de Catalunya per a determinar la presència dels esmentats contaminants. Durant l'any 2024, es realitzarà la interpretació de les dades en el context hidrogeològic de cada massa d'aigua.

AI - Investigadors Visitants

Calsamiglia Reguant, Aleix – Universitat Illes Balears

AI- Estudiants Visitants

Polednikova, Zuzana – University of Ostrava
--

Martinez Olmo, Sofia – Universitat de Girona (UDG)

Mendoza Casanova, Paula – Universitat de Girona (UDG)
--

Àrea II. QUALITAT I SEGURITAT DE L'AIGUA

QS1. Contaminants químics i microplàstics en el medi aquàtic

Contaminants emergents en la reutilització de l'aigua: tractament d'aigües residuals i aigües grises mitjançant solucions basades en la natura (NBS) i processos d'oxidació avançats (AOP).

El rendiment de diferents trens de tractament d'aigües residuals s'ha avaluat en termes de remoció de compostos farmacològicament actius (CAF) i disruptors endocrins (DE) en el marc del projecte ReUseMP3 "Integració d'estratègies de Reutilització d'aigua basades en la natura amb un Monitoratge avançat de la Presència i impacte de Microcontaminants i Microplàstics" (AEI-MCIN PID2020-115456RB-I00) i el projecte HYDROUSA "Demostració de circuits d'aigua amb models de negoci regeneradors innovadors per a la regió mediterrània" (Acord de Subvenció de la UE No. 776643). No només s'ha avaluat la remoció dels compostos objectiu, sinó també el seu destí en el sistema aigua-sòl-planta després de l'ús d'aigua reciclada en camps agrícoles amb fins d'irrigació. Es va prestar especial atenció a la microbiota de la rizosfera, on es va adoptar un enfocament combinat utilitzant metodologies dirigides i no dirigides basades en cromatografia líquida acoblada a un espectròmetre de masses LC-MS/MS o a un espectròmetre de masses d'alta resolució (LC-LTQ-Orbitrap-MS/MS) respectivament. Mitjançant aquestes metodologies, es va avaluar tant la presència de contaminants d'interès com l'alteració del metaboloma de la comunitat microbiana (metabolòmica) en la rizosfera.

Per tal d'avaluar el rendiment de les estratègies de tractament d'aigües residuals i fomentar la reutilització de l'aigua, és necessari avaluar la remoció dels contaminants de l'aigua. Es va desenvolupar un protocol analític adequat per al monitoratge dels 50 compostos farmacèutics més prevalents a Catalunya (Espanya) (Castaño-Trias et al. 2023). Les dades d'ocurrència de 157 compostos farmacèutics en diferents cossos d'aigua i aigües residuals en els darrers 10 anys a la regió es van recopilar i revisar primer per fer la selecció dels compostos més

rellevants. Les dades històriques van confirmar el consum i la prescripció elevats d'analgèsics i antiinflamatoris, juntament amb medicaments psiquiàtrics i antibiòtics.

També es va abordar l'avaluació de la remoció de contaminants després del tractament amb processos d'oxidació avançats basats en UV/H₂O₂ en el projecte LIFE-RECYCLO "RECYCLatge d'aigua de petites i mitjanes bugaderies amb un procés d'oxidació avançat" (programa UE LIFE 2020. Codi: LIFE20 ENV/FR/000205), on es va dissenyar un prototip per a la seva aplicació en instal·lacions de bugaderia per a la recirculació d'aigua en el sistema. El mètode analític dirigit basat en cromatografia líquida i gasosa acoblada a un espectròmetre de masses LC-MS/MS i GC-MS/MS per a la determinació de contaminants seleccionats en aigües residuals de bugaderia es va millorar i desenvolupar (Turull et al. Water Emerging Contaminants & Nanoplastics). Els efluent d'aigua de 2 bugaderies a Catalunya (GRUPFRN a Girona i Canigó a Barcelona) es van caracteritzar utilitzant aquestes metodologies el 2023; és a dir, medicaments, antimicrobials, conservants, retardants de flama, plastificants i altres additius plàstics, entre d'altres. A més, el rendiment del primer prototip instal·lat en les instal·lacions de bugaderia de GRUPFRN es va monitorar a finals de l'any.

Ocurrència i distribució de contaminants emergents en l'entorn natural

Entre els compostos farmacèutics, els antibiòtics són una família de compostos de consum elevat i preocupació ambiental. L'estudi de la distribució dels antibiòtics en l'entorn marí afectat per instal·lacions d'aquacultura i el seu vincle amb la resistència als antibiòtics en l'entorn és una de les principals tasques del projecte ARENA "Resistència als Antibiòtics i Signatura Patogènica en Sistemes d'Aquacultura Marins i d'Aigua Dolça" (AEI-JPI: PCI2021-121929). A l'hivern de 2023 va tenir lloc la segona campanya de mostreig en un lloc seleccionat de la costa mediterrània d'Itàlia (Porto Venere), on es van recollir aigua, sediments i organismes aquàtics (peixos i biota bentònica). Les mostres actualment s'estan processant a l'ICRA per al seu anàlisi.

La presència d'antibiòtics juntament amb altres compostos farmacèutics seleccionats i contaminants d'interès emergent també es va estudiar en ecosistemes d'aigua dolça mitjançant la col·laboració amb la Universitat de Còrdova (Argentina). També es van avaluar paràmetres fotosintètics en un riu urbà semiàrid que rep fonts difuses i puntuals de contaminació en aigües superficials, sediments i biofilm d'aigua dolça. La fase aquosa presentava la major diversitat de compostos sent els analgèsics/antiinflamatoris la família més abundant. Els antibiòtics predominaven àmpliament en els biofilms mentre que l'estimulant cafeïna i alguns antibiòtics eren els més abundants en els sediments (Valdés et al. 2023; chemosphere). També a Argentina es va realitzar una col·laboració amb la Universitat de La Plata i es va publicar la primera evidència de bioacumulació ambiental de compostos farmacèutics en anurs autòctons adults en la revista Environmental Pollution (Salgado et al. 2023).

Finalment, es va investigar una comparació sobre l'ocurrència i les taxes de freqüència de 26 compostos disruptors endocrins en tres conques fluvials europees al Regne Unit, Irlanda i Espanya (Rapp-Wright et al. Molecules 2023). L'avaluació del risc ambiental en els llocs va mostrar que la cafeïna, un marcador químic, i el bisfenol A, un plastificant, es van classificar com a d'alt risc en els rius d'Irlanda i el Regne Unit mentre que en el riu d'Espanya només la cafeïna es va classificar com a d'alt risc.

Es va estudiar la distribució i bioacumulació d'un ampli conjunt de compostos farmacèutics en un estudi de monitoratge en el Mar Menor (una llacuna costanera mediterrània) en el marc del projecte PLAS-MED "Microplàstics i micropol·luents a la costa mediterrània: Toxicitat i impacte en el medi ambient i la salut humana" (MINECO CTM2017-89701-C3-2-R) el 2021 tot i que els resultats només es van publicar el 2023 (Castaño-Ortiz et al. Environmental Research). La variació temporal en els nivells de contaminació es va avaluar comparant-ho amb un estudi anterior realitzat entre 2010 i 2011 abans de la cessació de les descàrregues permanents d'aigües residuals tractades a la llacuna. També es va avaluar l'impacte d'un esdeveniment de riuada (setembre de 2019) en la contaminació per CAF. En col·laboració amb l'IEO, es va estudiar el paper dels plàstics flotants com a mostres integradores de contaminants orgànics de

preocupació tant antiga com emergent també a la llacuna del Mar Menor, i en l'últim transecte del riu Ebre, ambdues àrees costaneres de la Mediterrània Occidental (Garcia-Pimentel et al 2023; Science of the Total Environment).

Avaluació de l'efecte dels microplàstics en l'impacte dels micropol·lucents orgànics en organismes aquàtics.

Nous contaminants emergents com els microplàstics i les nanopartícules poden actuar com a transportadors de contaminants orgànics i alterar el seu impacte en els organismes aquàtics. El projecte PLAS-MED "Microplàstics i micropol·lucents a la costa mediterrània: Toxicitat i impacte en el medi ambient i la salut humana" (MINECO CTM2017-89701-C3-2-R) va finalitzar el 2021 i tenia com a objectiu estudiar el paper dels microplàstics en la transferència, bioacumulació i toxicitat de fàrmacs i altres contaminants emergents en organismes aquàtics. L'impacte dels microplàstics de polietilè en la bioacumulació i biotransformació de fàrmacs (citalopram i bezafibrat) en mússols marins en experiments en mesocosmos es va estudiar en col·laboració amb l'Institut Espanyol d'Oceanografia (IEO) a Múrcia. Les alteracions metabòliques relacionades en els mússols es van avaluar en col·laboració amb la Universitat de Montpeller (França) i l'article corresponent es va publicar el 2023 a la revista Journal of Hazardous Materials (Cataño-Ortiz et al. 2023). Altres estudis que vinculen l'exposició química de l'antidepressiu venlafaxina i el metaboloma dels peixos, realitzats en col·laboració amb l'institut IPMA a Lisboa (Santos et al. Environmental Toxicology and Pharmacology) i vinculant l'exposició química de l'antibiòtic sulfametoxazol i el metaboloma dels mússols, realitzats en col·laboració amb IDEA-CSIC a Barcelona (Pérez-López et al. Talanta) també es van publicar el 2023.

Finalment, es va desenvolupar un mètode analític per a la determinació de microplàstics per a la seva aplicació en diversos estudis relacionats amb la presència d'aquests contaminants emergents en diferents matrius ambientals (Santos et al. 2023 a MethodsX).

QS2. Contaminants químics en tractaments d'aigua

Estudi de l'ocurrència, el destí i l'eliminació de contaminants emergents en sistemes d'enginyeria

En el marc del projecte H2020 EMERGE (núm. 874990), que avalua els impactes de les emissions marítimes a Europa, els nostres esforços s'han centrat en analitzar els contaminants orgànics més rellevants en els efluents d'aigües residuals de vaixells (per exemple, els efluents de gas de neteja i aigües grises) abocats al medi marí. El treball realitzat va incloure:

- Desenvolupament i validació d'un mètode analític dirigit per identificar els 16 PAH prioritari de l'EPA dels EUA i 25 PAHs alquilats, representatius de diferents grups alquil (compostos C1, C2, C3 i C4) i el nombre d'anells de benzè. El mètode es va basar en microextracció en fase sòlida seguida de cromatografia de gas i espectrometria de masses en tàndem (SPME-GC-MS/MS).
- Anàlisi de PAHs i derivats alquilats en mostres d'efluent de gas de neteja i aigua marina de diversos estudis de cas al llarg de les principals rutes marítimes a Europa des del mar del Nord fins al Mediterrani. Els resultats van mostrar que els PAHs i els PAHs alquilats gairebé mai es van detectar en cap de les aigües marines. No obstant això, es van observar altes concentracions tant dels compostos pare i els seus derivats alquilats en les mostres d'aigua de gas de neteja. Pel que fa als 16 PAHs prioritari, la naftalina i la fenantrena van ser els compostos presents a les concentracions més altes, seguits del fluore, l'acenafè i el pirol. Pel que fa als PAHs alquilats, es van detectar diversos compostos, amb naftalina i fenantrena C1, C2 i C3, i fluore C1 i C2 sent els més rellevants en termes de concentració i ubiquitat. En general, la concentració de derivats

alquilats supera la dels compostos pare, confirmant que la presència de PAHs alquilats s'ha de tenir en compte en les avaluacions de risc ambiental dels efluents de gas de neteja.

- Es va realitzar una caracterització química àmplia d'altres efluents (aigües grises) emesos per vaixells mitjançant cromatografia líquida acoblada a espectrometria de masses d'alta resolució (LC-HRMS). Es va desenvolupar un mètode analític per a la detecció àmplia de més de 1000 contaminants emergents. Les mostres de diferents vaixells de càrrega atracats al port d'Hèlsinki van ser proporcionades pel Grup d'Acció del Mar Bàltic i analitzades mitjançant la metodologia desenvolupada.

El 2023, vam concloure amb èxit el projecte H2020 MSCA ITN-EJD NOWELTIES - Laboratori de Doctorat Conjunt per a Nous Materials i Tecnologies de Tractament d'Aigua Inventiva (núm. 812880). El nostre grup es va centrar en l'estudi de l'eliminació de micropol·lucents orgànics recalcitrants (OMPs) en tractaments basats en processos d'oxidació avançats (AOP), com el plasma no tèrmic. Vam avaluar l'eficàcia del plasma no tèrmic a pressió atmosfèrica (NTP APPJ) per al tractament d'aigua contaminada amb PFAS en diferents matrius. Es va aconseguir l'eliminació exitosa de diversos compostos de perfluoroalquil carboxílics (PFCAs) (C6 a C4), àcids sulfònics de perfluoroalcan (PFSAs) (C8 a C4) i perfluoropolièters (PFPEs) (GenX i ADONA) en experiments a escala de laboratori. En aigua desionitzada, es van observar altes eficiències d'eliminació (> 90%) per a PFAS de cadena més llarga com ara PFOS, PFHxA i ADONA, mentre que els compostos de cadena més curta tenien taxes d'eliminació més baixes. No obstant això, en mostres d'aigua reals, la matriu complexa va influir en l'eliminació, i es van detectar eliminacions més baixes (8-50%) depenent del compost i la matriu. Es van investigar els subproductes del tractament amb plasma, revelant mecanismes de degradació diferents per a diversos compostos de PFAS. Per a PFSAs i PFCAs, la degradació va implicar la transferència d'electrons, la ruptura de la unió i reaccions posteriors. La degradació de l'ADONA i el GenX va començar amb la clivatge del grup èter, seguit d'altres processos. En general, la tecnologia basada en el plasma mostra potencial per a la degradació de PFAS, especialment per a nous compostos substituïts com ara ADONA i GenX.

Altres activitats dins d'aquest tema van incloure la participació en els següents projectes finançats pel govern espanyol:

WATER-DOM - Empreguda espectrometria de masses de petites molècules com a eina de diagnòstic en el control de qualitat de l'aigua i l'optimització del tractament (PID2020-114065RB-C21). Aquest projecte pretén proporcionar mètodes i eines analítiques per a la caracterització global de la matèria orgànica dissolta (DOM) mitjançant la obtenció de perfils de masses amb espectrometria d'alta resolució. Les activitats realitzades dins del projecte el 2023 s'expliquen amb més detall sota la línia QS4 Water and Health.

CITYPOLL - Impactes de la contaminació per escorrancs urbans en la biodiversitat fluvial sota esdeveniments climàtics extrems (TED2021-129966B-C31). En aquest projecte, la tasca principal del nostre grup va ser la caracterització de contaminants químics en escorrancs urbans mitjançant eines analítiques avançades basades en HRMS. Mètodes com ara la sospita de pantalla, l'anàlisi no dirigit i la detecció de targeta àmplia es van aplicar per identificar contaminants químics en escorrancs urbans en llocs d'estudi a Girona i Bilbao. El projecte es realitza en col·laboració amb l'àrea de RiE a l'ICRA i grups de la Universitat del País Basc (EHU) i la Universitat de Barcelona (UB).

Riscos dels contaminants orgànics en les aigües subterrànies i els agroecosistemes: fonts, destí i remedi

Aquest any ha començat un nou projecte, EC-FATE (PID2022-1399110B-C42) "Avanços en tècniques de monitoratge de camp i de detecció analítica per a una millor comprensió del destí dels contaminants emergents en les aigües subterrànies". Aquest projecte està finançat pel Ministeri d'Innovació i Ciència d'Espanya (MCIN) en el marc de la convocatòria Generación de Conocimiento. EC-FATE forma part del projecte coordinat més gran Advance4Water (PID2022-

139911OB), que lidera la Universitat de Barcelona (UB). El subprojecte ICRA, EC-FATE, es du a terme en col·laboració amb l'Àrea de Recursos i Ecosistemes (RIE), liderada per J. Mas-Pla de RIE i M. Gros de QS. El focus del projecte és abordar la contaminació de contaminants emergents (ECs), especialment els farmacèutics, en les aigües subterrànies. Es posaran en pràctica noves tècniques analítiques, basades en HRMS, que permetran la detecció d'un espectre més ampli de compostos a concentracions encara més baixes. Es duran a terme treballs de camp a l'aqüífer Baix Fluvià i altres llocs d'interès per monitorar l'evolució dels ECs des de la seva font i es posarà èmfasi a comprendre els processos reactius que controlen el seu destí al subsòl.

El 2023, vam continuar la nostra tasca en projectes addicionals finançats pel Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de Catalunya (DACC), en el marc del programa Cooperació per a la Innovació (2020-2022). Un d'aquests projectes és REAQUA "Estratègies innovadores per a la reutilització d'aigües a la indústria càrnia: avaluació de les limitacions tècniques, econòmiques i reglamentàries per garantir-ne un ús segur i creació d'una guia tècnica de referència", que avalua l'eficàcia dels tractaments avançats d'aigües residuals d'escorxador, com ara membranes i processos d'oxidació avançats, per possibilitar una reutilització segura de les aigües residuals. Un altre projecte, FERTIECO "Implementació del compostatge hipertermòfil per a l'obtenció de fertilitzant de cultiu ecològic a partir de la fracció sòlida de purí porcí", explora la implementació del compostatge hipertermòfil per produir fertilitzants biològics a partir de purí porcí sòlid adequats per al seu ús en l'agricultura ecològica. En ambdós projectes, s'avalua la eliminació d'antibiòtics i gens de resistència a antibiòtics al llarg dels diferents tractaments per garantir la seguretat de la reutilització de l'aigua i la producció de fertilitzants. Com a part del projecte REMEDIATE-EMFASIS (TED2021-131005B-C31) "Transport de contaminants orgànics en aigua subterrània sota condicions de remediació in-situ", finançat per la convocatòria nacional Transició Ecològica i Digital, executat en col·laboració amb l'àrea de RIE a l'ICRA, estem avaluant la viabilitat d'incloure la desnitrificació in-situ de l'aigua subterrània en aquífers costaners contaminats que desemboquen en llacunes, com a eina complementària per reduir els nutrients i l'entrada de ECs. Per comprendre millor l'ocurrència dels ECs en ecosistemes costaners vulnerables, aquest any hem realitzat un estudi químic exhaustiu de mostres d'aigües subterrànies superficials que flueixen cap a la llacuna de Mar Menor a través de la platja submergida. La nostra recerca futura es centrarà en estudiar el destí dels ECs durant la implementació d'accions de remediació in-situ destinades a reduir les concentracions de nitrats a la zona.

A més, aquest any hem estat treballant en el contracte de licitació pública finançat per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) per monitorar l'ocurrència de ECs (medicaments, antibiòtics i PFAS) en mostres d'aigües subterrànies a tot Catalunya. Com a part d'aquest projecte, hem analitzat 66 de les 93 mostres afectades per pressions de contaminació urbana i industrial, així com 105 de les 145 afectades per contaminació agrícola. L'objectiu d'aquest anàlisi és identificar contaminants prioritaris que s'haurien d'incloure en una llista de seguiment d'aigües subterrànies per centrar-se en els esforços de monitoratge posteriors.

QS3. Microbiologia de l'aigua

Bacteriòfags com a vehicles per als determinants de resistència als antimicrobians (PHASTER)

La resistència als antibiòtics ha emergit com una de les principals amenaces per a la salut pública del segle XXI, ja que les bacteries resistents als antibiòtics poden comprometre l'eficàcia de la teràpia antimicrobiana. Afegint-se a aquest repte, els mecanismes de transferència horitzontal de gens (HGT), inclosos aquells que involucren bacteriòfags, juguen un paper significatiu en el desenvolupament de bacteries resistents als antibiòtics. Per tant, és crucial investigar el paper dels bacteriòfags en l'adquisició i disseminació dels gens de resistència als antibiòtics (ARGs) dins dels entorns ambientals. Per investigar el paper dels bacteriòfags en la transferència d'ARGs, el Dr. Carlos Lomeli s'ha unit recentment al nostre grup de recerca com a

investigador Marie Skłodowska-Curie. Les seves activitats de recerca es centren principalment en determinar la contribució dels fags a la prevalença d'ARGs entre les comunitats bacterianes aquàtiques i elucidar els factors i mecanismes subjacents a la transferència d'ARGs a través dels fags en les comunitats bacterianes aquàtiques. Per assolir els seus objectius, el Dr. Lomeli ha recollit mostres d'aigua, biofilm i sediments de plantes de tractament d'aigües residuals (PTAR) locals i rius locals sense contaminació antropogènica. Actualment, s'han aïllat prop de 30 bacteriòfags que infecten soques d'*Escherichia coli* (tants fags virulents com temperats), i la fracció d'ADN total de les mateixes mostres s'ha emmagatzemat per a un posterior anàlisi metagenòmic per determinar les comunitats bacterianes i víriques i la presència d'ARGs. Els bacteriòfags seran seqüenciats per determinar la presència d'ARGs i després s'utilitzaran per investigar la capacitat de les comunitats bacterianes per adaptar-se i/o respondre a la presència de bacteriòfags que porten ARGs en condicions d'estrès. Aquestes troballes ens permetran determinar si els fags contribueixen a la mobilització d'ARGs entre les bacteries, no només a través de la transducció, sinó també per mitjà de la transformació.

Bacteriòfags com a eines per prevenir la disseminació de bacteris resistents als antibiòtics i els seus gens de resistència des de les aigües residuals fins a les aigües superficials (PhageLand)

Dins del marc del projecte PhageLand (Tractament amb fags i tecnologia de zones humides com a estratègia d'intervenció per prevenir la disseminació de la resistència als antibiòtics en les aigües superficials, JPIAMR, Ref. PCI2021-122109-2A), el consorci està treballant activament en la caracterització i identificació taxonòmica dels fags aïllats de les aigües residuals i que infecten patògens ESKAPE. Aquest és un pas previ abans de la selecció dels candidats per compondre el còctel de fags que posteriorment s'aplicarà com a biotratament a les aigües residuals brutes per reduir la concentració de patògens bacterians resistents als antibiòtics. Abans de ser utilitzat a escala real, el rendiment del còctel de fags es provarà en microcosmes a escala de laboratori i una planta pilot, monitorant l'abundància dels patògens objectiu, ARGs i el rendiment global de les zones humides construïdes en la eliminació de pollutants químics i biològics. També estem realitzant proves per avaluar l'efecte de la contaminació per antibiòtics i fags en la forma física dels animals que habiten les zones humides construïdes, incloent-hi la composició de la seva microbiota intestinal i la presència d'ARGs.

Paper dels ocells migratoris en la disseminació de la resistència als antibiòtics

Seguint els nostres estudis anteriors sobre aquest tema, hem demostrat que les gavines contenen més ARGs i patògens potencials que les cigonyes, especialment aquells individus que es nodreixen freqüentment de dipòsits de deixalles. A més, els ocells que es nodreixen en abocadors portaven una càrrega més alta d'ARGs en comparació amb el sòl i les aigües superficials dels voltants. El nostre treball ha demostrat com la transició dels camps de riu als abocadors fomenta el transport d'ARGs i patògens potencials en l'intestí de l'ocell, llançant llum sobre el paper ecològic d'aquests vectors aviaris en la disseminació de la resistència als antimicrobians. També estàvem estudiant l'efecte de l'addició periòdica de bacteris resistents als antibiòtics aïllats de les femtes dels ocells en les comunitats bacterianes planctòniques i bentòniques en l'entorn receptor, especialment en el que fa referència a la seva composició i a l'abundància d'ARGs. Per fer-ho, combinem mètodes de microbiologia tradicionals amb mètodes moleculars que inclouen qPCR de gens d'interès, metagenòmica i seqüenciació del genoma complet de bacteris resistents als antibiòtics aïllats de les femtes dels ocells i de l'entorn receptor. Totes aquestes activitats es realitzen dins del marc del projecte DARABi (ref. PID2019-108962GB-C22, Agència Estatal de Recerca, Ministeri de Ciència i Innovació).

QS4. Aigua i Salut

Estudi de l'aparició i el destí dels subproductes de la desinfecció i els seus precursors en l'aigua potable i l'aigua reciclada

Aquest any marca l'inici del projecte Horizon Europe coordinat per l'ICRA (MJ Farré), titulat "intoDBP: Eines innovadores per controlar la matèria orgànica i els subproductes de la desinfecció en l'aigua potable" No101081728 HORIZON-CL6-2022-ZEROPOLLUTION-04, rebent un finançament total de 3.994.707 €. L'objectiu del projecte és crear eines i estratègies innovadores per millorar la gestió de la qualitat de l'aigua per a un ús humà segur i un entorn saludable. Es centra en la protecció i previsió de la captació, el tractament transformador de l'aigua potable i el monitoratge en temps real per combatre els efectes del canvi climàtic i global. En particular, intoDBP es concentra en la contaminació i els riscos relacionats amb els subproductes de la desinfecció (DBPs). Mitjançant el desenvolupament i l'aplicació de sensors i mètodes analítics avançats, integrats i econòmicament viables, intoDBP ampliarà el coneixement sobre la qualitat de l'aigua i els precursors dels DBP per comprendre millor la seva formació i exposició humana a Europa. Els resultats del monitoratge de intoDBP alimentaran les eines de previsió numèrica per predir els canvis en l'aigua de captació i formular vies d'adaptació al canvi climàtic a escala de captació i tractament. intoDBP també desenvolupa opcions transformadores per a la millora avançada i econòmicament viable del tractament de l'aigua i la desinfecció. Saida Martí i Nuria Claramunt serveixen com a tècnica i gestora de projectes de intoDBP, respectivament.

Adicionalment, hem estat treballant en els projectes ja finançats waterDOM (No-PID2020-114065RB-C21), Scan2DBP (No-PDC2021-121045-I00) i reclaimONEwater (No- TED2021-132823B-I00). En particular, el subprojecte WaterDOM "emprant l'espectrometria de masses de petita molècula com a eina diagnòstica en la vigilància de la qualitat de l'aigua i l'optimització del tractament" té com a objectiu proporcionar mètodes i eines analítics rigorosos per a la caracterització holística de mostres d'aigua basada en l'espectrometria de masses d'alta resolució (HRMS) de la matèria orgànica dissolta (DOM). WaterDOM valida els enfocaments espectromètrics de masses per a la caracterització de perfils de DOM a través del tractament de (residus) aigües residuals per estimar i optimitzar l'eficiència del tractament i investigar els canvis en les empremtes de mostres d'aigua potable per predir els efectes secundaris del tractament com la formació de DBPs. La Dra. Mira Celic ha estat treballant en aquest projecte. Francisco Zafra, candidat a doctorat, també s'ha incorporat a l'equip de recerca de WaterDOM. Amb objectius similars, el grup col·labora amb la Universitat de Lille en el projecte NOMIC ANR JCJC 2021, Caracterització Innovadora i Predicció de Subproductes de la Matèria Orgànica Natural. El projecte de prova de concepte, Scan2DBP, "Una eina d'empremta d'orgànica dissolta escanejant per predir la formació de subproductes de desinfecció durant el tractament de l'aigua", té com a objectiu promoure i accelerar la transferència de coneixements i resultats obtinguts del projecte NDMA_predict CTM2017-85335-R "Com predir i minimitzar la formació de NDMA en aigua potable i reciclada amb tècniques analítiques avançades". L'objectiu principal de Scan2DBP és crear una aplicació que pugui utilitzar-se com a sistema d'alerta precoç per predir DBPs durant la desinfecció de l'aigua basada en l'empremta de matèria orgànica obtinguda amb HRMS. La investigadora postdoctoral Patricia Aguilar Alarcón ha estat treballant en aquest projecte. També, durant aquest any, i en col·laboració amb investigadors de l'àrea TiA, hem estat treballant en el projecte ReclaimONEwater. "Control de riscos de qualitat de l'aigua en la reutilització potable planificada i de facto".

Finalment, el grup també forma part de la xarxa inventWater MSCA-ITN-ETN-No 956623 "Eines de previsió innovadores per adaptar la gestió de la qualitat de l'aigua a un nou clima", coordinada per investigadors de Recursos i Ecosistemes a l'ICRA, on investiguem enfocaments de previsió per a la caracterització de captació i la predicció de la formació de DBPs durant la producció d'aigua potable al doctorat d'Angela Pedregal..

Epidemiologia basada en aigües residuals com a eina per monitorar la salut de la població i la malaltia

Observatoris de Ciutats Intel·ligents implementen la gestió de l'aigua RESilient.

El projecte SCOREwater H2020, dirigit pel Dr. Corominas en col·laboració amb BCASA, s::can Iberia, IERMB i Eurecat, va concloure el 2023. Vam generar resultats sobre nombrosos biomarcadors que reflecteixen hàbits o condicions de vida en tres barris de Barcelona, amb diferents nivells socioeconòmics. Les nostres troballes van abastar aspectes com el consum de drogues, la presència de gens de resistència als antimicrobians i l'exposició no intencionada a productes químics. Per difondre els resultats de la nostra recerca i promoure la consciència pública sobre la importància del clavegueram, es va desenvolupar i posar en marxa una campanya dedicada a <https://scorewater.institutmetropoli.cat>. Aquest projecte va comptar amb la participació activa del Dr. Ian Zammit, el Sr. Janick Klink i el Sr. Sergi Badia.

L'ICRA ha estat activament involucrat en la xarxa espanyola ESAR-net sobre epidemiologia basada en aigües residuals, centrant-se en l'anàlisi del consum de drogues. Recentment, la xarxa ha ampliat el seu abast per incloure la vigilància de gens de resistència als antimicrobians. Avaluar l'exposició a productes químics i agents biològics nocius a nivell individual i comunitari utilitzant l'epidemiologia basada en aigües residuals i el biomonitoratge humà.

La població urbana creix constantment arreu del món, el que provoca l'aparició de diversos desafiaments de salut principalment relacionats amb altes densitats de població i condicions higièniques deficient. Aquests desafiaments de salut globals inclouen la manca de sanejament adequat, l'exposició a productes químics exògens i els seus productes de biotransformació, i l'augment de la prevalença de malalties infeccioses, especialment aquelles causades per bacteris resistents als antibiòtics. Per tant, el monitoratge de les aigües residuals ha emergit com un enfocament alternatiu per complementar els estudis de biomonitoratge humà i la vigilància epidemiològica clàssica centrada en l'exposició i els efectes relacionats amb la salut de productes químics i agents biològics nocius. El 2023, vam iniciar el projecte EXPOWASTE (Integració del biomonitoratge humà i l'epidemiologia basada en aigües residuals per avaluar l'exposició a productes químics i agents biològics nocius), finançat pel Ministeri d'Innovació i Ciència d'Espanya (PID2022-139446OB-C21). EXPOWASTE té com a objectiu proporcionar una comprensió completa de l'exposició a productes químics nocius i patògens resistents als antibiòtics integrant el biomonitoratge humà i l'epidemiologia basada en aigües residuals tant a nivell local com regional. Per assolir aquests objectius, EXPOWASTE és un projecte coordinat entre l'IDAEA-CSIC i el nostre grup de recerca a l'ICRA. El projecte va començar al setembre del 2023 amb l'objectiu principal d'explorar característiques nuclears i discriminatòries entre microbiomes fecals humans i d'aigües residuals i resistomes. A més, volem avaluar si els factors socioeconòmics influeixen en la diversitat i abundància dels determinants de resistència als antibiòtics. Utilitzarem una combinació de metagenòmica amb seqüenciació i bioinformàtica per identificar signatures clau del microbioma i muntar genomes de patògens bacterians, permetent la caracterització del seu perfil de resistència a nivell d'espècie o soca. També es compararan els resultats tant a nivell individual (cohort) com comunitari (aigües residuals) per proporcionar informació valuosa i complementària sobre la prevalença i circulació d'agents microbians a nivell local i regional.

Epidemiologia basada en aigües residuals de patògens vírics i bacterians en edificis que acullen poblacions de diferent vulnerabilitat

Dins del marc del projecte EpiSARS (La Marató de TV3), hem resolt la dinàmica del SARS-CoV-2 en les aigües residuals de diferents edificis que acullen residents de diferents nivells de vulnerabilitat (una escola, un campus universitari, una residència universitària i una residència de la tercera edat) utilitzant tant mostrejadors passius com dispositius de mostreig automàtics de 24 hores. Els resultats han mostrat que els mostrejadors passius han funcionat de manera

comparable a les mostres compostes i, alhora, han estat cost-efectius per fer seguiment de la prevalença de la COVID-19. S'ha observat una detecció més freqüent del SARS-CoV-2 en les aigües residuals dels edificis residencials (la residència de la tercera edat i la residència universitària) que en els edificis no residencials (l'escola i el campus universitari) utilitzant mostrejadors passius. En tots els edificis, la vigilància de les aigües residuals es presenta com a complementària als proves clíniques, ja que la detecció del SARS-CoV-2 en les aigües residuals ha continuat sent positiva fins i tot quan no s'han detectat individus positius a la COVID-19. A més, les mostres recollides ambdós dispositius de mostreig s'han utilitzat per a l'anàlisi del resistoma de les aigües residuals (el conjunt complet de gens de resistència als antibiòtics), sense que s'hagin reportat diferències entre els dos tipus de mostres. L'abundància i diversitat dels gens de resistència als antibiòtics han estat més altes en les mostres recollides a l'escola i a les residències de la tercera edat en comparació amb la residència universitària, concordant amb el diferent consum d'antibiòtics entre les poblacions dels grups d'edat allotjades per aquests edificis. Els nens i els ancians tenen un resistoma més divers que els estudiants universitaris i, de manera remarcable, les seves aigües residuals s'han enriquit amb gens que confereixen resistència als antibiòtics consumits preferentment per ambdues poblacions. De manera similar, s'han obtingut diferències remarcables en els perfils vírics de les aigües residuals recollides als diferents tipus d'edificis mostrejats. El Mamastrovirus 1 ha estat predominant a les mostres escolars, el Salivirus i els Poliomavirs Humans JC i BK en els entorns universitaris mentre que les residències de la tercera edat han mostrat una distribució més equilibrada de famílies víriques, principalment Papil·lomavirus i Picornaviruses i, interessantment, alguns virus vinculats a la immunosupressió.

En conjunt, aquests resultats demostren la utilitat de l'epidemiologia basada en aigües residuals a nivell d'edifici com una eina efectiva per al seguiment de la presència de patògens bacterians i vírics (incloent bacteris resistents als antibiòtics i virus pandèmics com el SARS-CoV-2) dins de grups d'edat específics, proporcionant així insights sobre la utilitat dels estudis d'epidemiologia basada en aigües residuals per al monitoratge de la salut pública.

Xarxa de Vigilància Catalana del SARS-CoV-2 a les aigües residuals (SARSAIGUA)

La Xarxa de Vigilància Catalana del SARS-CoV-2 a les aigües residuals (SARSAIGUA) va concloure la seva activitat el 31 de desembre de 2023, després de tres anys i mig de monitoratge. Durant aquest període, SARSAIGUA va mesurar la concentració de SARS-CoV-2 en 6.400 mostres d'aigües residuals i va analitzar la dinàmica de les seves variants en aproximadament 650 mostres. Els resultats es poden visualitzar al taulell en línia (<https://sarsaigua.icra.cat>) i encara estan disponibles per a la descàrrega a Zenodo (<https://doi.org/10.5281/zenodo.4147073>). Els resultats de les variants del SARS-CoV-2 a Catalunya s'inclouran en un article col·laboratiu liderat per investigadors del Laboratori Andersen de l'Institut de Recerca Scripps a San Diego (Califòrnia, EUA) que van desenvolupar Freyja, l'eina bioinformàtica utilitzada pels bioinformàtics de SARSAIGUA per estimar l'abundància relativa i la dinàmica de les variants del SARS-CoV-2 a les aigües residuals catalanes.

SARSAIGUA ha estat un projecte col·laboratiu promogut i finançat per l'Agència de Salut Pública de Catalunya (ASPCAT) i l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) del govern català. Els laboratoris involucrats en la xarxa de vigilància han estat: i) el Laboratori de Virus Entèrics de la Universitat de Barcelona (UB); ii) el Laboratori de Virus Contaminants d'Aigua i Aliments, també de la UB; i iii) el Centre de Ciències Òmiques de l'Àrea de Biotecnologia del Centre Tecnològic Eurecat (Reus, Tarragona).

TRANSFERÈNCIA DE TECNOLOGIA

Contracte amb el Consell de Recerca Científica i Industrial (CSIR) – Sud-àfrica, RFP núm. 3404/13/11/2020 – Anàlisi de compostos farmacèutics en aigües dolces, aigües marines i aigües residuals segons les necessitats del CSIR. Investigador Principal: M. Petrovic.

Contracte de licitació pública CTN2000533 amb l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA). Anàlisi de substàncies prioritàries i altres contaminants, substàncies preferents i contaminants emergents en aigües superficials i subterrànies de Catalunya durant el període 2022-2024: Control i determinació de contaminants emergents en aigües subterrànies. Investigadors Principals: M. Gros, M. Petrović.

Col·laboracions múltiples amb l'Agència Catalana de l'Aigua, principalment relacionades amb la formació de productes derivats de la desinfecció de l'aigua, especialment la formació de N-nitrosodimetilamina (NDMA). Investigador Principal: Maria Jose Farre.

Col·laboració amb l'Escola d'Enginyeria IQS de Barcelona i l'empresa alemanya Frishwasser Tech. "Investigació exploratòria de l'ús de filtres de fibra natural per al tractament terciari d'aigües residuals urbanes". Investigadors Principals: S. Rodríguez-Mozaz.

All- Investigadors Visitants

Dr. Aleksandra M. Mirończuk, de la Universitat de Ciències Ambientals i de la Vida de Wrocław (de setembre de 2023 fins a agost de 2024).

Dr. Ismael Serrano de la Universitat de Buenos Aires, Beca de Mobilitat Postdoctoral de CONYCE, Argentina (d'abril de 2023 fins a juliol de 2023).

All- Estudiants Visitants

Amira Marie Dörfler (de setembre de 2023 a febrer de 2024) Pràctiques en el marc del programa ERASMUS+ amb la Hochschule Fresenius, Universitat de Ciències Aplicades a Alemanya.

Zhen Wang (de novembre de 2022 fins a juliol de 2023) Estada de recerca en el marc del seu doctorat a la Universitat Agrícola de Nanjing.

Anastasia Gkioka (del 27/2/2023 al 26/6/2023) Pràctiques en el marc del programa ERASMUS+ amb la Universitat Tècnica de Creta, Grècia.

Àrea III. TECNOLOGIES I AVALUACIÓ

TiA1. Subministrament d'aigua de fonts convencionals i alternatives

La línia de recerca es centra en assegurar la resiliència a la sequera i altres aspectes del canvi global. Desenvolupa nous processos i seqüències de tractament, principalment centrats en tractaments físico-químics, i investiga la gestió de la qualitat de l'aigua en aquests processos.

Dins de la línia de recerca, diversos projectes de doctorat s'han centrat en diferents aspectes del desenvolupament tecnològic. Per exemple, com a part del projecte Marie Curie ITN Nowelties (coordinat per Mira Petrovic, ICRA All), la doctoranda Nikoletta Tsiarta (sota la supervisió de Wolfgang Gernjak, co-supervisada per Lidija Ćurković, U. Zagreb) va continuar la seva tesi

doctoral sobre la ozonització catalítica utilitzant membranes ceràmiques modificades, amb l'objectiu d'aconseguir una major degradació de microcontaminants i una disminució de l'embrutiment de la membrana. D'altra banda, Amit Kumar (co-supervisat per Wolfgang Gernjak) va desenvolupar i avaluar un reactor de plasma a escala de laboratori per a la reducció de microcontaminants orgànics (tesi defensada el gener de 2023).

Altres 2 projectes de doctorat es realitzen en estreta col·laboració amb Wetsus als Països Baixos (www.wetusus.nl), on la doctoranda Nimmy George Kovoov (supervisors: Wolfgang Gernjak, ICRA, i Bas Wols, Wetusus) desenvolupa nous processos d'oxidació avançada fent servir els components a 185 nm i 254 nm emesos simultàniament per làmpades de mercuri de baixa pressió. Aquest projecte de doctorat es centra principalment en el disseny de reactors, amb la defensa prevista per al 2024. Al 2020, es van dissenyar i construir dues plantes pilot que van ser posades en marxa el 2021 en una planta de producció d'aigua potable als Països Baixos. A finals de 2021, Yicheng Wang (supervisors: Wolfgang Gernjak, ICRA, i Bas Wols, Wetusus) va iniciar el seu projecte de doctorat, el qual ampliarà el coneixement obtingut pel treball de Nimmy, aprofundint en la química iniciada per la radiació UV en l'àmbit de l'aigua i altres reactius. Ja s'han dut a terme experiments preliminars per avaluar la reducció de substàncies perfluorades amb el procés UV/sulfat durant el 2021 i 2022 per part de Nour el Houda Slama, en el marc del seu doctorat que va defensar al desembre de 2023.

Estretament relacionat es troba el projecte finançat per l'AEI reclaimONEwater, "Control dels riscos de qualitat de l'aigua en la reutilització planificada i de facto". reclaimONEwater avaluarà els riscos químics i biològics de la qualitat de l'aigua en entorns de reutilització planificada i de facto, desenvoluparà nous mètodes de monitoratge rellevants per validar les barreres de tractament, i validarà el nou procés d'oxidació avançada amb radiació VUV en la reutilització de l'aigua. Al 2023, s'han desenvolupat noves eines analítiques basades en espectrometria de masses d'alta resolució per analitzar el risc de formació de nitrosamines, i s'ha avançat en la implementació de mètodes nous per analitzar els riscos microbiològics fent servir fags naturals com a substituïts dels virus. En aquest projecte donem la benvinguda a nous membres de l'equip, Nikolaus Klamerth i Tomàs Lock Feixas, essent aquest últim també qui comença un doctorat dins del grup.

Un altre projecte de desenvolupament tecnològic és el projecte iWAYS (iniciat al 10/2020), finançat pel programa UE H2020 amb 19 socis de projecte. Aquest projecte desenvoluparà un conjunt de tecnologies per augmentar l'eficiència de l'aigua i l'energia a la indústria a través de tres solucions principals: condensació de gasos d'escapament, tractament d'aigua i valorització de residus. iWAYS considerarà fonts alternatives d'aigua dolça i desenvoluparà tecnologies robustes per reduir els volums de salmora i reciclar l'aigua de producte al procés de fabricació, implementant principis d'economia circular. La principal tecnologia estudiada per ICRA és la destil·lació amb membranes, i durant el 2021 i 2022, l'equip del projecte liderat per Wolfgang Gernjak i Morgan Abily va dur a terme un anàlisi detallat del procés, desenvolupant una solució a mida per a la recuperació de calor i aigua en aquesta indústria. Durant el 2023, es realitzarà l'adquisició, instal·lació i posada en marxa dels sistemes. Al mateix temps, Atefeh Tizchang durà a terme experimentació a escala de laboratori per verificar estratègies d'operació optimitzades.

Altres activitats de la línia de recerca inclouen una cooperació estratègica amb l'empresa s::can Messtechnik GmbH d'Àustria i la seva filial espanyola s::can Iberia S.L. En aquesta col·laboració, Mireia Plà Castellana va defensar la seva tesi doctoral el febrer de 2023, una Doctorat Industrial cofinançat per la Generalitat de Catalunya per treballar en mètodes quimiomètrics per a la detecció de contaminants utilitzant sensors espectroscòpics òptics. També, a l'octubre de 2020, va començar l'Acció COST 19110 PLAGRI ("Aplicacions de plasma per a una agricultura intel·ligent i sostenible"), on Wolfgang Gernjak co-lidera el grup de treball 4:

"Tractament amb plasma d'aigües residuals agrícoles, substrats de creixement i producció d'aigua activada per plasma".

Finalment, esperem amb interès noves activitats al 2024, destacant el nou projecte Horizon Europe RECREATE que desenvolupa estratègies regionals alternatives de subministrament d'aigua enfront del canvi climàtic. ICRA serà responsable de la Regió d'Estudi Costa Brava i aportarà coneixements previs de projectes anteriors (SUGGEREIX i INVEST) a la col·laboració.

Els coneixements adquirits en aquesta línia de recerca es transfereixen també a la indústria i a l'administració pública mitjançant contractes de consultoria i rols honorífics, com ara la participació de Wolfgang Gernjak en el comitè d'experts que assessora ACA en la regeneració d'aigua a la planta de tractament de Prat de Llobregat. Al 2023, vam concloure un contracte de consultoria per Aquasoil s.r.l. sobre la validació tecnològica de la seva tecnologia patentada MITO3X, i al 2024 començarem un contracte amb el Consorci Aigües de Costa Brava i Girona, on els donarem suport en l'execució de proves pilot per generar aigua regenerada per recarregar l'aqüífer, amb Wolfgang Gernjak actuant com a director científic del projecte.

TiA 2. Transport, tractament i gestió de les aigües residuals

Les investigacions realitzades en aquesta línia tenen com a objectiu millorar les tecnologies actuals i desenvolupar noves eines per tractar les aigües residuals en el context de l'economia circular. L'objectiu no només és assolir els estàndards de tractament desitjats, sinó també recuperar els valuosos recursos que contenen les aigües residuals, com ara energia, nutrients i aigua.

Els objectius d'aquesta línia són assolir una millora en el tractament en termes de contaminants, convencionals i emergents, recuperar energia i nutrients i reduir els impactes mediambientals de les instal·lacions de tractament. L'enfoc experimental va des de la investigació fonamental fins a la aplicada, amb projectes que impliquen una forta participació de socis de la indústria i serveis públics d'aigua.

Durant el 2023, aquesta línia de recerca s'ha centrat en 2 temes:

- 1- Millora de les tecnologies de tractament anaerobi
- 2- Producció de compostos de valor afegit a partir de corrents residuals d'aigües i gasos.

Les activitats dins del primer tema s'han centrat en la millora de les velocitats de reacció durant el tractament anaerobi de diferents corrents de residus amb l'objectiu de recuperar biogàs i degradar contaminants emergents com els productes farmacèutics. Dins d'aquesta línia, al desembre de 2023 es va finalitzar el projecte ANTARES (PID2019-110346RB-C22), finançat per l'Agència Estatal de Investigació del Govern espanyol i liderat per les doctores Jelena Radjenovic i Maite Pijuan. Aquest projecte, coordinat pel Departament d'Enginyeria Química de la Universitat de Santiago de Compostel·la, es va centrar en investigar la transformació d'una àmplia gamma de microcontaminants i gens de resistència als antibiòtics presents a les aigües residuals municipals sota diferents tecnologies de tractament. Dins d'aquest àmbit, la nostra part es va centrar en investigar l'efecte de l'addició d'òxid de grafè (GO) als sistemes anaeròbics en termes de producció de biogàs i degradació de microcontaminants. La hipòtesi és que l'òxid de grafè es pot reduir biològicament mitjançant la biomassa anaeròbia actuant com a mediador redox i facilitant el procés de transferència directa d'electrons entre espècies, millorant així la producció de biogàs i l'eliminació de diversos microcontaminants, que són difícils de biodegradar amb processos anaeròbics convencionals. Aquest és el tema de la tesi doctoral d'Oriol Casabella, que va obtenir una beca de doctorat FI de la Generalitat de Catalunya al març de 2020 i defensarà la seva tesi doctoral durant el primer semestre de 2024. Durant l'any 2023 s'han dut a terme diferents experiments avaluant l'efecte de l'addició de GO a curt i llarg termini en comunitats microbianes mixtes anaeròbies. Els resultats obtinguts mostren que el GO millora la velocitat de producció de metà després de la seva reducció i incorporació als fangs anaeròbics. També s'observa una millora en la degradació dels microcontaminants durant la reducció biològica de GO. Aquests resultats s'han publicat en 3 articles científics i 1 més està en procés de revisió.

Pel que fa al segon tema de recerca de la producció de recursos valuosos a partir de corrents de residus, durant l'any 2023 es van iniciar 2 projectes diferents amb l'objectiu de convertir el metà en diferents compostos d'alt valor afegit. En aquesta línia, el projecte CH4-Biopol finançat per l'Agència Espanyola de Investigació dins de la convocatòria Proyectos de Transición Ecológica y Digital i liderat per la Dra. Maite Pijuan i el Dr. Jose Luís Balcazar està explorant la bioconversió del metà a nous biopolímers. Aquest projecte combina el funcionament de bioreactors de cultiu mixte i sistemes de cultiu pur i té com a objectiu investigar la producció de substàncies exopolimèriques a partir de biogàs mitjançant diferents comunitats microbianes, així com avaluar la idoneïtat dels polímers produïts per ser utilitzats com a bioplàstics. Durant l'any 2023 s'ha acondicionat un laboratori per treballar amb metà i per garantir les condicions de seguretat. També s'han construït 2 reactors a escala de laboratori amb un disseny nou per millorar la solubilitat del metà en el medi líquid. Es va extreure biomassa d'una planta de tractament d'aigües residuals municipals i es va utilitzar per obtenir un enriquiment de bacteris metanotròfics mitjançant una seqüència d'experiments en discontinu. Aquesta biomassa enriquida és la que s'ha utilitzat per inocular els reactors. Paral·lelament, es van realitzar experiments amb un bacteri metanòtrof cultivat en un cultiu pur per explorar preliminarment l'efecte de 3 factors operacionals en la producció de substàncies exopolimèriques. A partir d'aquests experiments, s'ha demostrat que el pH i el % de metà afecten la producció d'aquestes substàncies. Durant el 2024, es provarà l'efecte d'aquests paràmetres en la comunitat mixta enriquida amb metanòtrofs. Les activitats d'aquest projecte van ser presentades per David Primo i Alicia Aranda, els 2 tècnics de recerca que treballen en el projecte, al congrés 6th IWA Ecotechnologies for Wastewater treatment, que va tenir lloc a Girona el juny de 2023.

Finalment, l'any 2023 vam iniciar el projecte METPRO "Impuls a la producció sostenible de proteïnes de segona generació a partir de metà mitjançant metilòtrofs de cultiu mixt" finançat pel Ministeri de Ciència e Innovació del Govern espanyol dins la convocatòria "Generación de Conocimiento" (2023-2026). Aquest projecte està coordinat per M. Pijuan i J. Radjenovic i combina enginyeria de processos, biologia molecular i electroquímica per millorar la producció d'aquestes proteïnes. L'objectiu d'aquest projecte és obtenir proteïnes unicel·lulars a partir de metà i digestat, utilitzant una comunitat mixta de microorganismes metanòtrofs. També es va concedir una beca de recerca de doctorat FPI amb aquest projecte i s'espera que la persona seleccionada comenci el març de 2024.

TiA3. Tecnologies de nova generació i basades en la natura

Dins de la línia de recerca "tecnologies de nova generació i basades en la natura", ens centrem en el desenvolupament de noves tecnologies i estratègies per al tractament d'aigües (residuals i non) amb enfoc sobretot a escala descentralitzada. La nostra principal motivació és desenvolupar tecnologies que siguin realment sistemes de baix cost, amb la mínima petjada ambiental tant en la seva construcció com en el seu funcionament, que eviti la generació de corrents residuals contaminades. Per aconseguir un sistema de tractament d'aigües (residuals) sostenible i rendible, estem investigant les tecnologies següents:

- solucions basades en la natura (NBS) i
- sistemes habilitats nanotecnològicament per al tractament electroquímic

Per lo que fa el primer bloc sobre NBS, aquesta línia està ampliant les seves activitats dins dels projectes HYDROUSA, PRIMA-SAFE i ReUseMP3, en el context de les zones mediterrànies i les instal·lacions turístiques, i la COST action Circular City. Diverses activitats son en col·laboració amb l'àrea de qualitat de l'aigua (Sara Rodríguez-Mozaz) i/o línia TiA4 (Joaquim Comas).

El projecte H2020 HYDROUSA (2018-2023, Gianluigi Buttiglieri PI per a ICRA) "Demonstration of water loops with innovative regenerative business models for the Mediterranean region" va avaluar solucions innovadores de gestió de l'aigua basades en la natura per a les illes mediterrànies i les zones costaneres per al tractament d'aigües residuals i la recuperació de

nutrients, subministrament d'aigua dolça a partir de fonts d'aigua no convencionals, també amb finalitats agrícoles. L'objectiu final era establir el nexa aigua-energia-aliments-ocupació creant llocs de treball, impulsant l'economia i garantint la participació de la comunitat i les parts interessades. Els protocols analítics per a les anàlisis de microcontaminants seleccionats es van actualitzar en diverses matrius d'aigua en el marc de la tesi doctoral de Marc Castaño i es van desenvolupar en cultius (per exemple, enciam, orenga, lavanda) per la Dra. Sofia Semitsoglou-Tsiapou. Les campanyes de mostreig a les illes gregues en termes d'aigua, sòl i conreus, es van realitzar a la temporada d'hivern i els resultats es van confirmar a la temporada d'estiu. A més, l'avaluació del risc per a la salut humana relacionat amb el consum de cultius comestibles produïts en les activitats d'HYDROUSA va ser avaluada per la Dra. Lúcia Helena Santos i Josephine Vosse.

El projecte PRIMA-SAFE (2022-2025, Pi Gianluigi Buttiglieri) " Sustainable water reuse practices improving safety in agriculture, food and environment" se centra en les granges de petits agricultors a les zones mediterrànies afectades per l'escassetat d'aigua, les granges que ofereixen en algunes zones del 60 al 80% dels aliments. PRIMA-SAFE està optimitzant estratègies innovadores de reutilització de l'aigua, assegurant la seva seguretat tant per al medi ambient com per a la salut humana i sistemes de producció agrícola més sostenibles. L'ICRA està caracteritzant contaminants emergents seleccionats en cultius (per exemple, tomàquets) cultivats in situ (Tunísia, Marroc, Algèria, Grècia) i també realitzarà una avaluació del risc ambiental i per a la salut humana de les pràctiques de reg basant-se en la caracterització de l'aigua, els sòls i cultius en el marc de tesis doctorals (Josephine Vosse i Maria Pau Garcia) i activitats postdoctorals (Sofia-Semitsoglou-Tsiapou i Lúcia Helena Santos).

El projecte AEI ReUseUseMP3 (2021-2024, PIs Sara Rodriguez-Mozaz, Gianluigi Buttiglieri) " Integrating nature-based water Reuse strategies with advanced Monitoring of the Presence and impact of MicroPollutants and MicroPlastics" (PID2020-115456RB-I00) té com a objectiu explorar la viabilitat de NBS amb finalitats de reutilització directa, inclòs el reg de cultius per a la producció d'aliments a les ciutats d'una manera més sostenible. En el marc d'aquest projecte es troben la tesi doctoral d'Esther Mendoza, Josephine Vosse i Maria Pau Garcia, així com les activitats del doctor Lucas Alonso. S'estan aplicant una sèrie de metodologies analítiques que inclouen l'anàlisi "target" de contaminants emergents coneguts, però també s'apliquen anàlisi "wide-scope suspect" i anàlisi "non-target" per proporcionar una millor visió general de la presència i eliminació de substàncies de preocupació emergent al llarg del cicle de reutilització de l'aigua, així com el seu impacte en el medi ambient i la salut humana. Es controlaran els additius dels microplàstics i es va finalitzar la identificació i quantificació d'alguns polímers plàstics a nivell de traça mitjançant piròlisi-GC/MS. Es van realitzar o dissenyar experiments a escala de laboratori en condicions controlades, així com estudis de camp (per exemple, Hotel Samba a Lloret de Mar; mur verd a Sant Quirze del Valles, reg d'hortos urbans a Tossa de Mar, etc.). A escala de laboratori es va operar la planta pilot hidropònica desenvolupada a les instal·lacions de l'ICRA: es va estimar el creixement d'enciams i mentes amb aigües grises sintètiques i reals, així com l'eliminació dels microcontaminants orgànics a l'aigua i l'absorció dels contaminants a les plantes. Es va avaluar l'osmosi directa tractant aigües grises i el seu potencial acoblament amb sistemes hidropònics. Finalment, es van desenvolupar i provar eines innovadores de suport a la decisió per al disseny òptim de xarxes de reutilització d'aigua a les ciutats.

A més, cal destacar que l'ICRA també va ser actiu a l'acció COST Ciutat Circular ("Implementing NBS for creating a resourceful circular city", 2018-2023) amb Gianluigi Buttiglieri com a MC per a Espanya i altres investigadors de l'ICRA implicats (per exemple, Joaquim Comas, Joana Castellar). En aquest context, es van elaborar articles (amb diversos experts internacionals en NBS com coautors) cap a la visió transversal de les NBS per habilitar i gestionar les ciutats i les aigües urbanes d'una forma circular, i per tancar aquests cicles de l'aigua a través de les NBS.

Dins dels sistemes electroquímics amb nanotecnologia, la investigació es centra en: i) desenvolupament de materials d'elèctrodes nanoestructurats per a l'eliminació de contaminants

específics, ii) ampliació dels sistemes de tractament electroquímic amb grafè per a la destrucció de substàncies per i polifluoroalquils (PFAS). en aigua, iii) desenvolupament d'elèctrodes monòlits per a la recuperació de matèries primeres crítiques (CRM) de corrents industrials.

Dins del projecte ELECTRON4WATER de l'ERC Starting Grant (StG), hem desenvolupat un nou material d'elèctrode, elèctrodes d'esponja de grafè, caracteritzat per la seva alta inèrcia electroquímica al clorur (evitant així de manera efectiva la formació de subproductes tòxics clorats), capacitat per degradar de manera eficient una gamma de persistents contaminants orgànics (per exemple, pesticides, productes farmacèutics, productes per a la cura personal i PFAS) i contaminants microbians persistents inactivats i de baix cost (dos ordres de magnitud inferior al cost dels materials d'elèctrodes comercials). Al juny de 2023 es va concedir un altre projecte derivat de l'ERC StG ELECTRON4WATER, una beca ERC Proof of Concept (PoC) GRAPHEC (2023-2024). Dins del projecte GRAPHEC, actualment estem construint el primer sistema prototip equipat amb els elèctrodes d'esponja de grafè, que s'utilitzarà específicament per al tractament de corrents salobres carregades de PFAS (p. ex., lixiviats d'abocador, aigües residuals industrials). L'objectiu principal és determinar la vida útil del material desenvolupat i el seu rendiment en PFAS degradant electroquímicament quan està present en corrents de residus complexos amb alta càrrega orgànica i alta concentració de sal. Els elèctrodes d'esponja de grafè de baix cost desenvolupats i patentats recentment permeten per primera vegada un tractament electroquímic eficient de corrents de residus complexos i salins contaminats per substàncies per- i polifluoroalquils (PFAS), que han estat motiu de preocupació global durant els últims 20 anys. i són resistents a totes les opcions avançades de tractament d'aigua.

Finalment, al novembre de 2023, la professora Jelena Radjenovic va ser guardonada amb el projecte ERC Consolidator (Co) Grant ELECTROmonoLITH (2024-2029). Aquest projecte ampliarà la investigació realitzada a l'ICRA cap al desenvolupament de sistemes electroquímics per a la recuperació de recursos valuosos com els CRM dels corrents de residus industrials. Es preveu que el projecte comenci a mitjans del 2024.

L'equip que treballa en els sistemes de tractament electroquímic amb nanotecnologia compta actualment amb dos investigadors de recerca postdoctorals, la Dra. Elisabeth Cuervo Lumbaque i la Dra. Jing Ma, i tres estudiants de doctorat: Natalia Ormeño Cano, Nick Duinslaeger i Anna Segues Codina. Ala setembre de 2023, la Dra. Elisabeth Cuervo Lumbaque inicia la seva beca Marie Sklodowska Curie Actions (MSCA) FOCUS4PFAS "Elèctrodes d'esponja de grafè funcionalitzats de baix cost per al tractament sostenible de l'aigua i la desfluoració completa de substàncies per- i polifluoroalquils (PFAS)". Dins d'aquest projecte, Elisabeth està treballant en la funcionalització d'elèctrodes d'esponja de grafè amb dopants atòmics i materials bidimensionals (2D) per adaptar el seu rendiment per a l'eliminació de PFAS de cadena curta altament persistent.

A més dels sistemes electroquímics, el potencial de la nanotecnologia per avançar en altres tecnologies de tractament d'aigües residuals també s'ha investigat dins del projecte NOWELTIES de Marie Curie International Training Network (MC ITN), coordinat per la Dra. Mira Petrovic. L'estudiant de doctorat Michele Ponzelli va defensar amb èxit la seva tesi doctoral titulada "Disseny de bioprocessos híbrids de nanoenginyeria per al tractament d'aigües residuals", supervisada per la professora Jelena Radjenovic i cotutelada per Jörg Drewes i Konrad Koch de la Universitat Tècnica (TU) de Munic, Alemanya. Aquesta línia de recerca també s'ha explorat dins d'un altre projecte finançat pel Ministeri de Ciència e Innovació espanyol, ANTARES "Análisis de la resistencia a los antibióticos y la biotransformación de microcontaminantes: MBR anaeróbico enhanced bioRGO y elucidación de productos de degradación", coordinat per Francisco Omil de la Universitat de Santiago de Compostel·la. Les activitats realitzades dins d'aquest projecte l'any 2023 s'han resumit a l'apartat anterior.

Dins del projecte HORIZON-WIDERA SmartWaterTwin "Twinning for smart water – thinking and rethinking wastewater management in circular economy frame" (PIs Jelena Radjenovic, Mira Petrovic, Maria José Farré and Maite Pijuan), coordinat per la Facultat de Ciències de la

Universitat de Novi Sad (UNSPMF), Sèrbia, pretenem desenvolupar una plataforma única per al nexa de l'economia circular i el tractament d'aigües residuals per embolicar l'abast científic més recent en el camp, l'experiència, l'intercanvi de dades i impulsar una col·laboració de recerca de Sèrbia amb els països participants i altres països de la UE. El projecte té com a objectiu augmentar el coneixement i l'excel·lència en recerca a la República de Sèrbia en l'àmbit del tractament i la gestió sostenibles d'aigües residuals, i augmentar les capacitats científiques i tècniques de la institució en ampliació, UNSPMF.

Finalment, el projecte LIFE RECYCLO (IPs Sara Rodriguez-Mozaz, Gianluigi Buttiglieri) "RECYCLing waste water from small and medium sized laundries with advanced Oxidation process" pretén millorar l'eficiència dels recursos hídrics i reduir l'abocament de contaminants proporcionant un innovador procés de reutilització per a bugaderies petites i mitjanes. El consorci proposa una nova tecnologia, basada en un procés d'oxidació avançat (AOP) per a la reutilització de l'aigua, amb la potencialitat de degradar els contaminants emergents. Les tres bugaderies implicades com a socis (a Espanya, França i Luxemburg) s'han convertit en un exemple per al sector tèxtil demostrant que el sistema funciona per a diferents mides i diferents qualitats d'aigües residuals. L'ICRA està desenvolupant el protocol de monitorització i adaptant els mètodes analítics per als contaminants emergents a les aigües residuals de la bugaderia. S'estan caracteritzant els efluent de les tres bugaderies i s'estan determinant les concentracions dels contaminants emergents al llarg de les diferents fases de tractament.

TiA 4. Modelització, avaluació i suport a les decisions per a la sostenibilitat i la resiliència de l'aigua urbana

L'enfoc principal de la línia de recerca TiA4 es centra en el desenvolupament d'eines i metodologies per donar suport a la gestió del sistema urbans d'aigua (UWS). La línia TiA4 busca la integració de subsistemes (com ara xarxes de clavegueram, plantes de tractament d'aigües residuals, plantes de reutilització i el medi receptor) i la planificació de ciutats intel·ligents i sostenibles.

Les principals activitats es centren en els següents tres temes:

- Digitalització del sector de l'aigua
- Planificació de ciutats sostenibles, incloent Solucions Basades en la Naturalesa
- Gestió integrada dels sistemes urbans d'aigües residuals

Els projectes en curs amb contribució d'aquesta línia de recerca durant el 2023 són 4SM, CityPoll, GiroNat, ReWat, EdiCitNet i MULTISOURCE. Els projectes SCOREwater, INVEST, EPISARS, SARSAIGUA, DWC i SUGGEREIX van acabar el 2023.

Digitalització del sector de l'aigua

El projecte H2020 SCOREwater, liderat pel Dr. Corominas en col·laboració amb BCASA, s::can Iberia, IERMB i Eurecat, va finalitzar el 2023. Conjuntament, vam obtenir resultats relatius a diversos biomarcadors que reflecteixen hàbits o condicions de vida en tres barris diferents de Barcelona, cadascun amb diferents estats socioeconòmics. Els resultats van incloure aspectes com el consum de drogues, la presència de gens de resistència als antimicrobians i l'exposició no intencionada a productes químics. Per difondre els resultats de la recerca i promoure la consciència pública sobre la importància del clavegueram, es va desenvolupar i llançar una campanya dedicada a <https://scorewater.institutmetropoli.cat>. Aquest projecte va comptar amb la participació activa del Dr. Ian Zammit, el Sr. Janick Klink i el Sr. Sergi Badia.

El Dr. Corominas i la Dra. Collado de TiA4 van formar part de l'equip de coordinació (completat per la Dra. Laura Guerrero i el Dr. Carles Borrego de l'àrea Qualitat) del sistema de vigilància basat en aigües residuals per al SARS-CoV-2 a Catalunya (sarsaigua.icra.cat). La xarxa ha monitoritzat amb èxit la circulació del virus i ha demostrat una gran correlació amb els casos diagnosticats. El programa va finalitzar al desembre del 2023.

El 2023 va ser l'any de finalització del projecte EPISARS. A ICRA, vam desenvolupar una aproximació senzilla i econòmica per monitoritzar la circulació del SARS-CoV-2 en àrees de clavegueram mitjançant mostrejadors passius creats amb tecnologia d'impressió 3D. Aquest mètode innovador va proporcionar informació sobre la prevalença del virus en sis entorns diversos, incloent-hi dues residències per a persones grans, dues escoles primàries, un dormitori universitari i un campus universitari. L'estudi es va realitzar amb la participació activa de la Sra. Anna Picó. A més, al llarg del 2023, vam utilitzar els mateixos mostrejadors passius econòmics per mesurar gens de resistència als antibiòtics, demostrant-ne la utilitat pràctica.

El 2023 va ser el primer any del projecte CityPoll: Impactes de la contaminació urbana a la biodiversitat fluvial en casos d'esdeveniments climàtics extrems. Finançat pel programa «Proyectos de Transición Ecológica y Transición Digital» del pla Next-Generation de la UE, CityPoll té com a objectiu establir els impactes dels efluentes urbans que es produeixen en episodis de tempesta en la biodiversitat fluvial, així com els seus efectes potencials en les principals funcions de l'ecosistema. En col·laboració amb les àrees de Recursos i Ecosistemes i Qualitat de l'Aigua d'ICRA, aquest any vam recollir desbordaments d'aigua de pluja al riu Güell de Girona i vam analitzar-ne el contingut de microcontaminants per avaluar els seus impactes en el medi natural.

Planificació de ciutats sostenibles, incloent Solucions Basades en la Naturalesa

En col·laboració amb l'àrea de Recursos i Ecosistemes, aquest 2023 ha finalitzat el desenvolupament de la plataforma Edible Cities (<https://ediblecitiesnetwork.com/>), que integra totes les eines i serveis desenvolupats dins del projecte EdiCitNet (catàleg interactiu, disseny i planificació, avaluació de l'eficàcia i joc educatiu suportat per una base de dades). EdiCitNet dona suport a les entitats públiques i privades en la promoció de l'ús sistemàtic de solucions basades en la naturalesa per a la producció d'aliments com un pas fonamental cap a ciutats més sostenibles, habitables i saludables. Durant la segona meitat del 2023, la plataforma s'ha difós com el lloc de trobada mundial per a sistemes alimentaris urbans sostenibles i ciutats verdes comestibles. A més, el joc Edible City, un joc seriós per a la planificació urbana participativa i la simulació d'escenaris dels beneficis de les ECS, s'ha presentat i provat en diversos tallers internacionals i amb fins educatius. La Dra. Castellar, el Dr. Pueyo, el Dr. Acuña, el Dr. Corominas, el Sr. Riu i el Dr. Comas han participat en aquest projecte.

Dins del projecte europeu MULTISOURCE, ICRA ha liderat el desenvolupament de la eina de selecció i disseny de tecnologia (eina Nat4Wat), una eina de suport a la presa de decisions en línia per facilitar la selecció i disseny de NBS per al tractament de l'aigua. Es va finalitzar el primer prototip del disseny de l'eina. ICRA ha coordinat també la construcció de dues parets verdes híbrids per tractar aigües grises, una a l'edifici de recerca d'ICRA i un altre a una escola primària amb el suport de l'Ajuntament de Girona. Finalment, ICRA ha estat a càrrec del seguiment, operació i manteniment d'una altra tecnologia híbrida verda-grisa per al tractament d'aigües grises d'un edifici d'habitatge social. Aquest projecte està liderat per Joaquim Comas i hi participen Lluís Corominas, Gigi Buttiglieri, Joana Castellar, Massimiliano Riva i Josep Pueyo, així com Vicenç Acuña (de RiE) i Sara Rodríguez-Mozaz (de Qualitat).

Durant el 2023 i dins del projecte GiroNat (Fundació Biodiversitat), ICRA ha continuat amb el desenvolupament d'un model hidràulic i hidrològic de tota la ciutat de Girona per simular els punts crítics de la ciutat relacionats amb l'escorrentia de pluja i les desbordaments de clavegueram i avaluar l'impacte de sistemes urbans de drenatge sostenibles i altres NBS per a la gestió de l'aigua (com ara un mur verd per al tractament d'aigües grises). Aquest projecte, coordinat per l'Ajuntament de Girona, pretén promoure una transició ecològica de Girona cap a una ciutat més resiliència i saludable. Aquest projecte està co-liderat per Lluís Corominas i Josep Pueyo i hi participen Joaquim Comas i Rubén Oncala.

Gestió integrada dels sistemes urbans d'aigües residuals

Dins del projecte INVEST, el Dr. Wolfgang Gernjak i el Dr. Lluís Corominas van col·laborar per establir un marc per prendre decisions d'inversió que es coordinessin amb els objectius establerts a la Directiva Marc de l'Aigua, especialment tenint en compte diversos escenaris de canvi global. L'equip principal del projecte, que comprèn el Prof. Ignasi Rodríguez-Roda (ICRA-UdG), Manel Poch (UdG) i Morgan Abily (ICRA, investigador postdoctoral), va treballar col·laborativament en aquesta iniciativa. El 2023, vam concloure amb èxit el projecte finalitzant un model integrat per a les xarxes de sanejament i rius a Europa. Posteriorment, vam aplicar aquest model per avaluar la implementació de mesures de tractament terciari sota diversos escenaris de canvi climàtic.

Aquest 2023 va concloure el projecte SUGGEREIX, finançat per l'Agència Catalana de l'Aigua, que facilita la implementació de projectes de reutilització i regeneració d'aigua. ICRA va liderar el desenvolupament del principal producte del projecte, una eina de suport a la presa de decisions de codi obert per recolzar la selecció de la opció avançada més adequada per a diferents propòsits de reutilització de l'aigua. L'eina també permet una anàlisi de múltiples criteris de les alternatives més viables, recomana un pla de monitorització i proporciona casos d'èxit similars. És accessible a través de <https://aiguaregenerada.cat/sistema-dajuda-a-la-decisio/> i està llesta per ser utilitzada en nous projectes de regeneració d'aigua. L'equip de treball d'aquest projecte inclou David Martínez, Lluís Bosch, Wolfgang Gernjak, Mercè Font, Lluís Corominas, Gianluigi Buttiglieri i Joaquim Comas.

També relacionat amb la reutilització de l'aigua, ha continuat el desenvolupament de l'eina de suport a la presa de decisions per planificar xarxes d'aigua regenerada per a la reutilització de l'aigua a les ciutats, incloent-hi la recollida d'aigües residuals o grises, el seu tractament i la (re)distribució de l'aigua regenerada dins del projecte ReUseMP3 (explicat a la línia de recerca III.3). Les dades de sortida inclouen la xarxa òptima de reutilització d'aigua així com el canvi entre els escenaris actuals i futurs (de reutilització d'aigua) en termes del nombre d'habitants atesos, els fluxos de nexa (estalvi d'aigua potable i empremta energètica) i els costos de construcció. L'eina s'ha testat i validat per xarxes d'aigua regenerada per a les ciutats de Girona, Lloret de Mar i El Prat de Llobregat. L'eina es desenvolupa en col·laboració amb el grup de recerca en informàtica BCDS (Broadband Communications and Distributed Systems) de la UdG. Josep Pueyo, Gianluigi Buttiglieri, Lluís Corominas i Joaquim Comas (d'ICRA) i David Martínez i Eusebi Calle (de la UdG) formen l'equip interdisciplinari que treballa en aquesta eina.

Pel que fa a l'anterior eina, el 2023 es va iniciar el projecte ReWat (finançat pel programa Agrupaciones Empresariales Innovadoras), amb l'objectiu de convertir el prototip de l'eina ReUseMP3 en una eina fàcil d'usar per a empreses de consultoria i enginyeria o empreses d'aigua. Les funcionalitats de l'eina s'expandiran per considerar el monitoratge de la qualitat de l'aigua, els riscos en la reutilització de l'aigua i els costos d'operació i manteniment. També s'integraran amb Giswater per facilitar-ne l'ús. El projecte ReWat està coordinat pel Catalan Water Partnership i hi participen l'empresa de consultoria ABM, l'empresa relacionada amb GIS BGEO i les empreses de sensors Ulbios i Sensotec.

El 2023, TiA en col·laboració amb GILAB (Universitat de Girona) i en el context del projecte SCOREwater, va finalitzar el desenvolupament d'un joc educatiu per educar els estudiants de primària sobre el cicle urbà de l'aigua (des del font fins als ecosistemes d'aigua dolça). El joc educatiu s'ha provat amb diverses sessions escolars i reunions específiques per augmentar la consciència pública sobre el sistema urbà de l'aigua. El Dr. Corominas va liderar el desenvolupament i el Dr. Xavier Garcia-Acosta va participar en les sessions escolars.

El 2023 va ser el segon any del projecte 4SM Spread Sewer Sensing for Sustainable Management, en què busquem crear un nou conjunt de sensors i eines per a la gestió avançada i sostenible dels sistemes de clavegueram. Durant aquest any vam treballar en la digitalització intel·ligent dels sistemes de clavegueram mitjançant el desenvolupament de noves plataformes

de dades i la implementació d'eines de monitoratge avançades en els sistemes de transport d'aigües residuals. Vam obtenir resultats molt bons en termes de monitoratge dels sistemes de clavegueram amb la monitorització en línia de diversos paràmetres. També, dins 4SM s'han realitzat millores en la reutilització de subproductes i l'energia dels sistemes de clavegueram.

Juntament amb Aigües de Manresa i ABM, aquest any hem completat l'estudi titulat "Anàlisi d'alternatives en la gestió de les descàrregues en sistemes de clavegueram combinats", amb l'objectiu d'ajudar els municipis i els operadors de xarxes de sanejament a minimitzar l'aigua residual des del clavegueram a l'entorn. En aquest estudi, hem desenvolupat una guia de recomanacions per a sistemes òptims de retenció de sòlids basats en el tipus de desbordament i les condicions del municipi.

El Dr. Corominas i el Dr. Comas són promotors del laboratori de Tecnologies de la Informació (IT) a ICRA (itlab.icra.cat). ICRA recull tots els productes de IT resultants dels projectes de recerca. Cada producte té una descripció i s'ofereix l'enllaç al codi font per fomentar-ne l'ús per part de la comunitat de recerca (sempre que la llicència ho permeti). Una llista d'aquests productes es pot trobar a la secció de Transferència de Tecnologia.

TRANSFERÈNCIA DE TECNOLOGIA

La llista de productes derivada del ICRA itlab (itlab.icra.cat) es troba a continuació:

- **SARSAIGUA.** A web-based tool to disseminate the results of the circulation of SARSCoV-2 in Catalonia through the analysis of wastewater; 18,000 users since its launch in Nov. 2020 and 40,000 visits.
- **ECAM.** The project "Water and Wastewater Companies for Climate Mitigation" (WaCCliM), una iniciativa conjunta entre GIZ (Alemanya) i l'Associació Internacional de l'Aigua (IWA). Més de 100 empreses d'aigua utilitzen ECAM (més del 50% en països en desenvolupament) i els ha ajudat a reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle en un 20% de mitjana. ECAM és promogut per la Convenció Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic (UNFCCC.int).
- **SNAPP.** Science for Nature and People Partnership. Finançat per The Nature Conservancy, la Societat de Conservació de la Fauna Silvestre i NCEAS (EUA). Una eina web per promoure l'ús de solucions basades en la natura per a la sanejament de l'aigua. Llançat al març de 2022.
- **EdicitNet toolbox.** És una xarxa social per connectar activitats a nivell municipal per a la producció, transformació i distribució sostenible d'aliments. Ja té 105 usuaris i 190 solucions comestibles registrades des del seu llançament al febrer de 2021.
- **Ecoadvisor for wise leading water management.** Finançat per l'empresa d'aigua "Aigües de Catalunya". Una eina web per a empreses d'aigua i autoritats d'aigua per gestionar la infraestructura urbana de l'aigua i els rius de manera integrada. Ecoadvisor ofereix a "Aigües de Catalunya" una avantatge en licitacions per a la gestió de sistemes de clavegueram. Aigües de Catalunya forma part de Global Omnium, un grup empresarial líder nacional i internacional amb més de 125 anys d'història, líder tecnològic, que atén més de 300 municipis i més de sis milions de persones, amb presència a Europa, Àfrica, Àsia i Amèrica Llatina.
- **SENVES+.** Un dispositiu per monitoritzar la freqüència i la durada de les desbordances combinades del clavegueram en xarxes d'aigües residuals; el seu origen ve de la patent descrita en la secció anterior, i actualment s'està convertint en un producte comercial dins del projecte DWC H2020. El 2021, SENVES+ s'ha provat a Berlín i Sofia i acaba de començar a implementar-se a Milà. Al llarg d'aquest temps, l'avanç tecnològic s'ha

centrat en l'augment de la transferència de dades utilitzant mètodes de baix consum i en millorar la detecció de l'exactitud per evitar la detecció de desbordaments falsos positius, una de les principals preocupacions de les empreses d'aigua encarregades de la gestió d'aigües residuals d'aigües pluvials.

- **RedCross HWT-DSS.** Proporciona suport a la presa de decisions en la elecció de tecnologies per tractar l'aigua potable a nivell domèstic en situacions d'emergència.
- **ReWat DSS.** Eina de suport a la presa de decisions per planificar xarxes d'aigües regenerades per a la reutilització de l'aigua a les ciutats, incloent la recollida d'aigües residuals o grises, el seu tractament i la (re)distribució de l'aigua regenerada.
- **SAD SUGGEREIX.** Proporciona suport a la presa de decisions en la elecció de tecnologies per al tractament avançat (terciari) d'aigües residuals per a diferents fins de reutilització de l'aigua.
- **Aigües de Manresa.** Proporciona una eina de suport a la presa de decisions (<https://solucions-dsu.icradev.cat>) que ajuda a seleccionar tecnologies per reduir els impactes de les desbordances combinades del clavegueram, i mapeja les implementacions existents per part d'empreses d'aigua catalanes. També hem avaluat el rendiment de sensors en temps real per quantificar els fluxos i les concentracions de contaminants en estructures de desbordament combinat de clavegueram. El projecte es va finalitzar el desembre de 2023. El projecte ha estat realitzat sota la supervisió de l'Agència Catalana de l'Aigua.

Alll- Investigadors Visitants

Gatidou, Georgia – University of the Aegean
--

Alll- Estudiants visitants

Assabri, Mohamed – Universitat de Girona (UDG)

Doni, Ariadni – Aristotle University og Thessaloniki

Guillaume, Sophie – INRAE

Herran Morueco, Eric – Universitat de Girona (UDG)

Kalantzis, Dimitrios - University of the Aegean
--

Tsiarta, Nikoletta – Cyprus University of Technology

Mulet Mauleón, Marta – Universitat de Girona (UDG)

Soler Fiol, Clara - Universitat de Girona (UDG)
--

Vilardell Ribas, Pere – Universitat de Girona (UDG)
--

Gonzalvo Henry, Gisela - Universitat de Girona (UDG)

Wolters, Julia – RWTH Aachen University
--

Vilalta Gallart, Paula - Universitat de Girona (UDG)
Ferrer Coma, Ferran - Universitat de Girona (UDG)
Faja Grabulosa, Pau - Universitat de Girona (UDG)

CONVENIS

<p>02/01/2023 ASABYS SGEIC Conveni de col·laboració científica que recull les condicions per a la promoció, avaluació i validació de tecnologies compartides i promogudes per les dues institucions</p>
<p>16/01/2023 CONICET Acord entre les dues institucions per al trasllat a ICRA de material provinent d'Argentina per al seu anàlisi dins del projecte que està desenvolupant la Dra Carolina Salgado (CONACIT- Buenos Aires) conjuntament amb la Dra. Sara Rodriguez (ICRA)</p>
<p>27/01/2023 MINDANAO STATE UNIVERSITY Conveni Marc de col·laboració on es concreten les condicions generals de la col·laboració entre les dues institucions</p>
<p>27/01/2023 Universitat de Girona Renovació del conveni d'adscripció de la Recerca del Dr. Joaquim Comas, a l'Àrea de Tecnologies i Avaluació de l'ICRA</p>
<p>02/02/2023 V.SIVARAM RESEARCH FOUNDATION Conveni Marc de col·laboració on es concreten les condicions generals de la col·laboració entre les dues institucions</p>
<p>16/01/2023 CERCA – CSUC Encàrrec de gestió ICRA_CERCA al Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya per a la participació en el Repositori de Dades de Recerca</p>
<p>17/04/2023 DIPSALUT Conveni Marc de col·laboració on es concreten les condicions generals de la col·laboració entre les dues institucions</p>
<p>29/05/2023 Centro de Investigaciones Biologicas del Noroeste Conveni Marc de col·laboració on es concreten les condicions generals de la col·laboració entre les dues institucions</p>
<p>21/06/2023 N. TESTEMITANU _ UNIVERSITY OF MEDICINE AND PHARMA Acord de cessió de material de mostres per a la realització d'anàlisis en el marc d'un projecte. Condicions de transport i manipulació de les mostres cedides</p>

<p>01/10/2023 Universitat de Lleida Conveni de col.laboració científica entre la Universitat de Lleida i l'ICRA on queda recollides i estipules les condicions de col.laboració de l'investigador Dr. Ramon Batalla, a l'àrea de Recursos i Ecosistemes, per al desplegament de la línia de recerca</p>
<p>11/12/2023 Agència de l'Habitatge de Catalunya Conveni marc de col.laboració per realitzar estudis científics en espais gestionats per l'AHC</p>
<p>12/12/2023 CERCA-MICINN Conveni del ICERCA i tots els centres participants en el programna CERCA-GINYS, per a consolidar, desenvolupar i donar continuïtat durant 2024, al desenvolupament i gestió de les actuacions en infraestructures científic-tècniques, que permetrar la gestió</p>
<p>21/12/2023 Universitat de Girona Renovació del conveni d'adscripció del Dr. Carles Borrego a ICRA, àrea de Qualitat i Salut</p>

10. Activitats organitzades, o amb participació d'ICRA

18/01/2023

Els investigadors Esther Mendoza i Gianluigi Buttiglieri participen en els 'Water Talks' del CWP al LEITAT

Els investigadors de l'ICRA-CERCA **Esther Mendoza i Gianluigi Buttiglieri** van participar en els **"Water Talks"** organitzat pel **Catalan Water Partnership** i LEITAT (en el marc del projecte H2020 HOUSEFUL) amb el títol "Tecnologies innovadores per al tractament d'aigües residuals" celebrats el dia 17 de Gener de 2023 a LEITAT (Terrassa, Espanya). Entre les presentacions de la plataforma:

- Mendoza, E., Comas, J., Rodriguez-Mozaz, S., Buttiglieri, G. Integración de estrategias inspiradas en la naturaleza para la reutilización del agua con análisis avanzado de la presencia e impacto de microcontaminantes y microplásticos.

19/01/2023

Presentació Plataforma GINYS

La plataforma [CERCAGINYS](#) és el portal d'accés a infraestructures i serveis científics dels centres CERCA, entre els quals hi participa l'ICRA. Es tracta d'una iniciativa conjunta en el marc del projecte CERCAGINYS finançat pel MICINN i que té com a objectiu posar a l'abast de la comunitat científica i empresa privada l'accés a infraestructures científiques i tècniques.

Mitjançant aquest nou portal, es pot accedir a les diferents plataformes científiques -fins a 198- classificades en funció de categories, acreditacions, centre CERCA i/o àmbit.

Els [Serveis Científics i Tècnics \(SCT\) de l'ICRA](#) col·laboren en el projecte CERCAGINYS amb els serveis analítics integrats a quatre infraestructures, les quals estan disponibles per a la seva consulta: [UAQ](#), [UEM](#), [UTBM](#) i [UM](#).

01/02/2023

Jelena Radjenovic aconsegueix un Proof of Concept (ERC)

Jelena Radjenovic, investigadora de l'Institut Català de la Recerca de l'Aigua (ICRA-CERCA), és una de les persones becades amb els **Proof of Concept Grants** que atorguen el **Consell Europeu de la Recerca** (ERC, per les seves sigles en anglès). Creat per la Unió Europea,

l'ERC finança els millors investigadors de qualsevol nacionalitat i ajuda a perseguir grans idees en la frontera del coneixement.

Radjenovic ha aconseguit aquest ajut per la seva feina amb el **projecte GRAPHEC**, amb el qual s'ha aconseguit desenvolupar un ànode d'esponja de grafè de baix cost i capaç de trencar l'enllaç C-F sense formar subproductes tòxics a través de processos electroquímics que han permès abordar el repte de la presència de substàncies polifluoroalquilades i perfluoroalquilades (PFAS) en l'aigua.

Els objectius del projecte GRAPHEC

Els pròxims passos del projecte són escalar el tractament electroquímic basat en elèctrodes d'esponja de grafè a un Nivell de Maduresa Tecnològica (Technology Readiness Level-TRL) més alt i provar el seu rendiment a llarg termini en la degradació de PFAS a partir de corrents residuals complexos. Això permetrà respondre a les preguntes científiques i tècniques necessàries per a l'adopció de tecnologia per part de la indústria de l'aigua, moltes d'elles relacionades amb els mecanismes fonamentals de ruptura de l'enllaç electroquímic C-F i les característiques del grafè polaritzat anòdicament.

A partir dels resultats aconseguits fins ara a escala de laboratori, la tecnologia GRAPHEC té un fort potencial per evolucionar cap a una tecnologia de destrucció sostenible i lliure de productes químics per a aigües residuals carregades de PFAS, i aconseguir la seva destrucció completa a temperatura i pressió ambient, en unitats modulars, amb baix cost de capital i operació.

Finalment, aquest projecte també pretén mantenir la propietat intel·lectual existent i implicar els primers en adoptar la tecnologia a Europa, i a tot el món, per formar una xarxa de futurs clients i assolir un nivell de preparació tecnològica (TRL) 6 al final del projecte.

El projecte vol oferir una nova tecnologia de plataforma per a l'eliminació de productes químics tòxics i persistents de l'aigua i tenir un paper clau en l'Agenda del Pacte Verd de la UE per garantir un entorn lliure de tòxics.

Sobre els Proof of Concept Grants del Consell Europeu de la Recerca

En total, 366 investigadors i investigadores s'han beneficiat dels Proof of Concept Grants, que es reparteixen amb l'objectiu d'ajudar els investigadors a superar la bretxa entre els descobriments derivats de la seva recerca de frontera i l'aplicació pràctica dels resultats, incloses les primeres fases de la seva comercialització. Aquestes beques formen part del programa d'investigació i innovació de la Unió Europea, Horizon Europe.

A més de Jelena Radjenovic, de l'ICRA-CERCA, han estat becats set investigadors espanyols més: Antoni Ivorra i Rubén Durante, de la Universitat Pompeu Fabra; Sílvia Osuna, de la Universitat de Girona; Frank Koppens, de l'Institut de Ciències Fotòniques; Neus Sabaté, de l'Institut de Microelectrònica de Barcelona-CSIC; Víctor Vilarrassa, de l'IDAEA-CSIC, i Diego Romero, de la Universitat de Màlaga.

06/02/2023

Celebrada la reunió d'inici del projecte intoDBP, liderat per l'ICRA-CERCA

Els dies 26 i 27 de gener de 2023, el projecte **intoDBP** va posar en marxa oficialment les seves activitats a la ciutat de Madrid. El projecte de quatre anys començarà ara a desenvolupar, provar, ampliar, validar i comparar eines i estratègies innovadores per protegir les captacions i minimitzar l'exposició humana als subproductes de desinfecció (DBP) sota els climes actuals i futurs.

El consorci està liderat per l'**Institut Català de Recerca de l'Aigua (ICRA-CERCA)** i està format per 16 socis, entre els quals es troben investigadors, petites i grans empreses, experts en comunicació i serveis públics que han unit esforços per generar solucions interdisciplinàries, que donaran com a resultat una perspectiva renovada de la vigilància de l'aigua potable.

El primer dia de la trobada va es va iniciar amb l'explicació general del projecte, presentada per Maria José Farré, coordinadora d'intoDBP i investigadora ICRA-CERCA. Aquesta va anar seguida de presentacions per part de cada soci, sobre el seu paper i contribució al projecte. Durant la tarda, els socis van tenir l'oportunitat de visitar el quart pilot del projecte, la planta d'aigua potable del Canal d'Isabel II, on les aigües superficials es tracten a través de diferents etapes.

El segon i últim dia de la reunió inicial va presentar els quatre estudis de cas d'intoDBP portats a terme a tota Europa, on el projecte implementarà i validarà els seus productes transversals. La part final del matí va permetre als socis iniciar la seva col·laboració i fer una pluja d'idees, a través de debats fructífers entre els equips de treball.

El projecte intoDBP ha rebut finançament del programa de recerca i innovació Horizon 2020 de la Unió Europea en virtut de l'acord de subvenció n°101081728. Per seguir les actualitzacions del projecte, consulteu els seus comptes de [Twitter](#) i [LinkedIn](#).

10/02/2023

Seminari ICRA: "L'expedició al Mar d'Aral: testimonis d'un mar. Dr. Rafa Marcé

El passat 8 de febrer es va organitzar a la Sala d'Actes de l' ICRA-CERCA el seminari 'L'expedició al Mar d'Aral: testimonis d'un mar', realitzat per l'investigador **Rafa Marcé**. Una xerrada que va comptar amb una excel·lent acollida per part del personal d'ICRA-CERCA i altres membres de la comunitat científica a Girona i Barcelona.

A la xerrada Marcé va repassar la història del desastre ambiental del Mar d'Aral, considerat el quart llac més gran del planeta i que porta assecat des dels anys 60 a conseqüència dels grans programes d'irrigació promoguts per la Unió Soviètica. Això ha representat una catàstrofe per l'ecosistema i els centenars de milers de persones que depenien de la pesqueria d'aigua dolça més productiva del món.

En aquest sentit, es va repassar l'expedició al Mar d'Aral que, l'equip liderat per l'ICRA-CERCA i el mateix Rafa Marcé, van emprendre el mes d'agost de 2022 per mostrejar testimonis de sediment i esbrinar si la catàstrofe natural més important del segle XX també va comportar l'alliberament de desenes de milions de tones de diòxid de carboni a l'atmosfera promogut per la descomposició del carboni orgànic acumulat als sediments de l'antic mar durant mil·lennis. Al seminari, Marcé va detallar els objectius i l'aventura de l'equip de recerca en el marc del projecte Alter-C, i també es van avançar alguns dels resultats que ja s'han pogut processar.

«El nostre treball a l'Aral no només té un vessant científic: si demostrem que l'assecamament del llac té conseqüències pel que fa a les emissions de carboni a l'Àsia Central, començaríem a valorar si l'estalvi en emissions de carboni que tindríem si les aigües retornessin al mar, podria ser considerat una opció de mitigació del canvi climàtic», afirma Rafa Marcé.

15/02/2024

Reunió del Consell Empresarial de l'ICRA

ICRA va presentar un informe identificant tota la recerca que es fa a ICRA, vinculada a les necessitats expressades per la situació actual de necessitat de recursos hídrics, recuperació dels mateixos, identificació de contaminants, Qualitat microbiològica de l'aigua, entre d'altres. Aquest informe va generar un fur de debat sobre els reptes pel sector de l'aigua arran del canvi climàtic, per finalment posar en valor la col·laboració d'ICRA amb les empreses i l'administració.

24/02/2023

Jornada organitzada per l'Associació Austríaca de Gestió d'Aigua i Residus (ÖWAV)

A mesura que es produeixen sequeres a tot Europa i les noves regulacions europees per a la recuperació d'aigua estan a punt d'entrar en vigor, els països de la UE es preparen per a escenaris futurs. Fins i tot països presumiblement rics en aigua com Àustria.

En aquest context, l'Associació Austríaca de Gestió d'Aigua i Residus (ÖWAV) va organitzar a Viena (21 i 22 de febrer) el seminari titulat "Reutilització d'aigües residuals tractades". Com era d'esperar, aquest seminari va oferir l'oportunitat de mirar cap a països amb experiència en la reutilització de l'aigua. En aquest sentit, entre els ponents convidats que van presentar experiències pràctiques internacionals es va trobar el **Dr. Wolfgang Gernjak d'ICRA-CERCA**. En la seva xerrada va explicar casos pràctics de Múrcia, Madrid i Catalunya. La xerrada es va preparar amb l'ajuda i aportacions de les administracions i indústries espanyoles rellevants (ESAMUR, Canal Isabel II, ACA, CACBGi, Veolia Water Technologies).

24/02/2023

Defensa de la tesis doctoral Industrial

La estudiant de Doctorat Mireia Pla, va defensar la seva tesis doctoral Títol: "Chemometric Methods To Process Online Spectrometry For Quality Monitoring Of Different Water Matrices". Dirigida per Directores de Tesi: Oriol Gutierrez (ICRA), Wolfgang Gernjak (ICRA-ICREA) i Jordi Raich (S::can).

Resum: Water monitoring during the purification and sanitation processes in Drinking Water Treatment Plants (DWTP), Wastewater Treatment Plants (WWTP) and Water Reclamation Plants (ERA) is a necessary step to obtain a wide overview of water treatment processes and to monitor pollutants that are in the spotlight of the public administrations. Obtaining high quality information through sensors and probes installed in situ and on line is highly increasing. The aim of this investigation is to provide the spectro::lyser® probe more capabilities for contaminant detection and prediction, both in drinking and wastewater.

By using the Ultraviolet Visible (UV-Vis) spectrum, coupled with advanced statistical inference methods and chemometric tools, such as Forward Selection (FS), Backward Elimination (BE) and Stepwise Selection (SS) variable selection motors, and regression algorithms such as Multiple Linear Regression (MLR), Support Vector Machines (SVM) and Artificial Neural Networks (ANN), different mathematical models were developed. This allows to predict the trihalomethanes formation potential (THM FP) during water sanitation in DWTP, the concentration of a selected hydrocarbons mixture (toluene, m-xilene and p-xilene) in urban wastewaters at the WWTP's influent, and the concentration of coagulant added during the coagulation-flocculation process in ERA.

The developed algorithms are specific to each particular Plant studied, and can be used as a tool to provide a quick and efficient response when necessary.

25/02/2023

Dr. Oriol Gutiérrez article a la revista tècnica Mediambiental RETAMA

El número de Gener-Febrer de 2023 de la [Revista tècnica de Medioambiente RETEMA](#) compta amb la col·laboració d'**Oriol Gutierrez** en el reportatge "Digitalizando el Agua urbana: ideas de cinco ciudades europeas y una mirada global".

En aquest reportatge, es presenten els resultats del [projecte Europeu Digital Water.city](#) que va comptar amb la participació d'ICRA i que en els darrers 3.5 anys ha desenvolupat fins a 15 eines digitals per la millora de la gestió de l'aigua a nivell urbà. Les solucions es van testear en 5 de les ciutats europees més importants, com París, Berlín, Milà, Copenhaguen i Sofia

27/02/2023

Participació ICRA en les Jornades organitzades per la Residència d'Investigadors del CSIC a Barcelona

El dilluns 27 de febrer el Dr. Vicenç Acuña, la Dra. Anna Freixa i el Dr. Josep Pueyo van participar en les jornades organitzades per la Residència d'Investigadors del CSIC a BCN amb la ponència "**Gorgues, entre el lleure i la conservació**". Treball que va obtenir el Premi Guillerries 2020, de la Càtedra Aigua, Natura i Benestar.

Les gorgues fluvials són normalment els únics hàbitats amb aigua durant tot l'any en climes semiàrids, convertint-se així en un refugi per a la biota d'aigua dolça. Tanmateix, les multituds humanes també es reuneixen a les gorgues durant l'estació càlida, amenaçant la biodiversitat. L'objectiu del treball era analitzar els factors que expliquen l'activitat recreativa en gorgues (nombre de visites), avaluar la relació entre la visita i els impactes sobre la qualitat de l'aigua (DOC, NH₄⁺, cafeïna i filtre solar EHMC) i la biodiversitat bacteriana (com a indicador de la biodiversitat) i desenvolupar un mètode per determinar la capacitat de càrrega (és a dir, el nombre de visitants per dia) de cada gorga. Els resultats indiquen que la recreació impacta tant en la qualitat de l'aigua com en la biodiversitat, i que els canvis en la biodiversitat van ser especialment ràpids quan augmentava la recreació de nul a baix. Les implicacions per a la conservació són prohibir l'esbarjo en aquells NSH amb un alt valor de conservació i determinar el límit d'esbarjo utilitzant el cabal del riu i la qualitat de l'aigua aigües amunt per a les gorgues amb un valor de conservació més baix.

27/02/2023

L'ICRA-CERCA participa en el NICE & UrbanByNature Capacity-Building Webinar

Participació de l'ICRA-CERCA en el webinar de creació de capacitats **NICE i UrbanByNature** amb la xerrada "Eina de selecció i disseny de tecnologia MULTISOURCE NBS". Durant aquest webinar, **Joaquim Comas**, investigador de l'ICRA, soci del projecte MULTISOURCE.eu, va presentar l'eina de selecció i disseny de tecnologies NBS per al tractament d'aigua i va exposar el seu treball en curs sobre la implicació de les parts interessades que s'està duent a terme per al codiseny de l'eina i durant el disseny i funcionament del pilot a Girona (mur verd per al tractament d'aigües grises).

La xerrada de Joaquim Comas va aportar coneixements innovadors sobre com abordar la prioritització i la implementació del programa de creació de capacitat per promoure l'intercanvi entre ciutats, investigadors, pimes i ONG per construir ponts amb les comunitats que basen les seves solucions en la natura a Europa, Àsia i Amèrica Llatina, i altres regions interessades (en el marc del Programa UrbanByNature).

06/03/2023

Participació ICRA en els Tallers Nature-based solutions for a Circular Girona

Diversos investigadors de ICRA (Joaquim Comas, Vicenç Acuña, Joana Castellar, Gianluigi Buttiglieri, Josep Pueyo) van participar en el taller "Nature-based solutions for a Circular Girona" co-organitzat per l'ICRA-CERCA i el LEQUIA-UdG en el marc de la COST Action Circular city (CA17133, Implementing nature-based solutions for creating a resourceful circular city) els dies 2-3 de març de 2023 a Girona. Aquesta trobada va servir per aportar informació pràctica per aconseguir ciutats circulars verdes.

13/03/2023

Projecte PRIMA-SAFE "Sustainable water reuse practices improving safety in agriculture, food and environment" (2022-2025)

PRIMA-SAFE "Sustainable water reuse practices improving safety in agriculture, food and environment" (2022-2025) és un projecte finançat per la convocatòria PRIMA 2021 (programme Section 2, topic 2.2.1). Està coordinat per la Università degli Studi della Basilicata (Itàlia), amb altres 11 socis (inclòs ICRA-CERCA) i un pressupost de gairebé 2,1 M€ (finançat 1,5 M€). Està liderat a l'ICRA-CERCA per Gianluigi Buttiglieri, Sara Rodriguez-Mozaz, amb la participació de Diana Álvarez, i un pressupost finançat per l'ICRA-CERCA de 160.000 € (total 221.867 €).

PRIMA-SAFE se centra en els **petits agricultors** de les **zones mediterrànies** afectades per l'escassetat d'aigua, agricultors que proporcionen en algunes zones del 60 al 80% dels aliments i, a causa de l'augment de la població mundial, sota una pressió creixent especialment a les **regions rurals i pobres**. PRIMA-SAFE **optimitzarà estratègies innovadores de reutilització de l'aigua, assegurant la seva seguretat tant per al medi ambient com per a la salut humana** i sistemes de producció agrícola més sostenibles, mitjançant una perspectiva integrada de l'aigua. PRIMA-SAFE: a) desenvoluparà, validarà i optimitzarà tractaments i

reutilitzacions descentralitzats de baix cost i baix consum de les aigües residuals urbanes; b) avaluarà el seu impacte sobre el rendiment dels cultius, utilitzant eines -òmiques modernes, i sobre la biodiversitat local; c) controlarà els contaminants emergents a l'aigua, sòl i cultius i avaluarà la seguretat dels enfocaments proposats; d) promourà pràctiques respectuoses amb el medi ambient, com ara la gestió de plagues mitjançant biofertilitzants, i minimitzarà els impactes; e) promourà localment l'acceptabilitat de les solucions per parts dels agricultors.

L'ICRA-CERCA, coordinant la tasca 1.1, **caracteritzarà contaminants emergents seleccionats presents als cultius** (per exemple, tomàquets, orenga i enciam) que es cultivaran in situ (Tunísia, Marroc, Algèria, Grècia). L'ICRA-CERCA, líder del WP2, també realitzarà una **avaluació del risc ambiental i per a la salut humana** de les pràctiques de reg a partir de la caracterització de l'aigua, dels sòls i dels cultius.

14/03/2023

El Bàsquet Girona i l'ICRA-CERCA units per la sostenibilitat

- La directiva del club de bàsquet i dos jugadors del primer equip han visitat avui l'Institut Català de Recerca de l'Aigua (ICRA-CERCA) per formalitzar la col·laboració entre ambdues entitats.
- L'ICRA-CERCA ha començat a estudiar el consum d'aigua del pavelló de Fontajau i implementarà la seva eina, Innowat, per tenir informació sobre el consum elèctric i reduir-ne els costos.

Un dels objectius principals del [Bàsquet Girona](#) des de la seva creació és la reducció de la petjada mediambiental en totes les àrees del club. Per aconseguir-ho l'equip de bàsquet i l'[Institut Català de Recerca de l'Aigua \(ICRA-CERCA\)](#) han signat un acord de col·laboració que permetrà potenciar l'àrea de sostenibilitat del Bàsquet Girona. En aquest sentit, ambdues institucions tenen propòsits complementaris en àrees d'aplicació dels Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) que guien la implementació de l'Agenda 2030 de les Nacions Unides.

Per formalitzar l'acord, la directiva del Bàsquet Girona i els jugadors del primer equip, **Jaume Sorolla i Pato Garino**, han visitat avui l'Edifici H₂O de l'ICRA-CERCA, ubicat al Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona. Durant la trobada han estat acompanyats per la direcció i l'equip d'investigadors d'ICRA-CERCA, han pogut conèixer de primera mà la recerca que es fa a l'Institut i han visitat alguns dels seus laboratoris, com els canals de rius artificials o la planta pilot hidropònic pel creixement de cultius.

L'ICRA-CERCA ha començat a estudiar el consum d'aigua del pavelló de Fontajau. El treball de recerca inclou la realització d'un inventari, el control i diagnòstic de l'aigua que gasta l'equipament, així com les possibilitats de millora. A més l'Institut implementarà la seva eina, [Innowat](#), una tecnologia desenvolupada dins del projecte europeu [R3water](#), que permet tenir un control de la despesa energètica de les instal·lacions i que ja ha [aplicat en estacions depuradores d'aigües residuals](#) i en diversos equipaments municipals, per reduir-ne els costos.

Per a **Oriol Gutiérrez**, investigador de l'àrea de Tecnologies i Avaluació de l'ICRA-CERCA i promotor de conveni: "Es tractava de generar sinergies entre agents locals que compartim un interès comú per al consum responsable dels recursos i el compromís amb la sostenibilitat."

Stefi Batlle, cap de comunicació i màrqueting del Bàsquet Girona, ha comentat que "la suma d'ICRA-CERCA al projecte del club és un impuls molt important per tal d'assolir els nivells òptims de sostenibilitat, un dels aspectes en els quals treballa el club des dels seus inicis."

24/03/2023

ICRA rep el premi de l'Associació Catalana d'Amics de l'Aigua per la seva instal·lació singular dels rius experimentals

L'**Institut Català de Recerca de l'Aigua (ICRA-CERCA)** ha rebut un dels **Premis de l'Aigua 2023**, entregats per l'Associació Catalana d'Amics de l'Aigua, per la seva innovadora instal·lació de rius experimentals. Es tracta d'un espai únic i punter a Catalunya i el primer d'aquestes característiques construït a Europa, amb el qual es poden **recrear les condicions de diferents ecosistemes fluvials** per analitzar, entre d'altres, com **afecten els episodis de sequera o a la presència de fàrmacs als rius i els organismes que hi viuen**.

Vicenç Acuña, cap de l'Àrea de Recursos i Ecosistemes de l'Aigua de l'ICRA-CERCA, ha estat l'encarregat de recollir el guardó en el marc del V Congrés de l'Aigua a Catalunya, celebrat al Palau de Congressos de Tarragona.

Els Premis de l'Aigua pretenen estimular, de forma no dinerària, totes aquelles iniciatives, actuacions o trajectòries que tinguin quelcom a veure amb la millora de la relació de la població catalana amb l'aigua i el seu entorn natural. S'atorguen des de l'any 2000 i serveixen per destacar nombrosos projectes i empreses relacionats amb el món hidràulic.

Els altres premiats en aquesta edició han estat en Lorenzo Correa, per la seva trajectòria professional i bibliogràfica; la Dra. Montserrat Alsina; Aigües de Barcelona; Aigües de Manresa; Cetaqua; l'Ajuntament de Cornellà de Llobregat pel projecte pilot d'innovació Regreen; i el Dr. Martí Boada, per la seva trajectòria professional.

27/03/2023

Jornada del projecte europeu HYDROUSA a UK

Del 22 al 24 de març de 2023, va tenir lloc a la Brunel University (Londres, Regne Unit) la última trobada del **projecte europeu H2020 HYDROUSA**, dedicat a demostrar solucions innovadores i regeneratives per a la regió mediterrània.

L'**ICRA (Gianluigi Buttiglieri, Sara Rodriguez-Mozaz, Lúcia Helena Santos, Sofia Semitsoglou-Tsiapou)**, va presentar els resultats obtinguts en quatre diferents paquets de treball, sobre microcontaminants orgànics a les aigües, sòl, cultius i sobre estudis de replicabilitat teòrica de les solucions del projecte HYDROUSA.

13/04/2023

El Dr. Damià Barceló, director d'ICRA ha estat guardonat amb el premi europeu DAC-EuChemS

El director de l'**Institut Català de la Recerca de l'Aigua (ICRA-CERCA)**, **Damià Barceló**, ha estat guardonat amb el premi europeu DAC-EuChemS per la seva trajectòria científica i docent.

Es tracta d'una distinció realitzada per la **Divisió de Química Analítica de la Societat Europea de Química (DAC-EuChemS)**, que aplega més de 40 societats químiques europees, a persones que hagin demostrat èxits significatius i sostinguts en recerca o educació en Química Analítica al llarg de la seva carrera, com és el cas de Barceló.

La candidatura del director de l'ICRA-CERCA va ser proposada per la Societat Catalana de Química (SCQ) de l'**Institut d'Estudis Catalans**, que és membre d'EuChemS.

El jurat, compost per químics analítics europeus de reconegut prestigi, ha concedit per unanimitat aquest premi honorífic al director de l'ICRA-CERCA. El guardó serà lliurat durant la Conferència Europea de Química Analítica Euroanalysis 2023, que tindrà lloc a Ginebra (Suïssa) del 26 al 31 d'agost.

L'acceptació del premi també comporta impartir la conferència inaugural del congrés, en la qual Barceló parlarà sobre "Microplàstics en el medi aquàtic: protocols analítics ecològics, vectors de productes farmacèutics i risc per a la biota".

14/04/2023

Visita de l'Hble Conseller de Recerca i Universitats Sr. Joaquim Nadal

El conseller de Recerca i Universitats defensa que el "sentit de la ciència" són les aportacions com les del centre gironí gràcies a les quals "disposem de més marge per afrontar el context de sequera actual i oferir-hi respostes convincentes"

- ICRA-CERCA participa en diversos projectes de recerca enfocats a implementar mesures per gestionar la problemàtica de la sequera.

El conseller de Recerca i Universitats, **Joaquim Nadal i Farreras**, ha visitat aquest matí la seu de l'**Institut Català de la Recerca de l'Aigua (ICRA-CERCA)**, centre de recerca especialitzat en l'estudi del cicle de l'aigua i la seva gestió. Nadal ha destacat "la recerca de l'ICRA-CERCA al voltant de l'aigua, aquest bé tan escàs i en aquests moments cabdal pel nostre país i bona part de la conca mediterrània, és estratègica pel Govern".

En aquesta línia, el titular de Recerca i Universitats ha subratllat que **"fa gairebé de 15 anys que ICRA-CERCA treballa fent recerca sobre la sequera, anticipant-se a un problema que està creixent vertiginosament. Gràcies a aquesta aportació científica disposem avui de més marge per afrontar el context d'escassetat d'aigua actual i oferir-hi respostes convincentes. Aquest és el sentit de la ciència."**

Nadal ha posat èmfasi en el fet que des del Departament de Recerca i Universitat se segueix **"molt de prop l'activitat dels nostres centres de recerca. Com en el cas de moltes universitats i centres de recerca, la seva excel·lència sovint per davant de la capacitat del Govern d'aportar-hi recursos, però el nostre compromís és el d'invertir-hi cada cop més per revertir els anys de retallades. El millor que pot fer un govern que cregui en el futur del seu país és invertir en coneixement."**

Per la seva part, el director de l'ICRA-CERCA, Damià Barceló i Cullerès, ha recordat que **"l'objectiu de l'Institut des de la seva fundació ha estat focalitzat en la sequera i en l'àmbit Mediterrani, ajudant amb la nostra recerca a combatre la sequera i aportant un valor que posteriorment empreses catalanes poden convertir en innovació i vendre arreu del món"**.

En el marc de la visita a ICRA-CERCA, el conseller ha mantingut una reunió de treball amb la direcció del centre, encapçalada pel director Barceló. Nadal ha tingut ocasió de conèixer de primera mà algunes de les principals línies de recerca desplegades, en especial les relacionades amb l'optimització de la gestió de l'aigua en el context de sequera. Un cop finalitzada la reunió, el conseller ha fet un recorregut per diverses instal·lacions científiques del centre, com ara el laboratori de plantes pilot per al tractament d'aigües residuals, les unitats d'espectrometria de masses i de tècniques biològiques i moleculars o la instal·lació Mesocosmos de rius experimentals.

Recerca per a l'optimització de la gestió de l'aigua

L'Institut Català de Recerca de l'Aigua és un centre de recerca CERCA centrat en la investigació i la transferència de coneixement sobre l'anàlisi, la millora i la gestió de l'aigua, en especial en relació amb els ecosistemes i les activitats humanes. Ubicat al Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona (UdG), el centre va iniciar la seva activitat científica l'any 2009 i el seu patronat està format per la Generalitat de Catalunya, la UdG i l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

Entre les diverses línies de recerca de l'ICRA-CERCA, destaca la participació en tres projectes internacionals orientats a implementar mesures per gestionar la problemàtica de la sequera d'especial relleu en el context actual. Tots tres s'enfoquen a l'estudi d'alternatives de tractament i regeneració d'aigües grises, residuals i pluvials, per mitjà de sistemes basats en la naturalesa per augmentar la reutilització.

El projecte **MULTISOURCE** investiga sobre eines innovadores basades pel tractament, l'emmagatzematge i la reutilització de l'aigua urbana emprant parets verdes i amb

desenvolupament d'una eina per ajudar a la selecció de tecnologies basades en la naturalesa (NBS). **HYDROUSA** se centra en la recerca d'alternatives de tractament i reutilització d'aigua en illes del Mediterrani, en especial en microcontaminants orgànics en aigua, sol, cultius per garantir la seguretat de l'aigua regenerada. Finalment, el projecte **ReUseMP3** desenvolupa una eina d'assistència a la planificació optimitzada de xarxes d'aigua regenerada en ciutats (ReWat) per a escenaris de tractament i reutilització centralitzats, descentralitzats o semi-descentralitzats.

A més, cal destacar que ICRA-CERCA ha desenvolupat una eina per seleccionar les millors alternatives de tractaments terciaris i avançats per depuradores urbanes i avaluar-ne la implementació a partir de criteris ambientals, econòmics i socials. Aquesta eina s'ha implementat en el marc del projecte **SUGGEREIX*** finançat per l'ACA.

A banda d'aquestes línies de recerca, ICRA-CERCA té actius projectes també relacionats amb l'optimització de la gestió de l'aigua, com ara **LIFE-RECYCLO** per al reciclatge d'aigües residuals de bugaderies amb procés d'oxidació avançada; inventWater pel desenvolupament d'eines de predicció innovadores per adaptar la gestió de la qualitat de l'aigua a un nou clima; o **DRYVER**, de manteniment de la biodiversitat, la integritat funcional i els serveis ecosistèmics de conques intermitents.

24/04/2023

Nova trobada del projecte LIFE RECYCLO

L'ICRA va acollir el 21 d'abril de 2023 a Girona la trobada del projecte LIFE RECYCLO (RECYCLing waste water from small and medium sized laundries with advanced Oxidation process).

Hi van participar diversos investigadors de l'ICRA (Sara Rodriguez-Mozaz, Gianluigi Buttiglieri, Marta Turull, Sara Insa, Diana Alvarez).

16/05/2023

ICRA torna a patrocinar el Print of Science Festival a Girona

En l'edició Print of Science Festival de Girona hi participen un total de 20 investigadors i investigadores dels quals 6 són de l'ICRA.

Per segon any consecutiu, l'Institut Català de Recerca de l'Aigua (ICRA) patrocina i actua com a promotor del Print of Science Festival, que tindrà lloc a Girona del 22 al 24 de maig.

Es tracta d'un esdeveniment de divulgació científica internacional que s'organitza, de forma simultània, a diversos països del món i a diverses ciutats d'Espanya. El festival convida científics a compartir els seus coneixements i investigacions als bars i així posar la ciència a l'abast de tothom. En aquest sentit, durant tres dies es faran diverses xerrades als bars adherits al festival. A més d'activitats complementàries com ara concursos, música en directe o jocs.

En l'edició de Girona, hi col·laboraran un total de 20 investigadors i investigadores dels quals 6 pertanyen a l'ICRA. Així, Javier Ortiz Rivero, Lucas Leonel, Gabriela Cordoba, Rafael Marcé, Daniela Henry, Josep Mas-Pla posaran sobre la taula temes com la presència de Biofilm als rius; la ruta dels antibiòtics; o la importància de l'aigua i del mar al canvi climàtic, entre d'altres

01/06/2023

ICRA participa en el programa d'avantguarda TheCollider 2023

GRAPHEC, una tecnologia desenvolupada a ICRA que utilitza nous elèctrodes d'esponja basats en grafè per a l'oxidació electroquímica de PFAS a l'aigua, és un dels projectes que han entrat a programa d'avantguarda TheCollider en aquesta edició del 2023.

El dimecres 31 de maig, l'equip de GRAPHEC, liderat per Nick Duinslaeger, va presentar amb èxit la seva tecnologia i el seu pla de desenvolupament a la jornada de TheCollider. Aquesta darrera i més decisiva fase de validació empresarial dels projectes participants reuneix una junta d'experts avaluadors de sectors com CleanTech, Industrial i Salut per ajudar a identificar les tecnologies de major impacte per al mercat i la societat.

05/06/2023

“La teva tesi en 4 minuts”

Els estudiants de doctorat de TiA **Anna Segues, Oriol Casabella i Esther Mendoza** van participar al concurs “La teva tesi en 4 minuts”, organitzat per la Universitat de Girona per a doctorands de diferents àrees.

La guanyadora va ser Anna Segues (Tractament d'aigües amb electricitat i esponges de grafè), que serà la representant de la UdG al certamen català/comarcal que tindrà lloc a finals de juny a Lleida.

09/06/2023

Monitoritzant sobreiximents de la xarxa clavegueram

A l'**Institut Català de Recerca de l'Aigua**, els equips dels projectes GiroNat i 4SM estem col·laborant estretament amb les empreses TRAGIRSA i CATSA, responsables de la xarxa de drenatge urbà de la ciutat de Girona, per afrontar els reptes ecològics de la ciutat derivats dels sobreiximents de la xarxa de clavegueram en episodis extrems de pluja. Això inclou la instal·lació de sensors per monitoritzar els punts clau de la xarxa sanitària amb l'objectiu de mesurar la freqüència i magnitud dels vessaments d'aigües residuals a la xarxa fluvial de la ciutat.

Així com el desenvolupament d'un bessó digital de la xarxa de drenatge urbà per modelitzar els fluxos hidràulics en temps real i predir situacions futures. Degut al canvi climàtic es preveu un increment de fenòmens climàtics extrems que agreujaran la freqüència i quantitat dels vessaments, amb un conseqüent increment dels riscos associats tant per als ecosistemes com per a la salut pública.

12/06/2023

Participació ICRA en la Conferència WICC

Els investigadors de l'ICRA Gianluigi Buttiglieri, Sara Rodriguez, Sofia Semitsoglou-Tsiapou, Lucas Alonso i Josephine Vosse van participar a la **Conferència WICC** (Water Innovation and Circularity Conference, <https://wicc.gr/>), del 7 al 9 de juny de 2023 a Atenes, Grècia. La innovació ha d'anar combinada amb la circularitat en el sector de l'aigua per aconseguir la transició des de una economia lineal a una circular. Entre les presentacions a la conferència:

- Semitsoglou Tsiapou, S., Salvoch, M., Montemurro N., Pérez, S., Statoris, E., Malamis, S., Rodríguez-Mozaz, S., Buttiglieri, G. Fertigation with UASB-CW reclaimed wastewater in a water scarce area and micropollutant uptake in lettuce plants.
- Alonso, L.L., Salvoch, M., Statoris, V., Malamis, S., Buttiglieri, G., Rodriguez Mozaz, S. Pharmaceuticals in a demonstration-scale agricultural field irrigated with reclaimed water.
- Vosse, J., E. Mendoza, E., Comas, J, Buttiglieri. Hotel greywater reuse in hydroponic system: Plant growth potentia

13/06/2023

Assemblea anual del projecte UE EMERGE

L'assemblea anual del projecte de la **UE EMERGE** es va celebrar del 7 al 9 de juny a Hèlsinki, Finlàndia. El projecte EMERGE, coordinat per FMI (Institut Meteorològic de Finlàndia) té com a objectiu quantificar i avaluar els efectes de les possibles solucions per a la reducció de les emissions del transport marítim a Europa i desenvolupar estratègies i mesures efectives per disminuir els impactes ambientals del transport marítim.

L'equip de l'ICRA (**M. Petrovic, Sara Rodríguez-Mozaz M. Gros i E. Garcia**) lidera un paquet de treball que té com a objectius recollir i sintetitzar dades experimentals sobre les aigües residuals abocades al mar i identificar els contaminants més rellevants des del punt de vista ecotoxicològic. A la reunió es va presentar la síntesi de les troballes (resultats de l'anàlisi química de l'aigua de rentat dels tubs d'escapament, scrubber water, les aigües grises i aigua de mar de cinc casos d'estudi pràctics).

Aquests resultats, juntament amb les dades sobre les emissions a l'aire, s'utilitzaran per desplegar el marc de modelització per avaluar la idoneïtat a mitjà i llarg termini, de l'eficàcia, la rendibilitat i els impactes potencials d'una varietat d'escenaris de control d'emissions marítimes al medi marí al voltant del litoral europeu.

15/06/2023

Reunió amb representants de Nestlé Waters

L'**Institut Català de Recerca de l'Aigua** va acollir una reunió amb representants de **Nestlé Waters** per discutir i explorar potencials vies de col·laboració en el camp de la investigació de l'aigua i la sostenibilitat.

L'equip d'ICRA va estar format per Wolfgang Gernjak i Oriol Gutiérrez, investigadors ICRA i president i membre de la comissió KTT-ICRA respectivament, mentre que l'equip de Nestlé estava format per José Luis Belvis, cap del departament de Trade Marketing; Marta Gállego, responsable del canal Horeca; Carlota Marimon, responsable del canal Retail; i Elena Gigante, responsable del canal Ecommerce.

Durant la reunió, les dues organitzacions van tenir l'oportunitat de conèixer-se millor i explorar sinergies i àrees de col·laboració. Es van discutir temes com la sostenibilitat de l'aigua, la gestió eficient dels recursos hídrics i les iniciatives per a la conservació de l'aigua. ICRA i Nestlé Waters tenen com a objectiu continuar amb el diàleg i explorar possibles projectes de col·laboració en el futur.

19/06/2023

ICRA participa en al 16^a Festa de la Ciència

Els dies 10 i 11 de juny va tenir lloc a la Rambla de Prim de Barcelona la **16^a Festa de la Ciència**, un esdeveniment on grans i petits poden experimentar, observar i viure la ciència en primera persona gaudint d'espectacles, tallers, experiments, presentacions, jocs i debats.

Aquest any, l'Institut Català de Recerca de l'Aigua (ICRA-CERCA) va participar realitzant una microxerrada basada en "la Reutilització de l'Aigua". La Marta Turull, investigadora d'ICRA-CERCA, a partir d'una presentació interactiva, va explicar el que s'està estudiant en la línia de la reutilització de l'aigua, què s'està aconseguint i què s'ha implementat per a reduir el seu consum en les cases, a més d'un cas pràctic sobre la reutilització de l'aigua en bugaderies, inclòs dins el projecte LIFE-RECYCLO.

20/06/2023

Congrés Internacional EcoSTP

La [Universitat de Girona](#) (UdG) i l'[Institut Català de Recerca de l'Aigua](#) (ICRA-CERCA) organitzen la sisena edició del Congrés Internacional EcoSTP en tecnologies sostenibles per al tractament ecològic d'aigües residuals. L'esdeveniment tindrà lloc entre el 26 i el 29 de juny a la Facultat de Lletres de la UdG i al Palau de Congressos de Girona i aplegarà més de 500 experts de tot el món. El programa inclou ponències, cursos, tallers i visites tècniques per a presentar i debatre els desenvolupaments més recents per al tractament, la reutilització i la recuperació de recursos d'aigües residuals urbanes i industrials des d'una perspectiva multidisciplinària.

A Catalunya, la sequera està destacant la importància de l'aigua regenerada, és a dir, l'aigua depurada que rep un tractament addicional i que es pot reutilitzar per a usos industrials, municipals, agrícoles i ambientals, així com per al reg de camps de golf i la recàrrega d'aqüífers. Tanmateix, sovint es desconeix que la tecnologia de regeneració ja està disponible i que la comunitat científica fa temps que treballa per convertir les depuradores en veritables bio-refineries capaces de recuperar energia per escalfar i produir electricitat, nutrients per a fabricar fertilitzants, i altres recursos de valor afegit per a la indústria.

El Consorci d'Aigües Costa Brava Girona, integrada per la Diputació de Girona i 47 municipis del litoral i el prelitoral gironí i patrocinador principal de l'esdeveniment, va ser precisament una de les institucions pioneres en el conjunt de l'Estat espanyol, a finals de la dècada dels vuitanta, a l'hora de desenvolupar projectes de regeneració i reutilització d'aigües.

En aquest context, el Congrés Internacional ecoSTP2023 presentarà desenvolupaments innovadors en tecnologies que facin el procés de depuració més sostenible, menys costós i més eficient, i també considerarà els aspectes socioeconòmics que tant influeixen en la seva implantació final. Serà un Congrés amb una visió multidisciplinària i multisectorial, amb quatre dies de ponències, tallers, cursos, visites tècniques i taules rodones que giraran al voltant de temes tan diversos com són la recuperació de nutrients, la digitalització, la percepció social de la reutilització, o les estacions depuradores com a elements d'un sistema de vigilància de pandèmies. A més, el congrés compta amb la participació de les empreses i institucions de l'ecosistema innovador de l'aigua, i pretén implicar-hi la societat.

Un Congrés que bat rècords

El primer congrés en tecnologies sostenibles per al tractament d'aigües residuals va tenir lloc l'any 2012 a Santiago de Compostel·la. D'ençà d'aleshores, l'interès de la ciència per investigar i desenvolupar processos de depuració d'aigües més sostenibles no ha parat de créixer, la qual cosa s'ha reflectit en el nombre creixent de persones que han assistit a les edicions posteriors del Congrés a Verona (Itàlia), Cambridge (Regne Unit), London (Canadà) i, virtualment en plena pandèmia, a Milà (Itàlia). Tot i així, no s'havia arribat mai a la xifra de 400 congressistes. La present edició a Girona, amb més de 500 participants de 45 països diferents, bat tots els rècords i expectatives.

El conseller de Recerca i Universitats, Joaquim Nadal, inaugurarà l'ecoSTP2023 en un acte institucional que tindrà lloc el dilluns 26 de juny, a les sis de la tarda, al Palau de Congressos de Girona. El programa inclou més de 170 ponències orals i 220 presentacions tipus pòster, amb ponents procedents en la seva major part de l'àmbit acadèmic però també de la indústria i de l'administració pública. Les sessions plenàries comptaran amb especialistes internacionals de renom com Zhiguo Yuan (Universitat de Hong Kong, Xina), Eva Martínez (Isle Utilities, Gran Bretanya), Gustaf Olsson (Universitat de Lund, Suècia) i Krishna Pagilla (Universitat de Nevada, Estats Units).

El catedràtic d'enginyeria química, investigador del grup de recerca LEQUIA i director de l'Institut de Medi Ambient de la UdG, Ignasi Rodríguez-Roda, i la cap de l'Àrea de Tecnologies i Avaluació (TiA) de l'Institut Català de Recerca de l'Aigua (ICRA-CERCA), Maite Pijuan, impulsen la iniciativa. Tots dos representen dos grups de recerca i dues institucions amb una llarga trajectòria dedicada al sector de l'aigua. Aquesta aliança estratègica reforça Girona com a hub de recerca en l'àmbit de l'aigua, i no seria possible sense l'existència d'un teixit empresarial consolidat al territori i sense el compromís de les institucions. Així, el Clúster Català de l'Aigua (CWP), una de les associacions empresarials més importants del sector de l'aigua, amb seu a la ciutat de Girona, i entitats com el Consorci d'Aigües Costa Brava Girona, han esdevingut pioners i referents en el desenvolupament de projectes altament innovadors en el camp de l'aigua.

Un Congrés que mira cap a la societat

A més de ser un congrés científic, la iniciativa també s'acostarà a l'entorn i la societat. El comitè organitzador ha programat una sèrie d'activitats per portar la temàtica del Congrés a diversos col·lectius de les comarques gironines. El dia 27 de juny, investigadors de la UdG i de l'ICRA-CERCA impartiran un seminari per a docents de secundària i tècnics del sector de l'aigua, al mateix Palau de Congressos. Les persones que hi participin també podran assistir a una sessió de presentació de pòsters i interaccionar amb els ponents.

El mateix dia, tècnics de l'Associació La Sorellona oferiran un recorregut a peu per les actuacions de renaturalització de la ciutat que es realitzaran en el marc del projecte GiroNat per aconseguir una Girona més verda i més saludable. El recorregut estarà obert a tota la ciutadania i mostrarà projectes de restauració al riu Ter, de renaturalització de basses i de patis escolars o de foment de la biodiversitat. Finalment, la UdG divulgarà treballs de recerca de la UdG i de l'ICRA-CERCA presentats al Congrés en el marc del Campus PreBat i el Jove Campus de Recerca, dos programes adreçats a estudiants de segon de batxillerat i de quart d'ESO.

Institucions i empreses internacionals i de l'entorn contribueixen com a patrocinadores del Congrés Internacional ecoSTP2023. El Consorci d'Aigües Costa Brava Girona n'és el patrocinador Platí. Com a patrocinadors d'Or, hi ha s::cann, Badger Meter, Isle Utilities, Aqualia, Consorci Besòs Tordera, Fundació Rivus i Hach. Finalment, els patrocinadors Plata són TELWESA, Aeris Tecnologías Ambientales, Catalan Water Partnership (CWP), GS Inima, Royal Society of Chemistry, Createch i el Consell Social de la UdG. A més, el Congrés compta amb la col·laboració de la Generalitat de Catalunya, l'Ajuntament de Girona i la Fundació Auditori Palau de Congressos de Girona.

30/06/2023

Gianluigi Buttiglieri, investigador de l'ICRA-CERCA , participa en l'Assemblea general del CWP

L'investigador de l'ICRA-CERCA Gianluigi Buttiglieri va participar al workshop "Solucions basades en la natura per a la gestió de l'aigua. Amb presentacions dels resultats finals del projecte HYDROUSA" del 30 de juny a Barcelona. El workshop va ser en el context de la assemblea general del Catalan Water Partnership. Entre les presentacions al workshop:

Buttiglieri, G. Rodríguez-Mozaz, S., Santos, L.H.M.L.M., Semitsoglou-Tsiapou, S., Alonso, L., Castaño-Trias, M., Gusmaroli, L., Statiris, E., Seintos, T., Noutsopoulos, C., Malamis, S. Solucions basades en la natura del projecte HYDROUSA: avaluació dels contaminants emergents.

27/07/2023

Moment d'orgull per al GRAPHEC!

GRAPHEC està preparat per interrompre la tecnologia destructiva de tractament PFAS! Com a un dels 9 finalistes del prestigiós esdeveniment de presentació de Startups for Sustainable Semiconductors, es va mostrar la tecnologia d'avantguarda GRAPHEC a SEMICON WEST, que va tenir lloc al juliol!

Competint entre nombroses startups innovadores i ecològiques, GRAPHEC va ser reconegut per la seva dedicació a tenir un impacte positiu en el medi ambient i el seu potencial per impulsar la sostenibilitat a la indústria dels semiconductors.

09/10/2023

Celebrada la trobada de consorci del projecte PRIMA SAFE

Els investigadors de l'ICRA-CERCA Gianluigi Buttiglieri i Sofia Semitsoglou-Tsiapou van participar a la reunió de consorci del projecte PRIMA-SAFE (Sustainable Water Reuse Practices Improving Safety in Agriculture, Food and Environment) que es va celebrar a Kenitra, Marroc, del 4 al 6 d'octubre de 2023.

26/10/2023

L'ICRA-CERCA acull la trobada del projecte LIFE RECYCLO

L'ICRA-CERCA va acollir el 25 d'octubre de 2023 a Girona la trobada del projecte LIFE RECYCLO (RECYCLing waste water from small and medium sized laundries with advanced Oxidation process). Hi van participar diversos investigadors de l'ICRA-CERCA (Sara Rodriguez-Mozaz, Gianluigi Buttiglieri, Marta Turull, Sara Insa, Diana Alvarez, Maria Pau Garcia).

02/11/2023

L'agricultura urbana podria generar milers de llocs de treball i fins a la meitat del productes frescos consumits a les ciutats

- *L'estudi està aplicat a la ciutat de Sant Feliu de Llobregat (Barcelona), ja que la ciutat forma part del projecte Edible Cities Network*
- *En aquesta ciutat els horts urbans podrien arribar a generar fins a 3.500 llocs de treball i el 50% dels aliments frescos consumits.*
- *Entre altres beneficis, l'agricultura urbana també reduiria el risc d'inundació, milloraria la infiltració de sòls i la retenció d'aigua.*

Un estudi de l'[Institut Català de Recerca de l'Aigua \(ICRA-CERCA\)](#) avalua els beneficis d'omplir les ciutats d'horts urbans. La recerca, publicada a [ScienceDirect](#) d'Elsevier, l'han fet els investigadors d'ICRA-CERCA, **Josep Pueyo-Ros, Quim Comas i Lluís Corominas**, en col·laboració amb la Universitat de Ljubljana.

L'estudi està aplicat a la ciutat de Sant Feliu de Llobregat (Barcelona), ja que la ciutat forma part del projecte **Edible Cities Network** [Xarxa de ciutats comestibles], on també s'emmarca la recerca realitzada. Això, no obstant, els autors asseguren que és extrapolable, almenys, a la resta de ciutats mitjanes de la geografia catalana i del nord del Mediterrani.

El projecte de recerca ha simulat 11 escenaris en diferents espais de la ciutat que s'omplen progressivament d'horts urbans: jardins privats, parcel·les sense construir i teulades planes. Així mateix, han anat variant el percentatge d'horts comunitaris i comercials a cada escenari. En el panorama més optimista, per al cas de Sant Feliu de Llobregat, els horts urbans podrien arribar a generar fins a 3.500 llocs de treball i el 50% dels aliments frescos consumits a la ciutat. Complementant d'aquesta manera tota la producció que ja té lloc al **Parc Agrari** de la mateixa ciutat.

Però els beneficis no s'aturen aquí. Els investigadors també han calculat que l'agricultura urbana reduiria de manera significativa el risc d'inundació, milloraria la infiltració de sòls, la retenció d'aigua i incentivaria la instal·lació de sistemes de captació d'aigua de pluja per al rec d'aquests mateixos horts.

Altres beneficis estimats serien la reducció de l'illa de calor urbana, un millor accés a espais verds de qualitat en el cas dels horts comunitaris o la millora de la qualitat de l'aire gràcies a la fixació de partícules contaminants com ara el diòxid de nitrogen.

Els investigadors conclouen que els beneficis de l'agricultura urbana depenen molt del tipus d'hort, així com de la seva localització dins la trama urbana. **Josep Pueyo-Ros**, principal autor de l'estudi, considera que "per maximitzar els potencials beneficis de l'agricultura urbana cal que les ciutats trobin noves formes de planificació estratègica que permetin unir la visió integral de ciutat pròpia de la planificació urbana amb la naturalesa fragmentada dels horts urbans".

L'estudi no té implicacions directes en les ciutats al tractar-se d'una simulació d'escenaris ficticis. Tanmateix, els autors estan convençuts que pot ajudar a convèncer ajuntaments i governs regionals del paper que pot jugar l'agricultura urbana en la transició ecològica tan necessària en les nostres ciutats

20/11/2023

ICRA acull l' inici del projecte EXPOWASTE ("Integrating human biomonitoring and wastewater-based epidemiology to assess exhibition to harmful chemicals and biological agents")

El 20 de novembre, l'ICRA -CERCA va acollir la reunió d'inici del projecte **EXPOWASTE** ("Integrating human biomonitoring and wastewater-based epidemiology to assess exhibition to harmful chemicals and biological agents") finançat pel Ministeri de Ciència i Innovació espanyol. EXPOWASTE coordina dos subprojectes: el Subprojecte#1 està liderat per investigadors de l'ICRA-CERCA, mentre que el Subprojecte#2 està liderat per investigadors de l'IDAEA-CSIC. El projecte també compta amb la participació d'especialistes en salut pública i ambiental de l'Organització Autònoma de Salut Pública de la Diputació de Girona (Dipsalut).

A la trobada hi van assistir José L. Balcázar i Lluís Corominas (PI del Subprojecte#1), Carles Borrego, Anna Pico i Lluís Bosch de l'ICRA; Sergi Díez i Pablo Gago Ferrero (PI del Subprojecte#2) de l'IDAEA-CSIC; i Angi Vilà i Alba Tarrés de Dipsalut, que van presentar la seva contribució a les diferents tasques i van decidir diverses qüestions de coordinació pel que fa a campanyes de mostreig i repartiment de tasques per al primer any del projecte.

EXPOWASTE té com a objectiu proporcionar una imatge completa de l'exposició a productes químics nocius i patògens resistents als antibiòtics que amenacen la vida mitjançant la combinació de la biovigilància humana (HBM) i l'epidemiologia basada en aigües residuals

(WBE) tant a escala local com regional. Davant d'això, ambdós subprojectes es fonamentaran en una cohort transversal d'individus amb diferents estatus socioeconòmics i combinaran l'anàlisi de marcadors químics i biològics en mostres humanes i d'aigües residuals. S'espera que els resultats d'aquesta investigació proporcionin una eina de vigilància valuosa i oportuna a les agències de salut pública i aigua encarregades de coordinar i implementar polítiques i iniciatives de salut.

23/11/2023

Jelena Radjenovic rep una ajuda ERC Consolidator Grant per al projecte ELECTROmonoLITH

- La investigadora ICREA a l'ICRA-CERCA rebrà un finançament de dos milions d'euros per continuar amb la seva recerca sobre la separació electroquímica selectiva i la recuperació de metalls utilitzant elèctrodes de monòlit a mida.

- A nivell global, el Consell Europeu de Recerca ha atorgat 627 milions d'euros per a 308 investigadors i investigadores

El Consell Europeu de Recerca ha atorgat una beca ERC Consolidator Grant a la investigadora ICREA en l'Institut Català de Recerca de l'Aigua (ICRA-CERCA), Jelena Radjenovic, per liderar el projecte ELECTROmonoLITH sobre la separació electroquímica selectiva i la recuperació de liti i altres metalls utilitzant elèctrodes de monòlit a mida. La investigadora rebrà un finançament de dos milions d'euros per dur a terme la investigació en un període de cinc anys.

Les matèries primeres crítiques (critical raw materials – CRM) tenen un paper clau en la transició energètica actual a causa de la seva importància en nombroses tecnologies d'energia neta. La competència per matèries primeres crítiques i la seva concentració entre un petit nombre de països, principalment la Xina, Rússia i la República Democràtica del Congo, crea un entorn geopolític desafiant per a Europa.

El projecte ELECTROmonoLITH busca desenvolupar una nova tecnologia de recuperació selectiva de liti i altres metalls valuosos (per exemple cobalt, níquel, coure) d'aigües residuals industrials i salmorres. La tecnologia es basa en l'extracció electroquímica de metalls mitjançant elèctrodes especialment dissenyats per separar metalls de les aigües residuals de manera selectiva. Les aigües residuals de diverses indústries, les salmorres geotèrmiques són fonts potencials de primeres matèries crítiques per a la descarbonització de l'economia. Per exemple, en el reciclatge de bateries de Li, es rebutja el mateix liti que contenen ja que encara no existeix una tecnologia capaç d'extreure'l de les seves aigües residuals d'alta complexitat a baix cost.

Per a Radjenovic, haver estat seleccionada és un motiu d'orgull i satisfacció: "Em sento privilegiada de poder tenir un tercer projecte finançat pel Consell Europeu de Recerca (European Research Council – ERC). El generós finançament de l'ERC Consolidator Grant ens permetrà arriscar-nos en el desenvolupament de les noves tecnologies de recuperació de liti i altres matèries crítiques primeres d'aigües residuals, i esperem que d'aquí uns anys puguem tenir resultats tangibles i impacte en la indústria i la societat".

05/12/2023

Visita de la delegació de parlamentaris d' ERC membres de la Comissió d'acció Climàtica del Parlament de Catalunya

Una delegació de diputats i senador d'ERC han visitat el centre i han conversat amb experts sobre la crisi climàtica, la sequera i la gestió de l'aigua.

La diputada d'Esquerra Republicana a la Comissió d'Acció Climàtica del Parlament, **Anna Torrentà**, acompanyada del diputat al Parlament Jaume Butinyà i del senador Josep Maria Reniu, han visitat aquest dimarts la seu de l'**Institut Català de Recerca de l'Aigua (ICRA-CERCA)** situat a Girona.

La delegació dels republicans s'han reunit amb el sotsdirector del centre, **Sergi Sabater**, així com amb diversos investigadors adscrits a l'ICRA, amb els quals han pogut conversar sobre la greu crisi climàtica, la sequera i la gestió de l'aigua.

Els investigadors i investigadores que han format part d'aquesta visita han estat **Oriol Gutiérrez**, research scientist KTT; **Maite Pijuan**, responsable Àrea de Tecnologies i Avaluació; **Vicenç Acuña**, responsable Àrea de Recursos i Ecosistemes; i **Mira Petrovic**, responsable Àrea de Qualitat i Seguretat de l'Aigua.

Posteriorment, han visitat les instal·lacions del centre on han pogut conèixer de primera mà alguns dels experiments i tests que es realitzen en relació a l'anàlisi d'aigües residuals o en la innovació de filtres de depuració, entre d'altres.

13/12/2023

Col·laboració ICRA i el club de Bàsquet Girona per la sostenibilitat

- *L'objectiu de la recerca feta entre la col·laboració del Bàsquet Girona i l'Institut Català de Recerca de l'Aigua (ICRA-CERCA) és la millora de la sostenibilitat*

L'Institut Català de Recerca de l'Aigua (ICRA-CERCA) i el Bàsquet Girona han anunciat els primers resultats de la seva col·laboració amb l'objectiu de implementar accions de millora de sostenibilitat i aplicar tecnologies innovadores en l'àmbit de la gestió i aprofitament local de l'aigua i els recursos associats.

En aquest context, el darrer juny es van presentar els primers resultats d'aquesta col·laboració, que es reflecteixen en l'estudi titulat "**Estudi dels consums d'aigua i energia en el pavelló municipal de Fontajau, Girona**". Aquest treball se centra en l'anàlisi de la sostenibilitat al Pavelló Municipal de Fontajau, a Girona, amb especial atenció als consums d'aigua i electricitat, i ha comptat amb l'estreta col·laboració de l'Ajuntament de Girona.

L'estudi s'ha realitzat a dues escales diferents. D'una banda, s'ha realitzat una anàlisi més general que ha permès observar l'evolució del consum al llarg dels anys. D'altra banda, s'ha dut a terme una anàlisi més detallada per analitzar els consums d'aigua i energia en cada hora, proporcionant així una visió completa de l'ús d'aquests recursos en el pavelló.

Com a resultat d'aquest anàlisi, s'han formulat diverses recomanacions per millorar la gestió sostenible de les instal·lacions. Aquests suggeriments tenen en compte tant els aspectes econòmics com els beneficis en termes d'estalvi d'aigua. L'Ajuntament de Girona ja està aplicant de manera habitual algunes de les recomanacions que s'indiquen en l'estudi, que serveix també per assenyalar millores potencials en aquesta instal·lació emblemàtica de la ciutat.

Aquest treball conjunt de l'ICRA-CERCA i el Bàsquet Girona destaca l'interès i l'aposta per la sostenibilitat i la utilització eficient dels recursos en el pavelló municipal de Fontajau, Girona. Amb aquesta col·laboració, es busca contribuir a la preservació del medi ambient i promoure un ús responsable de l'aigua i l'energia en l'àmbit local. Això marca només el principi d'una sèrie d'iniciatives conjuntes que tenen com a objectiu la promoció de la sostenibilitat i l'eficiència en el consum d'aigua i energia.

El treball de recerca inclou també la realització d'un inventari, el control i diagnòstic de l'aigua que gasta l'equipament, així com les possibilitats de millora. A més l'Institut implementarà la seva eina, [Innowat](#), una tecnologia desenvolupada dins del projecte europeu [R3water](#), que permet tenir un control de la despesa energètica de les instal·lacions i que ja ha [aplicat en estacions depuradores d'aigües residuals](#) i en diversos equipaments municipals, per reduir-ne els costos.

L'ICRA-CERCA i el Bàsquet Girona estan compromesos a continuar treballant junts per implementar les recomanacions derivades d'aquest estudi i promoure la consciència ambiental a través d'accions concretes.

11. Premis

Lluís Corominas, on behalf of the SCOREwater Project partners, has been selected as a finalist in the 2nd edition of the Joan Roget Knowledge Transfer Awards (<https://premisjoanroget.fundaciorecerca.cat>) in the "Best Cooperation R+D+I Project" category. Among 36 projects, only 3 finalists were chosen.

Best oral presentations by **Dr. Marta Turull**: "Emerging pollutants in greywater: is laundry wastewater prone for water reuse?" at the EMEC23; 23rd European Meeting on Environmental Chemistry, 3-6 December 2023. Budva – Montenegro

Premi de l'Associació Catalana d'Amics de l'Aigua per la seva **instal·lació singular dels rius experimentals**. L'**Institut Català de Recerca de l'Aigua (ICRA-CERCA)** ha rebut un dels **Premis de l'Aigua 2023**, entregats per l'Associació Catalana d'Amics de l'Aigua, per la seva innovadora instal·lació de rius experimentals.

2.- BASES DE PRESENTACIÓ DELS COMPTES ANUALS

2.1. Imatge fidel

Els Comptes Anuals de l'exercici 2023 adjunts han estat formulats per la Direcció de la Fundació a partir dels registres comptables de l'Entitat a 31 de desembre de 2023 i en elles s'han aplicat els principis comptables i criteris de valoració recollits en el codi de Comerç, en el Decret 259/2008 de 23 de desembre pel qual s'aprova el Pla de Comptabilitat de Fundacions i Associacions i la resta de disposicions legals vigents en matèria comptable, i mostren la imatge fidel del patrimoni, de la situació financera i dels resultats l'Entitat.

Per la confecció dels comptes anuals també s'ha tingut en compte la resta de normativa a la qual està subjecte la Fundació, destacant :

- a) Llei 4/2008 , de 24 d'abril, del llibre tercer del Codi Civil de Catalunya, relatiu a les persones jurídiques.
- b) La Llei 7/2012 de 15 de juny de modificació del llibre tercer del Codi civil de Catalunya.
- c) Pla General de Comptabilitat aprovat pel Real Decret 1514/2007 i les seves adaptacions sectorials, així com el Reial Decret 1159/2010, de 17 de setembre, pel qual es varen introduir algunes modificacions al Pla General de Comptabilitat.
- d) Instruccions del Departament d'Economia i Finances de la Generalitat de Catalunya i altres entitats fiscalitzadores.
- e) Llei 49/2002 de 23 de desembre de Règim fiscal de les Entitats sense fins lucratiu i dels incentius fiscals al mecenatge.
- f) La resta de normativa comptable i catalana que resulti d'aplicació.
- g) Els Estatuts de l'Entitat.

No existeixen raons excepcionals que hagin fet necessària la no aplicació de la normativa comptable vigent per mostrar la imatge fidel.

No ha estat necessària la inclusió d'informació addicional a la exigida per la normativa comptable vigent per a mostrar la imatge fidel.

Els presents Comptes Anuals se sotmetran a l'aprovació per la Junta General Ordinària del Patronat , estimant que seran aprovades sense cap modificació.

2.2. Principis comptables no obligatoris aplicats.

No s'han aplicat principis comptables no obligatoris en l'elaboració dels presents comptes anuals .

2.3. Aspectes crítics en la valoració i estimació de la incertesa.

Per a la formulació dels Comptes Anuals la Fundació ha hagut de realitzar determinades estimacions i supòsits en relació amb el futur. Per a la seva quantificació s'ha tingut en compte l'experiència històrica i altres factors, en particular, les expectatives d'esdeveniments futurs que es poden preveure raonablement sota les circumstàncies actuals.

No existeixen dubtes raonables sobre el funcionament normal de la Fundació, pel que els Comptes Anuals han estat formulats aplicant en sentit estricte el principi d'empresa en funcionament.

2.4. Comparació de la informació.

No existeixen causes que impedeixin la comparació dels comptes anuals del present exercici amb els corresponents a l'exercici anterior.

2.5. Agrupació de partides.

Els comptes anuals no tenen cap partida que hagi estat objecte d'agrupació en el balanç, en el compte de pèrdues i guanys o en l'estat de canvis en el patrimoni net. En el cas que es produeixi alguna agrupació de partides en qualsevol dels estats comptables, aquesta està convenientment desagregada en els apartats corresponents de la present memòria.

2.6. Elements recollits en diverses partides.

El detall dels elements comptabilitzats en diverses partides dins el balanç de situació és el següent:

Deutors per subvencions a cobrar	Epígraf	Import
A llarg termini	Actiu- A.VI.2)	1.762.186,63
A curt termini	Actiu- B.III.7)	2.534.235,69

Deutes convertibles en subvencions	Epígraf	Import
A llarg termini	Passiu- B.II.3)	1.913.890,43
A curt termini	Passiu- C.II.3)	3.927.615,16

2.7. Canvis en els criteris comptables aplicats.

No s'han realitzat en l'exercici, ajustaments en els comptes anuals de l'exercici 2022 per canvis de criteris comptables.

2.8. Correcció d'errors.

Els comptes anuals de l'exercici 2023 no inclouen ajustaments realitzats com a conseqüència d'errors detectats procedents d'exercicis anteriors.

3. APLICACIÓ DE RESULTATS.

3.1. Proposta d'aplicació del resultat de l'exercici.

La proposta de distribució del resultat de l'exercici és la següent:

BASE DE REPARTIMENT	Exercici 2023	Exercici 2022
Excedent de l'exercici	0,00	0,00
TOTAL BASE DE REPARTIMENT = TOTAL APLICACIÓ	0,00	0,00
APLICACIÓ A	Exercici 2023	Exercici 2022
Fons dotacional o fons social	0,00	0,00
Romanent	0,00	0,00
Excedents pendents d'aplicació en activitats estatutàries	0,00	0,00
Compensació de pèrdues d'exercicis anteriors	0,00	0,00
TOTAL APLICACIÓ = TOTAL BASE DE REPARTIMENT	0,00	0,00

En aplicació de l'article 14.3 de la Llei 2/2023, de 16 de març, de Pressupostos de la Generalitat de Catalunya pel 2023, s'ha realitzat ajust sobre les transferències corrents rebudes de la Generalitat de Catalunya. L'import d'aquest ajust corresponent a l'exercici 2023 ha estat de 928.531,10€, d'acord amb el càlcul següent:

Càlcul excés de transferència subvenció per funcionament

	2023	2022
Resultat de l'exercici provinent de la subvenció:	928.531,10	1.115.149,71
Amortitzacions de l'exercici	274.598,77	223.993,62
Imputació a resultats d'elements finançats amb subvencions de capital	-248.951,54	-198.343,01
Ajustament amortització béns finançats per subvencions d'explotació	-25.647,23	-25.650,61
Ajust final	928.531,10	1.115.149,71
Resultat de l'exercici després de l'ajust:	0,00	0,00

4. NORMES DE REGISTRE I VALORACIÓ.

Les normes de registre i valoració detallades a continuació seran d'aplicació (amb caràcter obligatori) sempre i quan l'entitat tingui elements patrimonials, o realitzi transaccions o fets econòmics que motivin la seva existència.

4.1. Immobilitzat Intangible.

- L'immobilitzat intangible es valora inicialment pel seu cost, ja sigui aquest el preu d'adquisició o el cost de producció. Després del reconeixement inicial, l'immobilitzat intangible es valora pel seu cost, menys l'amortització acumulada i, si escau, l'import acumulat de les correccions per deteriorament registrades.

- Els actius intangibles s'amortitzen sistemàticament en funció de la seva vida útil estimada i del seu valor residual. Els mètodes i períodes d'amortització aplicats són revisats en cada tancament d'exercici i, si escau, ajustats de forma prospectiva. Almenys al tancament de l'exercici, s'avalua l'existència d'indicis de deteriorament, en aquest cas s'estimen els imports recuperables, efectuant-se les correccions valoratives que procedeixin.
- En el cas que la vida útil de l'actiu immobilitzat intangible no pugui ser determinada de manera fiable, els actius s'amortitzaran en un període de 10 anys.

4.2. Béns del Patrimoni Cultural

- Els Béns del Patrimoni Cultural es valoraran pel seu cost d'adquisició, minorats per l'amortització acumulada, així com per les possibles pèrdues per deteriorament del seu valor.
- Les despeses de conservació i manteniment es recolliran al compte de pèrdues i guanys.

4.3. Immobilitzat Material.

- Els elements de l'immobilitzat material es valoraran pel seu cost d'adquisició, minorats per l'amortització acumulada, així com per les possibles pèrdues per deteriorament del seu valor.
- Els terrenys no seran objecte d'amortització.
- El cost d'adquisició inclourà els costos externs, així com pels costos interns (consums de materials propis, costos de ma d'obra directa utilitzats en la instal·lació i costos indirectes necessaris per realitzar la inversió).
- El cost d'adquisició inclourà una estimació inicial dels costos de desmantellament o retirada de l'element quan l'Entitat estigui obligada a realitzar aquestes actuacions.
- Els interessos i altres càrregues financeres suportats per l'Entitat que siguin directament imputables a immobilitzats materials concrets, generats abans de la posada en funcionament de l'element, pels actius que necessitin més d'un any per estar en condicions d'ús, es consideraran com a més valor de l'actiu.
- Les despeses de conservació i manteniment es recolliran al compte de pèrdues i guanys.

4.4. Inversions Immobiliàries.

L'Entitat, a data de tancament, no ha comptabilitzat inversions immobiliàries.

4.5. Arrendaments.

- Els arrendaments es diferenciarien entre financers i operatius:

Arrendaments financers.

- Es consideraran arrendaments de tipus financer aquells en què de les condicions econòmiques del contracte se'n dedueix la transferència substancial de tots els riscos i beneficis inherents a la propietat del bé objecte del contracte. Particularment, es presumeix que hi ha transferència dels riscos i beneficis en els següents casos:
 - a) No hi ha dubtes raonables de l'exercici de l'opció de compra
 - b) En cas de no existir opció de compra, quan el termini pactat en el contracte d'arrendament cobreixi la major part de la vida econòmica de l'actiu, o bé quan el valor actual dels pagaments mínims acordats per l'arrendament suposin la pràctica totalitat del valor raonable de l'actiu arrendat.
 - c) Quan les característiques dels béns arrendats facin que la seva utilitat quedi restringida a l'arrendatari.
 - d) Quan l'arrendatari tingui la possibilitat de prorrogar el contracte inicial, per un segon període, i amb unes quotes per arrendament que siguin substancialment inferiors a les de mercat.
 - e) L'arrendatari comptabilitzarà l'actiu arrendat d'acord amb la seva tipologia, i el corresponent passiu financer pel menor valor entre:
 - El valor raonable del bé arrendat.
 - El valor actual dels pagaments mínims durant el termini d'arrendament, inclosa l'opció de compra, i sense considerar els impostos repercutibles.
- Les despeses directes inicials seran considerades més valor de l'actiu.
- La càrrega financera del contracte s'imputarà a resultats de l'exercici, segons el mètode del tipus d'interès efectiu.

Arrendaments operatius.

- La resta d'arrendaments es consideraran de tipus operatiu.
- Els ingressos o despeses derivats d'un contracte d'arrendament operatiu es registraran al compte de pèrdues i guanys a mesura que es meritin.

4.6. Permutes

- En les permutes de caràcter comercial, es valora l'immobilitzat material rebut pel valor raonable de l'actiu lliurat més les contrapartides monetàries que s'han lliurat a canvi, tret que es tingui una evidència més clara del valor raonable de l'actiu rebut i amb el límit d'aquest últim.

- S'ha considerat una permuta de caràcter comercial quan:

a) El risc, calendari i import dels fluxos d'efectiu de l'immobilitzat rebut difereix de la configuració dels fluxos d'efectiu de l'actiu lliurat; o

b) El valor actual dels fluxos d'efectiu després d'impostos de les activitats de la Societat afectades per la permuta, es veu modificat com a conseqüència de la permuta.

- Quan la permuta no tingui caràcter comercial o quan no es pugui obtenir una estimació fiable del valor raonable dels elements que intervenen en l'operació, l'immobilitzat material rebut es valora pel valor comptable del bé lliurat més, si escau, les contrapartides monetàries que s'haguessin lliurat a canvi, amb el límit, quan estigui disponible, del valor raonable de l'immobilitzat rebut si aquest fos menor.

L'Entitat, a data de tancament, no ha comptabilitzat cap tipus de permuta (comercial i no comercial).

4.7. Instruments financers.

Actius Financers.

- Els actius financers inclosos dins l'epígraf "Préstecs, partides a cobrar i inversions mantingudes fins al venciment" es valoraran inicialment al seu valor raonable, incloent les despeses de transacció. Els préstecs i partides a cobrar amb venciment inferior a un any es valoraran pel seu valor nominal.

Les valoracions posteriors es faran segons el Cost Amortitzat, calculant els corresponents interessos mitjançant el tipus d'interès efectiu. Les possibles pèrdues per deteriorament i les reversions es registraran al compte de pèrdues i guanys.

- Els actius financers inclosos dins l'epígraf "Actius financers mantinguts per negociar", així com els inclosos a l'epígraf "Altres actius financers a valor raonable amb canvis al compte de pèrdues i guanys", es valoraran inicialment pel seu valor raonable, sense incloure les despeses de transacció, que s'imputaran al compte de pèrdues i guanys. Posteriorment es valoraran a valor raonable, amb contrapartida al compte de resultats.
- Les "Inversions en empreses del grup, multigrup i associades" es valoraran inicialment pel seu valor raonable, incloent les despeses de transacció, fent-se les valoracions posteriors a valor de cost menys correccions valoratives. Les possibles pèrdues per deteriorament i les reversions es registraran al compte de pèrdues i guanys.
- Els "Actius financers disponibles per la seva venda" es valoren a valor raonable, incloent les despeses de transacció. Posteriorment es valoren a valor raonable, sense incloure les eventuais despeses de venda, imputant els canvis a patrimoni net fins la seva baixa o deteriorament.
- De manera periòdica, i mai superior a un any, es revisarà el possible deteriorament dels actius financers. Es considerarà que existeix deteriorament quan el valor comptable de l'actiu sigui superior al seu valor recuperable, entenent com a tal el major entre:
 - a) Valor raonable, menys costos de venda, ajustat per les plusvàlues tàcites existents.
 - b) Valor actual dels fluxos d'efectiu futurs a generar per l'actiu.
- Les pèrdues per deteriorament, i les possibles reversions, es comptabilitzaran com a despeses financeres de l'exercici en què es produeixin.
- No es reclassificarà cap actiu financer inclòs inicialment en les categories "Actius financers mantinguts per negociar" o "Actius financers a valor raonable amb canvis al compte de pèrdues i guanys" a d'altres categories, ni d'altres cap aquestes, excepte quan calgui considerar l'actiu com a una inversió al patrimoni d'empreses del grup, associades o multigrup.

- Els actius financers es donaran de baixa quan:
 - a) Acabin els drets contractuals sobre els fluxos d'efectiu que genera l'actiu.
 - b) S'hagin cedit de manera substancial els riscos o beneficis inherents a la propietat de l'actiu.
- Les diferències per baixa d'actius es reconeixeran al compte de pèrdues i guanys.

Passius financers

- Els passius financers inclosos dins l'epígraf "Deutes i partides a pagar" es valoraran inicialment pel seu valor raonable, ajustat per les despeses de transacció. Les partides a cobrar amb venciment inferior a un any es valoraran pel seu valor nominal. Les valoracions posteriors es faran segons el Cost Amortitzat, calculant els corresponents interessos mitjançant el tipus d'interès efectiu.

- Els passius considerats com a "Passius financers mantinguts per negociar" i com a "Altres passius financers a valor raonable amb canvis al compte de pèrdues i guanys" es valoraran al seu valor raonable, passant les despeses de transacció al compte de pèrdues i guanys. Les valoracions posteriors es faran a valor raonable, sense incloure les possibles despeses per venda.

- No es reclassificarà cap passiu financer considerat inicialment dins la categoria "Passius financers mantinguts per negociar" o com a "Altres passius financers a valor raonable amb canvis al compte de pèrdues i guanys" a d'altres categories, ni d'altres a aquestes.

- Els passius es donaran de baixa quan s'extingeixin les obligacions respectives.

- Les diferències per baixa de passius es reconeixeran al compte de pèrdues i guanys.

- En el cas de préstecs rebuts a interès 0% per part d'una Entitat Pública, el passiu financer es valorarà en el seu moment inicial a valor raonable, aplicant la tècnica de valoració del valor actual de tots els fluxos d'efectiu futurs, descomptats a un tipus d'interès similar al corresponent a préstecs de característiques similars.

- En tractar-se de préstecs concedits a tipus d'interès 0 o inferior al de mercat, es posarà de manifest una subvenció de tipus d'interès, per la diferència entre l'import rebut i l'import raonable del deute. Aquesta subvenció es reconeixerà inicialment com un ingrés de patrimoni, que s'imputarà a resultats de l'exercici seguint un criteri financer.

4.8. Cobertures comptables.

- En les cobertures del valor raonable, els canvis de valor de l'instrument de cobertura i de la partida coberta atribuïbles al risc cobert es reconeixen en el compte de pèrdues i guanys.

- La part del guany o la pèrdua de l'instrument de cobertura dels fluxos d'efectiu, es reconeix transitòriament en el patrimoni net, imputant al compte de pèrdues i guanys en l'exercici o exercicis en els quals l'operació coberta prevista afecti al resultat tret que la cobertura correspongui a una transacció prevista que acabi en el reconeixement d'un actiu o passiu no financer, en aquest cas els imports registrats en el patrimoni net s'inclouen en el cost de l'actiu o passiu quan és adquirit o assumit.

4.9. Existències.

L'Entitat, per l'activitat que desenvolupa, no comptabilitza existències en l'actiu del balanç.

4.10. Transaccions en moneda estrangera.

- Les operacions realitzades en moneda estrangera es registren en la moneda funcional de l'Entitat (euros) als tipus de canvi vigents en el moment de la transacció. Durant l'exercici, les diferències que es produeixen entre el tipus de canvi comptabilitzat i el qual es troba en vigor a la data de cobrament o de pagament es registren com a resultats financers en el compte de resultats.

- Així mateix, al 31 de desembre de cada any, es realitza al tipus de canvi de tancament la conversió dels saldos a cobrar o pagar amb origen en moneda estrangera. Les diferències de valoració produïdes es registren com a resultats financers en el compte de resultats.

4.11. Impost sobre beneficis.

A la Fundació, per la seva naturalesa jurídica i atenent al seu caràcter d'entitat sense afany de lucre, li resulta d'aplicació el règim fiscal d'entitats parcialment exemptes previst al títol VII, Capítol XVè del Reial Decret Legislatiu 4/2004, de 5 de març, pel que s'aprova el text refós de l'Impost sobre Societats.

4.12. Ingressos i despeses.

- Els ingressos i despeses s'imputaran a resultats en funció del corrent real dels béns i serveis que representen, amb independència del moment en què es produeixi el corrent monetari o financer vinculat.
- Els ingressos es valoraran pel valor raonable de la contraprestació rebuda o a rebre, que serà igual al preu acordat, deduïts tots els descomptes, i els interessos inclosos en el nominal per crèdits amb venciment superior a 1 any, i exclosos els impostos repercutibles a tercers i les quantitats cobrades a compte.
- Els ingressos només es registraran en el moment en què s'hagin transmès els riscos i beneficis inherents a la propietat del bé, amb independència de la seva transmissió jurídica, i només en el cas que no es conservi el control efectiu o gestió dels béns venuts.
- La Fundació imputa a ingressos només aquella part dels serveis prestats en funció del grau de prestació del servei a la data de tancament de l'exercici. En concret, s'obre un compte d'exploració analítica on s'imputen les despeses imputables a cada projecte concret, segons la codificació interna de cadascun d'ells. Al tancament de l'exercici, s'imputen a ingressos la part de despeses generades pel projecte, mentre que la diferència amb l'import facturat es comptabilitza com a ingrés anticipat, si es tracta d'un projecte de transferència; o bé si és un projecte rebut via subvenció, aquesta diferència es comptabilitza com a Deutes transformables en subvencions en el passiu del balanç a curt o a llarg termini, segons correspongui. Al tancament del projecte és quan s'imputa el marge de l'operació.

- Les despeses es valoraran pel valor raonable de la contraprestació entregada o a entregar, que serà, amb caràcter general, el preu acordat deduïts tots els descomptes, i els interessos inclosos en el nominal per crèdits amb venciment superior a 1 any, i exclosos els impostos repercutibles a tercers.

4.13. Provisions i contingències.

- Es reconeixeran com a provisions aquells passius que:
 - a) Resultin indeterminats respecte el seu import o data de liquidació.
 - b) Es derivin d'una disposició legal, contractual o obligació implícita o tàcita.
 - c) En el cas d'obligacions implícites o tàcites, s'haurà de produir una expectativa vàlida a una empresa tercera respecte l'assumpció d'una obligació per part de la Entitat.
- La provisió es realitzarà pel valor actual de la millor estimació possible de l'import a satisfer per l'obligació futura.
- Les possibles compensacions a rebre de tercers en el moment de liquidar una obligació no es consideraran en cap cas com a menys valor de la provisió, sense perjudici del reconeixement del corresponent dret de cobrament, sempre que no hi hagi dubtes del seu cobrament. En tot cas, aquest dret reconegut mai podrà excedir de l'import de la provisió comptabilitzada.
- Les provisions es registraran a curt o llarg termini al passiu en funció de la data esperada de cancel·lació de les mateixes.

4.14. Elements patrimonials de naturalesa mediambiental

- Els costos incorreguts, si escau, en sistemes, equips i instal·lacions la fi de les quals sigui la minimització de l'impacte mediambiental en el desenvolupament de l'activitat, i/o la protecció i millora del medi ambient es registren com a inversions en immobilitzat.
- La resta de despeses relacionades amb el medi ambient, diferent dels anteriors, es consideren despeses de l'exercici. Per al càlcul de possibles provisions mediambientals que poguessin sorgir es dota d'acord a la millor estimació del seu import en el moment que es coneguin, i en el cas que les pòlisses d'assegurança no cobreixin els danys causats.
- La Direcció estima que la Fundació no té responsabilitats, despeses, actius, ni provisions i contingències de naturalesa mediambiental que poguessin ser significatius en relació amb el patrimoni, la situació financera i els resultats de la mateixa.
- L'Entitat, a data de tancament, no posseeix elements patrimonials de naturalesa mediambiental.

4.15. Registre i valoració de les despeses de personal.

- Per al cas de les retribucions per prestació definida les contribucions a realitzar donen lloc a un passiu per retribucions a llarg termini al personal quan, al tancament de l'exercici, figurin contribucions reportades no satisfetes.

- L'import que es reconeix com a provisió per retribucions al personal a llarg termini és la diferència entre el valor actual de les retribucions compromeses i el valor raonable dels eventuals actius afectes als compromisos amb els quals es liquidaran les obligacions.
- Excepte en el cas de causa justificada, les societats estan obligades a indemnitzar als seus empleats quan cessen en els seus serveis.
- Davant l'absència de qualsevol necessitat previsible de finalització anormal de l'ocupació i atès que no reben indemnitzacions aquells empleats que es jubilen o cessen voluntàriament en els seus serveis, els pagaments per indemnitzacions, quan sorgeixen, es carreguen a despeses en el moment que es pren la decisió d'efectuar l'acomiadament.

4.16. Subvencions, donacions i llegats.

- Les subvencions, donacions i llegats rebuts, que siguin reintegrables, es reconeixeran com a un passiu fins que ho deixin de ser.
- Es consideraran com a no reintegrables mentre no existeixin dubtes raonables sobre la recepció de la subvenció, donació o llegat que hagi estat concedida a la Entitat mitjançant acord individualitzat a favor de l'entitat.
- Es valoraran com a un increment del patrimoni net, imputant posteriorment al compte de pèrdues i guanys els ingressos en funció del seu meritament.
- La valoració de les subvencions, donacions i llegats rebuts de tipus monetari es valoraran pel valor raonable de l' import concedit.
- La valoració de les subvencions, donacions i llegats rebuts de tipus no monetari es valoraran pel valor raonable del bé rebut.
- Les subvencions, donacions i llegats rebuts per assegurar una rendibilitat mínima o per compensar dèficits d'explotació es consideraran com a ingrés en l'exercici en què s'hagin concedit.
- Les subvencions, donacions i llegats rebuts per finançar unes despeses específiques es consideraran com a ingrés en l'exercici en què es meritin les despeses subvencionades.
- Les subvencions, donacions i llegats rebuts per finançar actius immobilitzats es consideraran com a ingrés en proporció a l'amortització d'aquests actius.
- La part traspasada a ingressos de les subvencions rebudes es recollirà dins el resultat d'explotació de l'Entitat, classificats dins els epígrafs corresponents.

- D'acord amb allò establert en l'article 14.3 de la Llei 2/2023, de 16 de març, de Pressupostos de la Generalitat de Catalunya pel 2023, les transferències corrents a favor de les entitats SEC i/o majoritàries tenen per objecte finançar les despeses d'explotació en la mesura necessària per a equilibrar el compte de pèrdues i guanys, llevat de les dotacions per amortitzacions, provisions, deterioraments, variacions d'existències i baixes de l'immobilitzat. Això implicaria fer una comptabilització com a subvenció reintegrable per la part corresponent a l'excés de transferències rebudes. No obstant, segons el règim jurídic aplicable als centres CERCA, que estableix que l'excés o benefici derivat de les transferències de la Generalitat o altres entitats del seu sector públic no ha de ser minorat de les transferències corrents per a l'exercici següent establertes al pressupost de la Generalitat o els seus ens, aquest excés perd el caràcter de reintegrable i passa formar part de l'epígraf A.3.3 *Subvencions, donacions i llegats* del patrimoni net del balanç, com a subvenció no reintegrable.

4.17. Negocis conjunts.

- L'Entitat no participa en negocis conjunts.

4.18. Transaccions entre parts vinculades.

Les operacions amb entitats vinculades es realitzen en condicions d'independència mútua.

4.19. Actius no Corrents Mantinguts per a la seva venda.

- Es registren en aquest apartat aquells actius en els quals el seu valor comptable es recuperarà fonamentalment a través de la seva venda, i sempre que compleixin els següents requisits:
 - L'actiu ha d'estar disponible en les seves condicions actuals per a la seva venda immediata, i la seva venda ha de ser altament probable, ja sigui perquè es tingui un pla per a vendre l'actiu i s'hagi iniciat un programa per a trobar comprador, que la venda de l'actiu s'ha de negociar a un preu adequat en relació amb el seu valor raonable actual i que s'espera completar la venda dins l'any següent. És improbable que hagi canvis significatius en l'actiu o que es retiri.
 - Es valoren en el moment de la seva classificació en aquesta categoria, pel menor entre el seu valor comptable i el seu valor raonable menys els costos de venda.

5. IMMOBILITZAT MATERIAL.

5.1) Els moviments de les partides que conformen l'epígraf "Immobilitzat material" en el present exercici són els següents:

	Terrenys i construccions	Instal·lacions tècniques, i altre immobilitzat material	Immobilitzat en curs i bestretes	Total
A) VALOR DE COST INICI 2022	1.255.000,00	4.941.553,05	0,00	6.196.553,05
(+) Resta d'entrades	0,00	422.772,25	17.757,90	440.530,15
B) VALOR DE COST FINAL 2022	1.255.000,00	5.364.325,30	17.757,90	6.637.083,20
C) VALOR DE COST INICI 2023	1.255.000,00	5.364.325,30	17.757,90	6.637.083,20
(+) Resta d'entrades	0,00	349.756,12	0,00	349.756,12
(-) Sortides, baixes o reduccions	0,00	-144.313,40	0,00	-144.313,40
(-/+) Traspassos a / de altres partides	0,00	17.757,90	-17.757,90	0,00
D) VALOR DE COST FINAL 2023	1.255.000,00	5.587.525,92	0,00	6.842.525,92
E) AMORTITZACIÓ ACUMULADA INICI 2022	-21.948,10	-4.109.860,71	0,00	-4.131.808,81
(+) Dotació a l'amortització de l'exercici	-21.084,00	-189.694,37	0,00	-210.778,37
F) AMORTITZACIÓ ACUMULADA FINAL 2022	-43.032,10	-4.299.555,08	0,00	-4.342.587,18
G) AMORTITZACIÓ ACUMULADA INICI 2023	-43.032,10	-4.299.555,08	0,00	-4.342.587,18
(+) Dotació a l'amortització de l'exercici	-25.100,04	-224.928,03	0,00	-250.028,07
(-) Disminucions per sortides, baixes, reduccions o traspassos	0,00	144.313,40	0,00	144.313,40
H) AMORTITZACIÓ ACUMULADA FINAL 2023	-68.132,14	-4.380.169,71	0,00	-4.448.301,85
IMMOBILITZAT MATERIAL NET, SALDO FINAL 2023	1.186.867,86	1.207.356,21	0,00	2.394.224,07

Amb data 21 d'octubre de 2019, el Patronat de l'ICRA, reunit en sessió extraordinària, va aprovar la participació de l'ICRA en el procediment de subhasta de l'edifici H20 (seu social de l'entitat) davant el Jutjat Mercantil n.1 de Girona (Concurs Ordinari 37/2015- Secció cinquena: conveni i liquidació 37/2015) que es va realitzar el dia 25 d'octubre de 2019; havent presentat en data 16 d'octubre sol·licitud d'informe a la Direcció General de Patrimoni, d'acord amb el que estipula la Llei.

Amb data 16 de desembre de 2020, es va formalitzar en escriptura pública la compra del 64,54% de l'edifici H20, per import de 1.255 milers d'euros, afectant a una superfície de 1.605 metres quadrats. L'edifici està lligat a un dret de superfície sobre el terreny amb concessió fins a 14 de juny de 2080 que, arribada aquesta data, l'edifici haurà de revertir a la Universitat de Girona, titular del 35,46% restant de l'edifici.

Durant l'exercici 2023 s'han donat de baixa equips informàtics per un import de 144.313,40 euros, que estaven totalment amortitzats i en desús per la seva antiguitat i obsolescència tècnica.

5.2) Existeixen elements d'immobilitzat material totalment amortitzats per import de 3.733.773,17 euros, al tancament de l'exercici 2023 i 3.788.934,44 euros, al tancament de l'exercici 2022.

5.3) Els coeficients i mètodes d'amortització utilitzats per l'Entitat per cada tipus d'element són els següents:

	% Lineal
Construccions	2%
Instal·lacions tècniques	10%
Maquinària	12%
Utilatge	30%
Altres instal·lacions	10%
Mobiliari	10%
Equips informàtics	25%
Elements de transport	16%

5.4) No existeixen canvis d'estimació que afectin a valors residuals ni als costos estimats de desmantellament, retirada o rehabilitació, vides útils i mètodes d'amortització.

5.5) No existeixen correccions valoratives per deteriorament.

5.6) No existeixen compromisos fermes de compra ni de venda.

5.7) No existeixen circumstàncies de caràcter substantiu que afectin a béns de l'immobilitzat material.

5.8) No s'han realitzat revaloritzacions comptables voluntàries.

5.9) No s'han capitalitzat despeses financeres en l'exercici com a més valor de l'immobilitzat material.

5.10) No existeixen costos de desmantellament, retirada o rehabilitació que figurin com a més valor dels actius.

5.11) Les subvencions en capital que figuren al passiu del balanç de situació, han estat destinades al finançament de les diferents instal·lacions i maquinària de l'edifici H2O, seu de la Fundació ICRA.

6. INVERSIONS IMMOBILIÀRIES.

L'Entitat no té inversions immobiliàries.

7. BENS DE PATRIMONI CULTURAL.

L'Entitat no té Béns de Patrimoni Cultural.

8. IMMOBILITZAT INTANGIBLE.

8.1) Els moviments de les partides que conformen l'epígraf "Immobilitzat intangible" en el present exercici són els següents:

	Patents, llicències, marques i similars	Aplicacions Informàtiques	TOTAL
A) SALDO INICIAL BRUT 2022	13.900,00	141.981,23	155.881,23
(+) Resta d'entrades	0,00	9.315,00	9.315,00
B) SALDO FINAL BRUT 2022	13.900,00	151.296,23	165.196,23
C) SALDO INICIAL BRUT 2023	13.900,00	151.296,23	165.196,23
(+) Resta d'entrades	0,00	99.284,50	99.284,50
D) SALDO FINAL BRUT 2023	13.900,00	250.580,73	264.480,73
E) AMORTITZACIÓ ACUMULADA INICIAL 2022	-9.695,49	-118.948,29	-128.643,78
(+) Dotació a l'amortització de l'exercici (nota nº 13)	-786,00	-12.429,25	-13.215,25
F) AMORTITZACIÓ ACUMULADA FINAL 2022	-10.481,49	-131.377,54	-141.859,03
G) AMORTITZACIÓ ACUMULADA INICIAL 2023	-10.481,49	-131.377,54	-141.859,03
(+) Dotació a l'amortització de l'exercici (nota nº 13)	-669,95	-23.900,75	-24.570,70
H) AMORTITZACIÓ ACUMULADA FINAL 2023	-11.151,44	-155.278,29	-166.429,73
VALOR NET DE L'IMMOBILITZAT INTANGIBLE FINAL 2023	2.748,56	95.302,44	98.051,00

8.2) Existeixen aplicacions informàtiques i propietat industrial totalment amortitzades per 134.435,50 euros al tancament de l'exercici 2023, i per 117.493,01 euros al tancament del 2022.

8.3) Els coeficients i mètodes d'amortització utilitzats per l'Entitat per cada tipus d'element són els següents:

% amortització	
Propietat Industrial	10%
Aplicacions informàtiques	33%

8.4) No existeixen canvis d'estimació que afectin a valors residuals, als costos estimats de desmantellament, retirada o rehabilitació, vides útils i mètodes d'amortització.

8.5) No s'han realitzat correccions valoratives per deteriorament.

8.6) No existeixen compromisos fermes de compra i fonts previsibles de finançament, així com els compromisos fermes de venda.

8.7) No existeixen circumstàncies de caràcter substantiu que afectin als béns de l'immobilitzat intangible.

9.1) Arrendaments financers

L'Entitat no disposa d'arrendaments financers.

9.2) Arrendaments operatius

L'entitat ha comptabilitzat una despesa de 4.892,79 euros en concepte de lloguer de petits equipaments, i de 6.370,00 euros per lloguer de sales i similars. La despesa per lloguer de petits equipaments al 2022 va ser de 4.442,71 euros, i de 3.000 euros per lloguer de sales i similars.

Tal i com s'ha comentat a la nota 5.1 de la memòria, la seu de l'Entitat correspon a l'edifici H2O, que va ser adquirit amb data 16 de desembre de 2020. No obstant, donat que el 35,46% de la propietat de l'edifici correspon a la UdG, i aquesta ha manifestat la seva voluntat de cobrar un lloguer per aquesta part, la Fundació ha registrat una provisió en concepte de lloguer per import de 106.380,00 euros (veure nota 21.3).

10. INSTRUMENTS FINANCERS

La informació dels instruments financers es definirà segons la naturalesa i en base al registre i la norma de valoració desena del Pla General de Comptabilitat vigent.

10.1) Informació referent a Balanc

10.1.1. Actius financers

El detall dels actius financers a curt i llarg termini és el següent:

Informació referent el balanç	Exercici 2023	Exercici 2022	Exercici 2023	Exercici 2022	Exercici 2023	Exercici 2022	Exercici 2023	Exercici 2022
Actius financers a ll/t, llevat d'inversions en el patrimoni d'empreses del grup, multigrup i assoc.	Instruments de patrimoni	Instruments de patrimoni	Valors representati us de deute	Valors representati us de deute	Crèdits, derivats i altres	Crèdits, derivats i altres	TOTAL	TOTAL
Actius a valor de cost	38,00	38,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,00	38,00
Préstecs i partides a cobrar	0,00	0,00	0,00	0,00	1.773.474,47	2.370.360,32	1.773.474,47	2.370.360,32
- Fiances i dipòsits a recuperar	0,00	0,00	0,00	0,00	11.287,84	14.164,05	11.287,84	14.164,05
- Crèdits a tercers	0,00	0,00	0,00	0,00	1.762.186,63	2.356.196,27	1.762.186,63	2.356.196,27
TOTAL LL/T (ACTIU A.V+A.VI-A.V.1)	38,00	38,00	0,00	0,00	1.773.474,47	2.370.360,32	1.773.512,47	2.370.398,32
Actius financers a c/t, llevat d'inversions en el patrimoni d'empreses del grup, multigrup i assoc.	Instruments de patrimoni	Instruments de patrimoni	Valors representati us de deute	Valors representati us de deute	Crèdits, derivats i altres	Crèdits, derivats i altres	TOTAL	TOTAL
Inversions mantingudes fins al venciment	0,00	0,00	0,00	500.000,00	0,00	0,00	0,00	500.000,00
Préstecs i partides a cobrar	0,00	0,00	0,00	0,00	3.038.469,76	16.144,10	3.038.469,76	16.144,10
- Imposicions a termini	0,00	0,00	0,00	0,00	3.028.353,55	0,00	3.028.353,55	0,00
- Fiances i dipòsits a recuperar	0,00	0,00	0,00	0,00	10.116,21	16.144,10	10.116,21	16.144,10
Altres deutors	0,00	0,00	0,00	0,00	133.522,79	278.217,18	133.522,79	278.217,18
Efectiu i altres líquids equivalents	0,00	0,00	0,00	0,00	3.173.983,04	5.930.286,58	3.173.983,04	5.930.286,58
TOTAL C/T (ACTIU B.III+B.IV+B.V+B.VII)	0,00	0,00	0,00	500.000,00	6.345.975,59	6.224.647,86	6.345.975,59	6.724.647,86
TOTAL D'INSTRUMENTS FINANCERS D'ACTIU	38,00	38,00	0,00	500.000,00	8.119.450,06	8.595.008,18	8.119.488,06	9.095.046,18

a) No existeixen actius financers valorats a valor raonable amb canvis en el compte de pèrdues i guanys.

b) Durant l'exercici l'entitat no ha realitzat reclassificacions d'actius financers entre diferents categories.

c) A l'exercici 2023 existeix una fiança a llarg termini a favor de l'Agència Catalana de l'Aigua per concepte d'un contracte de prestació de serveis per import de 4.027,41 euros.

d) El saldo d'efectiu i altres mitjans líquids equivalents correspon principalment a saldos en comptes corrents amb diferents entitats de crèdit.

D'altra banda, dins els saldos deutors a curt termini, es comptabilitzen els saldos amb Administracions Públiques, segons el detall següent:

CONCEPTE	SALDO A 31/12/22	ALTES	BAIXES	SALDO A 31/12/23
AAPP Deutores per subvencions concedides	2.482.454,41	5.568.598,93	-5.516.817,65	2.534.235,69
HP Deutora per IVA	86.587,69	233.153,40	-251.897,03	67.844,06
TOTAL AAPP DEUTORES	2.569.042,10	5.801.752,33	-5.768.714,68	2.602.079,75

Dins les subvencions concedides, destaquen les següents:

a.- La Fundació ha comptabilitzat les subvencions atorgades a través de resolució en l'exercici 2023 i anteriors, tant si els projectes s'estan executant com si no. La cartera de projectes plurianuals pendents d'executar procedents de subvencions de les administracions públiques, té un import de 5.841.505,59 euros al tancament de l'exercici 2023, dels quals 1.289.620,06 euros corresponen a projectes pendents de començar, i de 7.258.948,45 euros al tancament de l'exercici 2022, dels quals 1.597.927,96 euros corresponien als projectes pendents d'iniciar.

Pel que fa al saldo d'Hisenda Pública deutora per IVA, el saldo pendent de cobrament al tancament de l'exercici 2023, per import de 67.844,06€, correspon a les liquidacions dels darrers tres mesos de l'exercici.

10.1.2) Passius financers

El detall dels passius financers a curt i llarg termini és el següent:

Informació referent el balanç	Exercici 2023	Exercici 2022	Exercici 2023	Exercici 2022	Exercici 2023	Exercici 2022
Passius financers a llarg termini	Deutes amb entitats de crèdit	Deutes amb entitats de crèdit	Crèdits, Derivats i altres	Crèdits, Derivats i altres	TOTAL	TOTAL
<i>Dèbits i partides a pagar</i>	0,00	0,00	1.913.890,43	3.531.419,97	1.913.890,43	3.531.419,97
- Altres	0,00	0,00	1.913.890,43	3.531.419,97	1.913.890,43	3.531.419,97
Deutes amb bancs i caixes d'estalvi	0,00	71.167,64	0,00	0,00	0,00	71.167,64
Derivats de cobertura	0,00	0,00	58,03	7.294,07	58,03	7.294,07
TOTAL LL/T (PASSIU B.II+B.III)	0,00	71.167,64	1.913.948,46	3.538.714,04	1.913.948,46	3.609.881,68
Passius financers a curt termini	Deutes amb entitats de crèdit	Deutes amb entitats de crèdit	Crèdits, Derivats i altres	Crèdits, Derivats i altres	TOTAL	TOTAL
<i>Dèbits i partides a pagar</i>	0,00	0,00	4.002.067,86	3.733.365,52	4.002.067,86	3.733.365,52
- Proveïdors d'immobilitzat	0,00	0,00	74.452,70	5.837,04	74.452,70	5.837,04
- Altres	0,00	0,00	3.927.615,16	3.727.528,48	3.927.615,16	3.727.528,48
Deutes amb bancs i caixes d'estalvi	75.190,46	297.952,45	0,00	0,00	75.190,46	297.952,45
Creditors comercials	0,00	0,00	518.853,61	392.962,56	518.853,61	392.962,56
Deutes amb el personal	0,00	0,00	45.928,77	40.641,85	45.928,77	40.641,85
TOTAL C/T (PASSIU C.III+C.IV+C.V)	75.190,46	297.952,45	4.566.850,24	4.166.969,93	4.642.040,70	4.464.922,38
TOTAL D'INSTRUMENTS FINANCERS DE PASSIU	75.190,46	369.120,09	6.480.798,70	7.705.683,97	6.555.989,16	8.074.804,06

Els deutes amb entitats de crèdit corresponen principalment al deute formalitzat amb "La Caixa" a 29 de maig de 2009, i amb venciment a gener de 2024 amb amortització de quotes trimestrals. El deute pendent per aquest préstec al tancament de l'exercici 2023 és de 71.167,64 euros i està integrament subvencionat per la Generalitat.

10.1.3) Classificació per venciments:

La classificació per venciments dels instruments financers utilitzats per l'entitat és la següent:

Partides d'actiu:

	Venciment per anys					TOTAL
	2024	2025	2026	2027	2028	
Actius a valor de cost	0,00	38,00	0,00	0,00	0,00	38,00
Préstecs i partides a cobrar	3.038.469,76	909.142,38	346.485,40	333.395,99	184.450,70	4.811.944,23
- Imposicions a termini	3.028.353,55	0,00	0,00	0,00	0,00	3.028.353,55
- Fiances i dipòsits a recuperar	10.116,21	11.287,84	0,00	0,00	0,00	21.404,05
- Crèdits a tercers	0,00	897.854,54	346.485,40	333.395,99	184.450,70	1.762.186,63
Deutors comercials i altres comptes a cobrar	133.522,79	0,00	0,00	0,00	0,00	133.522,79
Deutors varis	133.522,79	0,00	0,00	0,00	0,00	133.522,79
Efectiu i altres actius líquids equivalents	3.173.983,04	0,00	0,00	0,00	0,00	3.173.983,04
TOTAL	6.345.975,59	909.142,38	346.485,40	333.395,99	184.450,70	8.119.450,06

Dins dels crèdits a empreses s'hi recullen les subvencions pendents de cobrar a llarg termini. Les subvencions pendents de cobrar a curt termini es recullen dins la partida B.III.7 de l'actiu corrent, corresponent a altres crèdits amb les Administracions Públiques.

Partides de passiu:

	Venciment per anys					
	2024	2025	2026	2027	2028	TOTAL
Dèbit i partides a pagar	4.002.067,86	1.025.286,08	610.976,11	202.971,66	74.656,58	5.915.958,29
- Proveïdors d'immobilitzat	74.452,70	0,00	0,00	0,00	0,00	74.452,70
- Deutes c/t transf en subvencions	3.927.615,16	1.025.286,08	610.976,11	202.971,66	74.656,58	5.841.505,59
Deutes amb bancs i caixes d'estalvi	75.190,46	0,00	0,00	0,00	0,00	75.190,46
- Préstecs	72.203,28	0,00	0,00	0,00	0,00	72.203,28
- Targetes de crèdit	2.987,18	0,00	0,00	0,00	0,00	2.987,18
Derivats de cobertura	0,00	58,03	0,00	0,00	0,00	58,03
Creditors comercials	518.853,61	0,00	0,00	0,00	0,00	518.853,61
Deutes amb el personal	45.928,77	0,00	0,00	0,00	0,00	45.928,77
TOTAL	4.642.040,70	1.025.344,11	610.976,11	202.971,66	74.656,58	6.555.989,16

10.1.4) L'Entitat no ha realitzat cessions de béns que no poguessin ser considerades com a vendes / baixes de l'exercici.

10.1.5) L'Entitat no ha rebut actius financers en garantia dels què en pugui disposar.

10.1.6) Correccions de valor per deteriorament originades en el risc de crèdit

En l'exercici 2023 ni en l'anterior, l'Entitat no ha realitzat correccions de valor per deteriorament originades en el risc de crèdit. Al tancament de l'exercici 2023 ni en l'anterior no existeixen provisions per risc de cobrament enregistrades al balanç de situació de l'Entitat.

10.1.7) Deutes amb administracions públiques

Els deutes amb les administracions públiques presenten, al tancament de l'exercici, el detall següent:

Deutes amb administracions públiques	31/12/2023	31/12/2022
Hisenda pública, creditora per IVA	0,00	0,00
Hisenda pública, creditora per Retencions practicades	116.202,24	107.749,69
Hisenda pública, creditora per subvencions a reintegrar	384.106,61	243.885,90
Organismes de la S.S., Creditores	87.087,43	86.495,64
Total	587.396,28	438.131,23

Dins els deutes per subvencions a reintegrar, figura comptabilitzat un import de 204.014,07€, corresponent a l'excés aportat per la Generalitat per al finançament del préstec a llarg termini amb "Caixabank" (Veure nota 10.1.2), degut a que part del mateix es va finançar amb fons Feder (per un total de 1.684.750,80€) i fons de la DA 3ª (per un total d'1.000.000,00€) cobrats en exercicis anteriors.

10.1.8) Comptabilitat de cobertures

La Fundació té contractada una assegurança de cobertura de tipus d'interès amb La Caixa , per tal de fixar el tipus d'interès del préstec a llarg termini que manté amb aquesta entitat. El contracte de Swapp té les mateixes condicions en quant a base de càlcul, quotes i venciments, que el préstec al que va lligat, excepte per les amortitzacions anticipades del préstec, realitzades als exercicis 2015 i 2016 per import de 165.000,00 € cadascuna.

En l'exercici 2023 s'ha recollit el passiu financer per la valoració del swapp per import de 58,03€, amb un efecte positiu sobre el patrimoni net de 57.159,98€ (l'efecte al 2021 va ser de 37.702,70€). D'altra banda, l'efecte sobre el compte de pèrdues i guanys ha estat d'una pèrdua financera de 49.923,94€ per l'actualització de valor d'aquest contracte a 31 de desembre de 2023 (l'efecte de l'actualització a 31 de desembre de 2022 va ser d'un ingrés financer de 11.223,20€).

La despesa financera lligada al contracte de swapp meritada a l'exercici 2023 ha estat de 3.176,94€ (26.637,65€ en l'exercici 2022). Aquesta despesa, juntament amb les despeses financeres del préstec, ve subvencionada per part de la Generalitat tal i com s'expressa al punt 10.2) següent.

10.2) Informació referent a Compte de Pèrdues i Guanys i Patrimoni Net

ACTIUS	PiG Netes	PiG Netes	Ingressos finan. per aplicació del tipus interès efectiu	Ingressos finan. per aplicació del tipus interès efectiu
CATEGORIES	Exercici 2023	Exercici 2022	Exercici 2023	Exercici 2022
Actius amb variacions en el valor raonable	-49.923,94	11.223,20	0,00	0,00
- Instruments de cobertura	-49.923,94	11.223,20	0,00	0,00
TOTAL	-49.923,94	11.223,20	0,00	0,00
	Correccions	Correccions	Ingressos Finan.a PiG	Ingressos Finan.a PiG
CLASSES	Exercici 2023	Exercici 2022	Exercici 2023	Exercici 2022
Crédits, derivats i altres	0,00	0,00	74.527,29	36.502,38
TOTAL	0,00	0,00	74.527,29	36.502,38
	Rtat.per venda	Rtat.per venda	Desp.Financeres	Desp.Financeres
CLASSES	Exercici 2023	Exercici 2022	Exercici 2023	Exercici 2022
Crédits, derivats i altres	0,00	0,00	-5.659,80	-797,71
TOTAL	0,00	0,00	-5.659,80	-797,71
PASSIUS	PiG Netes	PiG Netes	Ingr.Finan.per t.i.e.	Ingr.Finan.per t.i.e.
CATEGORIES	Exercici 2023	Exercici 2022	Exercici 2023	Exercici 2022
Dèbits i partides a pagar	0,00	0,00	-11.791,25	-36.502,38
- Interessos per deutes	0,00	0,00	-11.791,25	-36.502,38
Diferències de canvi negatives	0,00	-788,96	0,00	0,00
TOTAL	0,00	-788,96	-11.791,25	-36.502,38
TOTAL RESULTATS FINANCERS	-49.923,94	10.434,24	57.076,24	-797,71
TOTAL RESULTATS FINANCERS	Per vendes,correccions o variacions	Per t.i.e.	TOTAL	
Exercici 2022	10.434,24	-797,71	9.636,53	PiG A.2
Exercici 2023	-49.923,94	57.076,24	7.152,30	PiG A.2

Les despeses financeres de l'entitat lligades al retorn de les quotes del préstec amb la Caixa i al swapp relacionat amb el mateix, per import de 11.791,25€ (36.502,38€ en l'exercici 2022), són subvencionades per part de la Generalitat.

10.2.a) No existeixen actius o passius a valor raonable a fi d'exercici.

10.2.b) No existeixen entitats del grup, multigrup i associades.

10.2.c) Compromisos fermes de compra o venda d'instruments financers

- A data de tancament de l'exercici no existien compromisos en ferm de compra d'actius financers, així com tampoc de venda dels mateixos.
- No existien a data de tancament contractes de compra o venda d'actius no financers que calgués fossin valorats com a instruments financers.

10.2.d) No figuren línies de descompte i/o pòlisses de crèdit al tancament de l'exercici.

11. FONS PROPIS

11.1) Moviments de l'exercici

Exercici actual 2023

	Saldo a 31/12/2022	Altes	Baixes	Saldo a 31/12/2023
Fons Dotacionals o Fons Socials	69.000,00	0,00	0,00	69.000,00
Romanent	714.076,35	0,00	0,00	714.076,35
TOTAL	783.076,35	0,00	0,00	783.076,35

Exercici anterior 2022

	Saldo a 31/12/2021	Altes	Baixes	Saldo a 31/12/2022
Fons Dotacionals o Fons Socials	69.000,00	0,00	0,00	69.000,00
Romanent	714.076,35	0,00	0,00	714.076,35
TOTAL	783.076,35	0,00	0,00	783.076,35

12.- SUBVENCIONS, DONACIONS I LLEGATS.
12.1) Subvencions i donacions de capital

El detall de les subvencions de capital vigents és el següent:

ENTITAT SUBVENCIONADORA	ANY	TOTAL SUBV
GENERALITAT EXCÉS TRANSF	2017-2018-2019	714.982,53
GENERALITAT EXCES TRANSF	2020	1.073.085,75
GENERALITAT EXCES TRANSF	2021	972.328,90
GENERALITAT EXCES TRANSF	2022	1.115.149,71
GENERALITAT EXCES TRANSF	2023	928.531,10
TOTAL SUBVENCIONAT		4.804.077,99

Des de l'exercici 2019, en compliment de la Llei de Pressupostos de la Generalitat (Art 13.3 en la llei 2017 prorrogada fins a 2019 i Art 14.3 de la Llei 2/2023, de 16 de març, de Pressupostos de la Generalitat de Catalunya pel 2023), l'Entitat registra com a subvencions de capital; l'excés de transferències de la Generalitat i els romanents de lliure disposició per al finançament d'elements d'immobilitzat no subvencionats a través dels projectes o altres fons. Els imports consignats han estat de 929 milers d'euros en l'exercici 2023 i de 1.115 milers d'euros en l'exercici 2022 (el detall de l'origen d'aquests imports figura a la nota 1.1 de la present memòria).

D'altra banda, des de l'exercici 2017 també es recull la subvenció dels interessos lligats a l'operació d'endeutament descrita en el punt 10.1.2.

Tal i com es detalla en les normes de valoració, les subvencions en capital s'imputen a resultats de l'exercici en proporció a la depreciació experimentada durant el període pels actius finançats.

El detall dels moviments del compte de subvencions és el següent:

Exercici actual 2023

ENTITAT	31/12/2022	ALTES	BAIXES	TRASPASSOS	31/12/2023
FONS FEDER	2.530,05	0,00	0,00	-2.530,05	0,00
SUBVENCIO PGE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GENERALITAT EXCÉS TRANSF EX. ANTERIORS	3.163.680,99	1.128.707,61	3.645,74	-331.360,55	3.964.673,79
GENERALITAT EXCÉS TRANSF EX. EN CURS	1.115.149,71	928.531,10	-1.115.149,71	0,00	928.531,10
SUBVENCIO PROJECTES COMPETITIVS	203.029,21	128.993,66	-3.645,71	-64.145,79	264.231,37
SUBVENCIO INTERESSOS PRÉSTEC	14.934,02	0,00	-3.083,77	-11.791,25	59,00
TOTALS	4.499.323,98	2.186.232,37	-1.118.233,45	-409.827,64	5.157.495,26

Exercici anterior 2022

ENTITAT	31/12/2021	ALTES	BAIXES	TRASPASSOS	31/12/2022
FONS FEDER	8.524,74	0,00	0,00	-5.994,69	2.530,05
SUBVENCIÓ PGE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GENERALITAT EXCÉS TRANSF EX. ANTERIORS	2.463.086,33	972.328,90	0,00	-271.734,24	3.163.680,99
GENERALITAT EXCÉS TRANSF EX. EN CURS	972.328,90	1.115.149,71	-972.328,90	0,00	1.115.149,71
SUBVENCIÓ PROJECTES COMPETITIVS	156.048,98	97.686,63	0,00	-50.706,40	203.029,21
SUBVENCIÓ INTERESSOS PRÉSTEC	51.436,40	0,00	0,00	-36.502,38	14.934,02
TOTALS	3.651.425,35	2.185.165,24	-972.328,90	-364.937,71	4.499.323,98

12.2) Subvencions a l'exploració

Les subvencions i donacions a l'exploració rebudes durant l'exercici econòmic de 2023 i l'anterior presenten el detall següent:

A) NO COMPETITIVES

Es tracta de Subvencions rebudes per la Generalitat de Catalunya i l'Agència Catalana de l'Aigua:

Exercici actual 2023

CONCEPTE	IMPORT TOTAL CONCEDIT	IMPUTAT A INGRESSOS	IMPUTAT A SUBV NO REINTEGRABLES PENDENTS D'APLICACIÓ	PENDENT COBRAMENT A 31/12/2023
Despeses de funcionament Generalitat	2.186.365,00	2.186.365,00	928.531,10	180.043,62
Despeses de funcionament Agència Catalana de l'Aigua	600.000,00	600.000,00	0,00	600.000,00
	2.786.365,00	2.786.365,00	928.531,10	780.043,62

Exercici anterior 2022

CONCEPTE	IMPORT TOTAL CONCEDIT	IMPUTAT A INGRESSOS	IMPUTAT A SUBV NO REINTEGRABLES PENDENTS D'APLICACIÓ	PENDENT COBRAMENT A 31/12/2022
Despeses de funcionament Generalitat	2.030.953,00	2.030.953,00	1.115.149,71	158.443,75
Despeses de funcionament Agència Catalana de l'Aigua	600.000,00	600.000,00	0,00	0,00
	2.630.953,00	2.630.953,00	1.115.149,71	158.443,75

B) COMPETITIVES

Les subvencions d'exploració associades a projectes (competitives) han estat traspassades a resultat de l'exercici en correlació amb les despeses associades a les mateixes. L'import restant ha estat considerat, pel que fa a projectes subvencionats, com a *Deutes a curt termini transformables en subvencions*, per import de 3.927,6 milers d'euros, i com a Deutes a llarg termini transformables en subvencions, per import de 1.913,9 milers d'euros en l'exercici 2023 (3.727,5 milers d'euros i 3.531,4 milers d'euros en l'exercici 2022 respectivament); i com a

Periodificacions de passiu a curt termini, en el cas de projectes de transferència, per import de 129,9 milers d'euros en l'exercici 2023 (275,8 milers d'euros en l'exercici 2022).

Dins aquestes partides, també s'han recollit les subvencions de les quals s'ha rebut la notificació de la concessió, o bé dels projectes de transferència dels quals hi ha contracte o conveni formalitzat, (tant si s'ha rebut algun cobrament com si no) de les que els projectes associats encara no han començat a executar-se en l'exercici 2023, per import de 1.289,6 milers d'euros. (1.597,9 milers d'euros en l'exercici 2022).

En els quadres següents es detallen tots els ingressos competitius de l'exercici i anticipats, alguns dels quals s'han obtingut via subvenció i altres via facturació i s'han comptabilitzat als epígrafs de prestació de serveis i d'altres ingressos, segons el detall següent:

Exercici actual 2023

INGRESSOS COMPETITIVUS	EPÍGRAF PiG	Ingrés comptabilitzat	Pendent executar (Cte 522 / 172)	Pendent executar (Cte 485)
Obtinguts via subvenció	1.e	3.012.211,28	4.551.885,53	0,00
Obtinguts via facturació	1.b	395.534,15	0,00	129.932,78
Pendents d'executar en l'exercici			1.289.620,06	0,00
Totals		3.407.745,43	5.841.505,59	129.932,78

Exercici anterior 2022

INGRESSOS COMPETITIVUS	EPÍGRAF PiG	Ingrés comptabilitzat	Pendent executar (Cte 522 / 172)	Pendent executar (Cte 485)
Obtinguts via subvenció	1.e	2.395.144,50	5.661.020,49	0,00
Obtinguts via facturació	1.b	650.882,38	0,00	174.857,65
Pendents d'executar en l'exercici			1.597.927,96	100.933,20
Totals		3.046.026,88	7.258.948,45	275.790,85

El detall és el següent:

PROJECTE	INGRÉS SUBVENCIONAT O FACTURAT	INGRESSOS COMPTABILITZATS 2023	PENDENT EXECUTAR (#172/522- #485/486)	IMPORT PENDENT DE COBRAR A 31/12/23
AMI 2023 Summer Student Placement	2.791,47	2.266,00	525,47	0,00
Cost ACTION-PROCLIAS	1.200,00	833,94	366,06	0,00
DRYvER	136.541,25	60.651,53	60.061,12	69.999,10
EdiCitNet	427.780,00	68.923,42	679,34	38.978,00
ELECTRON4WATER	1.493.733,12	6.260,89	0,00	0,00
EMERGE	399.968,75	89.162,48	0,00	59.995,31
ENVIROSTOME	170.121,60	11.179,11	0,00	0,00
GRAPHEC	150.000,00	32.645,93	117.354,07	37.500,00
HYDROUSA	474.300,00	105.525,64	1.634,07	72.298,87
intoDBP	780.507,50	144.543,59	632.613,29	403.288,25
INVENTWATER	534.444,21	195.702,08	85.112,39	80.166,47
iWAYS	583.980,00	83.045,75	272.046,80	239.917,15
LIFE RECLYCO	74.140,00	46.974,25	0,00	48.353,70
MERLIN	256.250,00	44.477,51	177.482,51	209.850,00
MSCA_FOCUS4PFAS	165.312,96	22.212,74	143.100,22	57.859,53
MSCA_PHASTER	165.312,96	46.151,44	118.360,27	57.859,53
MSCA-IT-DEAR-Waste	181.152,96	81.765,25	69.148,75	63.403,54
MULTISOURCE	326.500,00	63.102,28	246.885,22	152.692,02
NOWELTIES	862.334,64	40.921,41	0,00	34.155,00
RECREATE	307.531,25	0,00	307.531,25	307.531,25
SCOREWater	396.094,95	50.283,07	0,00	75.391,90
SmartWaterTwin	249.677,50	90.887,29	148.312,63	62.419,37
TOTAL PROJECTES EUROPEUS	8.139.675,12	1.287.515,60	2.381.213,46	2.071.658,99
FIrenov21_JMC	31.227,69	-10,97	0,00	0,00
Ris3CAT16_EFLUCOMP	42.230,02	0,00	0,00	14.079,48
ACA_RDI_EESAM	123.126,16	0,00	0,00	59.415,16
ACA_RDI_SUGGEREIX	65.315,30	0,00	0,00	32.511,87
FI2020_MCT	20.615,18	0,00	0,00	0,00
FIrenov21_MCT	12.351,15	0,00	0,00	0,00
FIrenov22_MCT	32.626,03	17.234,86	0,00	5.470,80
FIrenov21_EME	20.312,90	50,19	0,00	0,00
FIrenov22_EME	33.617,60	16.370,76	0,00	5.470,80
FI2021_OCA	20.774,55	-0,42	0,00	0,00
FIrenov22_OCA	22.001,02	7.492,31	0,00	0,00
FIrenov23_OCA	25.634,47	16.205,77	9.428,70	6.639,89
FI2021_GCO	20.774,55	-0,42	0,00	0,00
FIrenov22_GCO	22.001,02	7.492,31	0,00	0,00
FIrenov23_GCO	25.634,47	16.205,77	9.428,70	6.639,89
FI2022_JVO	22.001,02	7.492,31	0,00	0,00
FIrenov23_JVO	22.374,75	15.285,25	7.089,50	4.474,96
FI2022_LAV	22.001,02	7.492,31	0,00	0,00
FIrenov23_LAV	22.374,75	15.285,25	7.089,50	4.474,96
FI2023_MPG	22.374,75	13.374,64	9.000,11	4.474,96
FI2023_KSH	22.374,75	5.760,71	16.614,04	4.474,96
BP2019_VOtorio	53.425,41	95,65	0,00	0,00
SGR-Cat21_TECH	60.000,00	15.607,89	43.376,47	40.002,00
SGR-Cat21_ENV	60.000,00	11.340,29	46.893,16	40.002,00
Programa INVESTIGO2022	595.960,56	297.980,28	264.871,44	0,00
LaMaratóTV3_COVID19	95.100,00	26.731,36	0,00	0,00
CERCA_GINYS_2022	24.494,11	9.594,07	0,00	0,00
CERCA_GINYS_2023	11.000,00	11.000,00	0,00	11.000,00
TOTAL PROJECTES ADM. CATALANES	1.551.723,23	518.080,17	413.791,62	239.131,73

PROJECTE	INGRÉS SUBVENCIONAT O FACTURAT	INGRESSOS COMPTABILITZATS 2023	PENDENT EXECUTAR (#172/522- #485/486)	IMPORT PENDENT DE COBRAR A 31/12/23
FPU_APICO	113.572,81	0,00	113.572,81	113.572,81
JCastillejo19_GBU	7.121,90	0,00	0,00	0,00
JdCF2021_ECL	19.972,60	19.972,60	0,00	0,00
JdCF2021_JAC	13.726,03	13.726,03	0,00	0,00
JdCl-2019_AFR	82.152,17	31.161,41	0,00	0,00
Predoc_EXPOWASTE	111.758,00	0,00	111.758,00	82.409,00
Predoc_METPRO	111.758,00	0,00	111.758,00	82.409,00
Predoc18_Ollanos	88.250,00	20.271,68	169,71	0,00
Predoc2021_FZA	99.260,00	21.939,16	77.320,84	71.300,00
Predoc2021_JRI	99.260,00	21.474,46	70.519,86	71.300,00
PTA2021_SCT-LC-MS	3.501,37	3.501,37	0,00	0,00
RyC Mgros	324.250,00	43.504,67	253.544,97	211.350,00
RyC_GBU_Posició permanent	100.000,00	33.333,34	0,00	0,00
AEI2023_REWAT	22.062,00	7.154,60	14.907,40	22.062,00
EuInv20_ERC_GW-GEN	1.473,48	800,00	0,00	0,00
Fundació Biodiversitat2021_GiroNat	107.122,95	32.337,53	70.495,18	107.122,95
GenCon22_EC-FATE	225.000,00	0,00	225.000,00	120.445,00
GenCon22_EXPOWASTE	207.500,00	0,00	207.500,00	117.611,00
GenCon22_METPRO	212.500,00	0,00	212.500,00	197.460,00
LineaEstrat21_4SM	299.999,39	55.637,57	170.276,26	0,00
OPTIMA 2009-2010	8.546,20	0,00	0,00	8.546,20
PCI2021_Phageland	264.270,00	101.917,56	123.891,79	0,00
PCI2022_SAFE	184.000,00	49.498,75	133.473,15	0,00
PCIN21_arena	150.000,00	73.261,08	58.550,34	0,00
PdC2021_Scan2DBP	126.500,00	54.392,25	52.092,35	0,00
Retos19_ANTARES	137.335,00	22.545,50	1.797,67	0,00
Retos19_DARABi	159.720,00	22.341,65	35.233,41	0,00
Retos20_GenCon20_Alter-C	145.200,00	58.861,10	23.860,23	0,00
Retos20_ReUseMP3	174.240,00	68.321,26	65.065,41	0,00
Retos20_RIVSTRESS	151.250,00	47.482,32	67.844,88	0,00
Retos20_waterDOM	181.500,00	74.067,06	47.300,44	0,00
TED21_CHA4_BIOPOL	206.655,00	81.886,32	109.623,70	0,00
TED21_CityPoll	230.000,00	71.509,73	148.676,77	0,00
TED21_EMFASIS	144.900,00	23.301,53	121.598,47	0,00
TED21_NEPMTUNE	184.000,00	42.113,68	141.886,32	0,00
TED21_ReclaimONEwater	310.500,00	79.230,01	223.163,29	0,00
TED21_UNDAMMED	85.100,00	31.071,29	53.119,26	0,00
TOTAL PROJECTES NACIONALS	5.093.956,90	1.206.615,51	3.046.500,51	1.205.587,96
ACCIONA_Olors Ebre (OGU)	40.622,00	12.500,00	0,00	0,00
AQUASOIL (WGE)	20.385,00	20.385,00	0,00	0,00
CANAL ISABEL II Licitació	98.800,10	7.085,13	0,00	0,00
CCB_Olors Roses (MPI)	15.000,00	40.332,01	0,00	0,00
GETAQUA_NITROUS (MPI)	8.000,00	6.177,20	0,00	0,00
Cmenor_ACA_NDMA	12.446,56	12.446,56	0,00	0,00
Confed. Hidrogràfica Juncar	2.479,34	2.479,34	0,00	0,00
Congres_ecoSTP_2023	10.000,00	10.000,00	0,00	0,00
Contracte WBCSD_WIAT (Suïssa)	11.275,00	8.643,67	0,00	0,00
Contracte WBCSD_WIAT_2_continuació	27.500,00	5.941,23	21.558,77	13.600,00
CSIC_SRO_Anàlisi	947,93	947,93	0,00	0,00
FERTIECO	16.426,14	7.331,80	9.094,34	0,00
Licitació Aigües de Manresa (LCO)	66.000,00	44.030,37	0,00	7.625,00
Licitació CSIR	53.185,00	0,00	19.963,09	13.985,00
Licitació_ACA_prioritàries	80.548,20	12.757,01	67.791,19	41.856,56
Prep.23.A2.01_MJF (ACA)	8.115,93	8.115,93	0,00	0,00
Prep.23.A3.01_JPU	2.760,00	27,18	2.732,82	0,00
REAQUA	13.950,00	5.157,43	8.792,57	0,00
SarsAigua2023	86.776,86	86.776,86	0,00	16.528,95
SENVES_Milano	15.220,00	9.023,91	0,00	7.610,00
TRAGSATEC	23.724,40	23.308,09	0,00	0,00
Udg_Selvans (VAC)	3.400,00	3.400,00	0,00	3.400,00
PRESTACIO SERVEIS SCT_SEC	49.780,14	49.780,14	0,00	6.387,62
PRESTACIO SERVEIS SCT_NO SEC	18.887,36	18.887,36	0,00	12.339,42
TOTAL PROJECTES TRANSFERENCIA	686.229,96	395.534,15	129.932,78	123.332,55
TOTAL	15.471.585,21	3.407.745,43	5.971.438,37	3.639.711,23

12.3) Subvencions concedides pendents d'executar

L'Entitat ha comptabilitzat com a Deutes transformables amb subvencions a llarg termini, les subvencions sobre diferents projectes competitiu sobre les que s'ha rebut la resolució de concessió, però que l'execució dels mateixos és plurianual i està prevista iniciar en els exercicis següents.

El detall de les subvencions concedides de projectes que estan en procés d'execució o pendents d'executar, i les dates previstes d'execució és el següent:

PROJECTE	2024	2025	2026	2027	2028	TOTAL 2024-2028
AMI 2023 Summer Student Placemen	525,47					525,47
Cost ACTION-PROCLIAS	366,06					366,06
DRYvER	60.061,12					60.061,12
EdiCitNet	679,34					679,34
GRAPHEC	117.354,07					117.354,07
HYDROUSA	1.634,07					1.634,07
intoDBP	210.871,10	210.871,10	210.871,10			632.613,29
INVENTWATER	55.112,39	30.000,00				85.112,39
iWAYS	272.046,80					272.046,80
MERLIN	88.741,26	88.741,26				177.482,51
MSCA_FOCUS4PFAS	95.860,13	47.240,09				143.100,22
MSCA_PHASTER	98.770,20	19.590,07				118.360,27
MSCA-IT-DEAR-Waste	69.148,75					69.148,75
MULTISOURCE	204.271,92	42.613,30				246.885,22
RECREATE	91.882,81	71.882,81	71.882,81	71.882,81		307.531,25
SmartWaterTwin	108.987,58	39.325,05				148.312,63
FIRenov23_OCA	9.428,70					9.428,70
FIRenov23_GCO	9.428,70					9.428,70
FIRenov23_JVO	7.089,50					7.089,50
FIRenov23_LAV	7.089,50					7.089,50
FI2023_MPG	9.000,11					9.000,11
FI2023_KSH	16.614,04					16.614,04
SGR-Cat21_TECH	43.376,47					43.376,47
SGR-Cat21_ENV	46.893,16					46.893,16
Programa INVESTIGO2022	264.871,44					264.871,44
FPU_APICO	28.393,20	28.393,20	28.393,20	28.393,20		113.572,81
Predoc_EXPOWASTE	25.611,21	27.939,50	27.939,50	27.939,50	2.328,29	111.758,00
Predoc_METPRO	25.611,21	27.939,50	27.939,50	27.939,50	2.328,29	111.758,00
Predoc18_Ollanos	169,71					169,71
Predoc2021_FZA	27.120,84	22.300,00	27.900,00			77.320,84
Predoc2021_JRI	27.753,19	24.166,67	18.600,00			70.519,86
RyC Mgros	50.828,33	43.450,00	42.450,00	46.816,64	70.000,00	253.544,97
AEI2023 REWAT	14.907,40					14.907,40
Fundació Biodiversitat2021_GiroNat	50.247,59	20.247,59				70.495,18
GenCon22_EC-FATE	95.000,00	75.000,00	55.000,00			225.000,00
GenCon22_EXPOWASTE	89.166,67	69.166,67	49.166,67			207.500,00
GenCon22_METPRO	86.271,01	75.395,65	50.833,33			212.500,00
LineaEstrat21_4SM	170.276,26					170.276,26
PCI2021_Phageland	123.891,79					123.891,79
PCI2022_SAFE	94.216,34	39.256,81				133.473,15
PCIN21_ARENA	58.550,34					58.550,34
PdC2021_Scan2DBP	52.092,35					52.092,35
Retos19_ANTARES	1.797,67					1.797,67
Retos19_DARABi	35.233,41					35.233,41
Retos20_GenCon20_Alter-C	23.860,23					23.860,23
Retos20_ReUseMP3	65.065,41					65.065,41
Retos20_RIVSTRESS	61.844,88	6.000,00				67.844,88
Retos20_waterDOM	31.533,63	15.766,81				47.300,44
TED21_CHA4_BIOPOL	109.623,70					109.623,70
TED21_CityPoll	148.676,77					148.676,77
TED21_EMFASIS	121.598,47					121.598,47
TED21_NEPMTUNE	141.886,32					141.886,32
TED21_ReclaimONEwater	223.163,29					223.163,29
TED21_UNDAMMED	53.119,26					53.119,26
TOTAL	3.927.615,16	1.025.286,08	610.976,11	202.971,66	74.656,58	5.841.505,59

13.-SITUACIÓ FISCAL

Des del mes de gener del 2008 l'entitat està acol·lida a la llei 49/2002 de 23 de desembre de règim fiscal de les entitats sense ànim de lucre i dels incentius fiscals al mecenatge.

Segons les disposicions legals vigents, les liquidacions dels impostos no es poden considerar definitives fins que no hagin estat inspeccionades per les autoritats fiscals, o bé, hagi transcorregut el termini de prescripció legal. A la data de formulació de la present memòria els diferents impostos als que està subjecte la Fundació no han estat inspeccionats, no existint segons els Patrons, contingències significatives que poguessin derivar-se de la revisió dels exercicis oberts a inspecció.

14.- INGRESSOS I DESPESES

14.1) Detall de les despeses de l'activitat

Despeses de l'entitat	Exercici 2023	Exercici 2022
14.1) Despeses per col.lab. del càrrec de membre de l'òrgan de govern	0,00	0,00
14.1.a) Ajuts concedits	0,00	0,00
14.1.b) Aprovisionaments	0,00	0,00
14.1.c) Càrregues socials:	-900.014,81	-731.758,18
Seguretat Social a càrrec de l'empresa	-888.577,30	-719.010,33
Altres càrregues socials	-11.437,51	-12.747,85
14.1.d) Serveis exteriors i tributs	-1.588.503,29	-1.514.460,60
Lloguers i cànon	-117.642,79	-113.822,71
Reparacions i conservació	-254.834,50	-235.004,42
Serveis professionals independents	-297.965,98	-376.348,96
Transports	-1.098,22	-1.724,43
Primes d'assegurança	-23.273,13	-14.692,00
Serveis bancaris i similars	-393,95	-15.375,63
Publicitat, propaganda i relacions públiques	-18.969,18	-17.889,60
Subministres	-187.230,43	-119.433,28
Altres serveis	-684.555,20	-616.329,20
Tributs	-2.539,91	-3.840,37
14.1.e) Pèrdues, deteriorament i variació de provisions per operacions a l'activitat	0,00	0,00
14.2) Import de la venda de béns i prestació de serveis produïts per permuta de béns no monetaris i serveis	0,00	0,00
14.3) Resultats originats fora de l'activitat normal de l'entitat "altres resultats".	498,17	-1.106,73
Altres	498,17	-1.106,73

14.2) Detall dels ingressos de l'activitat

El detall dels ingressos de l'activitat diferents de les subvencions a l'explotació i del traspàs de les subvencions de capital a resultats, és el següent:

Altres Ingressos de l'activitat	Exercici 2023	Exercici 2022
<u>14.4.a.1) Vendes</u>	0,00	0,00
<u>14.4.a.2) Prestacions de serveis</u>	395.534,15	650.882,38
Prestació de serveis a Entitats SEC95 – Administració de la Generalitat	86.499,10	233.613,75
Prestació de serveis a resta	222.258,20	276.511,25
Prestació de serveis a la Generalitat	86.776,85	140.757,38
<u>14.4.a.3) Ingressos rebuts amb caràcter periòdic</u>	0,00	0,00
<u>14.4.a.4) Ingressos de promocions, patrocinadors i col.laboracions</u>	0,00	0,00

Seguint el mateix criteri que les subvencions associades a projectes competitius, els ingressos per prestacions de serveis es traspassen a resultats de l'exercici en correlació a les despeses associades a cada projecte. L'import considerat com a ingressos anticipats en l'exercici 2023, procedents de prestació de serveis ha estat de 129.932,78 euros, mentre que al 2022 va ser de 275.790,85 euros.

15.- PROVISIONS I CONTINGÈNCIES.

No existeixen provisions ni contingències a recollir en els estats financers corresponents al present exercici ni a l'anterior.

16.- APLICACIÓ D'ELEMENTS PATRIMONIALS I D'INGRESSOS A FINALITATS ESTATUTÀRIES

La Llei 4/2008, de 24 d'Abril, del Llibre Tercer del Codi Civil de Catalunya, relativa a les persones jurídiques, en el seu article 333-2, indica l'aplicació obligatòria d'almenys un 70% de les rendes i altres ingressos nets anuals obtinguts al compliment de les finalitats associatives, en un termini màxim de 4 anys des de l'acreditació comptable d'aquests ingressos i rendiments.

El 30% de rendes restants s'haurà de destinar al compliment diferit de les finalitats, o a l'increment dels recursos propis de la Fundació.

La totalitat dels elements patrimonials i dels ingressos obtinguts es destinen, a l'igual que s'ha fet en exercicis anteriors, a les finalitats estatutàries de la Fundació d'acord amb el que es detalla en els quadres següents:

a) Ingressos

Conceptes (importos en euros)	Imports
Prestacions de serveis	395.534,15
Subvencions oficials a les activitats	4.852.839,18
Altres subvencions, donacions i llegats incorporats al resultat de l'exercici	11.791,25
Ingressos per arrendaments	4.200,00
Ingressos accessoris i altres de gestió corrent	3.931,76
Subvencions, donacions i llegats traspassats al resultat de l'exercici	398.036,39
Ingressos financers	62.736,04
Altres resultats	498,17
Ingressos (1)	5.729.566,94
Resultat positiu obtingut amb l'alienació o gravamen dels béns que es reinverteixen en l'adquisició o el millorament d'altres béns (2.1)	0,00
Subvencions, donacions i llegats no reintegrables amb finalitat específica, traspassats al resultat de l'exercici (2.2)	409.827,64
Subvencions, donacions i llegats no reintegrables, de caracter monetari i sense finalitat específica, destinats a incrementar la dotació (2.3)	0,00
Ajustos extracomptables negatius (resten a l'import) (3)=(Σ2)	409.827,64
Ajust positiu comptabilitzat en el patrimoni net per canvis de criteris comptables o correcció d'errades (4)	0,00
Ajustos extracomptables positius (sumen a l'import) (5)=(4)	0,00
Ingressos ajustats (6)=(1-3+5)	5.319.739,30

b) Despeses

Conceptes (importos en euros)	Despeses directes (a)	Despeses indirectes (b)	Total despeses
Sous, salaris, càrregues socials i assimilats	3.296.576,52	502.513,37	3.799.089,89
Arrendaments i cànons	84.502,71	33.140,08	117.642,79
Reparacions i conservació	169.922,74	84.911,76	254.834,50
Serveis professionals independents	192.481,83	105.484,15	297.965,98
Transports	1.098,22	0,00	1.098,22
Primes d'assegurances	0,00	23.273,13	23.273,13
Serveis bancaris	0,00	393,95	393,95
Publicitat, propaganda i relacions públiques	0,00	18.969,18	18.969,18
Subministraments	108.562,78	78.667,65	187.230,43
Altres serveis	550.567,67	133.987,53	684.555,20
Tributs	0,00	2.539,91	2.539,91
Despeses financeres	0,00	17.451,05	17.451,05
Variació de valor raonable en instruments financers	0,00	49.923,94	49.923,94
Amortització de l'immobilitzat	207.674,98	66.923,79	274.598,77
Despeses (7)	4.611.387,45	1.118.179,49	5.729.566,94

Imports de les dotacions anuals de l'amortització i deterioraments associats a les inversions vinculades directament a l'activitat fundacional (si segueix criteri d'inversió recursos propis en l'exercici) (8.1)	0,00		0,00
Import de les despeses derivades de les subvencions, donacions i llegats, no reintegrables i amb finalitat específica, traspassats al resultat de l'exercici, i en correlació amb l'ajust extracomptable realitzat en els ingressos (8.2)	398.036,39	11.791,25	409.827,64
- Dotació amortització immobilitzat comprat amb subvegnió Feder/PGE	2.530,05		2.530,05
- Interessos préstec finançats per subvegnió de capital		11.791,25	11.791,25
- Dotació amortització immobilitzat comprat amb romanents s/art. 13.3	246.421,49		246.421,49
- Despeses finançades des de romanents s/art. 13.3	149.084,85		149.084,85
Ajustos extracomptables negatius (resten a l'import) (9)=(Σ8)	398.036,39	11.791,25	409.827,64

Imports dels recursos propis destinats a finançar les inversions vinculades directament a l'activitat fundacional (si segueix criteri d'inversió recursos propis en l'exercici) (10)	0,00		0,00
Ajust negatiu comptabilitzat en el patrimoni net per canvis de criteris comptables o correcció d'errades (11)	0,00	0,00	0,00
Ajustos extracomptables positius (sumen a l'import) (12)=(10)+(11)	0,00	0,00	0,00

Despeses ajustades (13)=(7-9+12)	4.213.351,06	1.106.388,24	5.319.739,30
---	---------------------	---------------------	---------------------

c) Ajustos i càlcul

Conceptes (importos en euros)	Imports
Ingressos ajustats (6)	5.319.739,30
Despeses indirectes ajustades (13b)	1.106.388,24
Ingressos nets ajustats (14)=(6-13b)	4.213.351,06
Import d'aplicació obligatòria al compliment directe de les finalitats fundacionals (15)=((14)*70% o el % superior fixat als estatuts)	2.949.345,74
Imports executats al compliment directe de les finalitats fundacionals (13a)	4.213.351,06
Compliment (+) o incompliment (-) (16)=(13a-15)	1.264.005,32

d) Càlcul de l'exercici 2023 i dels quatre exercicis anteriors

Exercici	Ingressos nets ajustats (14)	Import aplicació obligatòria (15)	Imports executats al compliment directe en l'exercici	Aplicació de recursos al compliment directe de les finalitats fundacionals (13a)						Import pendent	
				2019	2020	2021	2022	2023	Total		% compliment
2019	4.483.688,12	3.138.581,68	4.483.688,12	4.483.688,12					4.483.688,12	142,9%	0,00
2020	3.131.775,95	2.192.243,17	3.131.775,95		3.131.775,95				3.131.775,95	142,9%	0,00
2021	3.079.727,96	2.155.809,57	3.079.727,97			3.079.727,97			3.079.727,97	142,9%	0,00
2022	3.608.377,30	2.525.864,11	3.608.377,30				3.608.377,30		3.608.377,30	142,9%	0,00
2023	4.213.351,06	2.949.345,74	4.213.351,06					4.213.351,06	4.213.351,06	142,9%	0,00
Total		12.961.844,27	18.516.920,40	4.483.688,12	3.131.775,95	3.079.727,97	3.608.377,30	4.213.351,06	18.516.920,40		0,00

17.- INFORMACIÓ SOBRE MEDI AMBIENT.

La Fundació té en compte en les seves operacions globals les lleis relatives a la protecció del mediambient, considera que compleix substancialment amb la legislació i que té procediments dissenyats per a fomentar i garantir el seu compliment.

La Fundació considera que no ha incorregut en responsabilitats, riscos i contingències relatius a la protecció del mediambient, i no existeixen litigis en curs relacionats amb aspectes medioambientals on estigui involucrada la Societat.

La Fundació no té actius de naturalesa mediambiental.

En l'exercici 2022 es van destinar despeses per a la gestió i eliminació de residus per import de 14.792,86 euros, mentre que al 2023 aquestes despeses han estat de 12.401,70 euros.

18.- FETS POSTERIORIS AL TANCAMENT

No existeixen altres fets posteriors al tancament que calgui tenir en compte en l'elaboració dels presents comptes anuals, ni que afectin al principi d'empresa en funcionament.

19.- OPERACIONS AMB PARTS VINCULADES

Les operacions més significatives amb parts vinculades són amb la Generalitat de Catalunya (principal patró de la Fundació) i l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) i es corresponen amb la recepció de subvencions pel funcionament de la Fundació (costos estructurals).

Les entitats que es consideren vinculades, per formar part del Patronat de l'Entitat, són les següents:

Entitat Vinculada

Generalitat de Catalunya

Agència Catalana de l'Aigua

Universitat de Girona

Fundació del Parc Científic i Tecnològic de la UdG (fins a octubre de 2023)

Detall de les operacions realitzades amb entitats vinculades:

Exercici actual 2023

Entitat Vinculada	Subvencions competitives	Subvencions no competitives	Serveis rebuts	Serveis prestats
Generalitat de Catalunya	0,00	2.186.365,00	109,30	86.776,85
Agència Catalana de l'Aigua	0,00	600.000,00	108,15	50.114,49
Universitat de Girona	0,00	0,00	64.614,88	36.387,61
Fundació PCiT	0,00	0,00	155.992,23	0,00
Total operacions vinculades 2023	0,00	2.786.365,00	220.824,56	173.278,95

Exercici anterior 2022

Entitat Vinculada	Subvencions competitives	Subvencions no competitives	Serveis rebuts	Serveis prestats
Generalitat de Catalunya	0,00	2.030.953,00	0,00	140.757,38
Agència Catalana de l'Aigua	34.680,22	600.000,00	0,00	221.557,50
Universitat de Girona	0,00	0,00	60.463,83	3.742,06
Fundació PCiT	0,00	0,00	144.884,93	0,00
Total operacions vinculades 2022	34.680,22	2.630.953,00	205.348,76	366.056,94

Per altra banda, comentar que la Universitat de Girona anualment, com a patró d'ICRA, realitza una aportació no dinerària corresponent al cost de 4 investigadors UdG que tenen adscrita la seva recerca a l'ICRA per un valor de 243.994,98€ pel 2023, dels quals ICRA ha assumit pel curs 2022-23 un cost de 36.750€ pels convenis d'adscripció entre les parts (199.492,52€ pel 2022 per 4 investigadors).

Igualment, ICREA assumeix el cost laboral de 3 investigadors ICREA adscrits a ICRA per un total de 350.775,89€ al 2023 (345.819,14€ al 2022), dels quals ICRA ha assumit en el 2023 un cost de 65.034,86€ pel conveni d'adscripció entre les parts.

Detall dels saldos amb entitats vinculades:

Saldos pendents amb parts vinculades en l'exercici 2023	Generalitat	Agència Catalana de l'Aigua	Universitat de Girona
B) ACTIU CORRENT	207.283,62	663.442,57	4.708,78
III. Usuaris, patrocini i deutors de les activitats i altres compte a cobrar	207.283,62	659.415,16	4.708,78
1. Usuaris i deutors per vendes i prestació de serveis	20.000,00	0,00	4.708,78
4. Altres deutors	7.240,00	0,00	0,00
7. Altres crèdits amb les Administracions Públiques	180.043,62	659.415,16	0,00
V. Inversions financeres a c/t	0,00	4.027,41	0,00
5. Altres actius financers	0,00	4.027,41	0,00
D) PASSIU CORRENT	-204.014,07	0,00	-36.750,00
V. Creditors per activitats i altres comptes a pagar	-204.014,07	0,00	-36.750,00
b) Proveïdors a c/t	0,00	0,00	-36.750,00
6. Altres deutes amb administracions públiques	-204.014,07	0,00	0,00

Saldos pendents amb parts vinculades en l'exercici 2022	Generalitat	Agència Catalana de l'Aigua	Universitat de Girona
B) ACTIU CORRENT	181.635,41	59.415,16	0,00
III. Usuaris, patrocini i deutors de les activitats i altres compte a cobrar	181.635,41	59.415,16	0,00
1. Deutors variis	23.191,66	0,00	0,00
7. Altres crèdits amb les Administracions Públiques	158.443,75	59.415,16	0,00
D) PASSIU CORRENT	-200.930,30	0,00	-37.750,00
V. Creditors per activitats i altres comptes a pagar	-200.930,30	0,00	-37.750,00
3. Creditors variis	0,00	0,00	-37.750,00
6. Altres deutes amb administracions públiques	-200.930,30	0,00	0,00

20. SALDOS I OPERACIONS REALITZADES AMB ENTITATS GRUP GENERALITAT

Els articles 31.2 i 31.3 de l'Ordre VEH/6/2019, de 15 de gener, de comptabilitat de la Generalitat de Catalunya estableixen que les entitats del grup Generalitat no subjectes al Pla de Comptabilitat pública han d'identificar en el balanç i en el compte de pèrdues i guanys els saldos i les operacions efectuades en cada exercici, relatius a entitats grup, entitats multigrup i entitats associades, inclosos els saldos i les operacions amb la Generalitat de Catalunya d'acord amb el Pla de comptabilitat corresponent, i així mateix, han d'informar del detall de saldos existents i de les transaccions que s'hagin realitzat amb entitats incloses en els pressupostos de la Generalitat de Catalunya en condicions diferents a les de mercat.

Detall dels saldos i operacions realitzades amb entitats Grup Generalitat durant l'exercici 2023:

a) Operacions pressupostàries:

Codi Ens	NIF	Entitat	Partida pressupostària	Obligació Reconeguda	Pagament
7210	Q0801175A	Consorci Administració Oberta de Catalunya (AOC)	D/2200001	132,82	132,82
1000	S0811001G	Generalitat de Catalunya	D/2250001	109,30	109,30
6540	Q0801031F	Agència Catalana de l'Aigua (ACA)	D/2250001	108,15	108,15
7140	Q5856253I	Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC)	D/2260089	5.882,00	5.882,00
7580	G62426937	Fundació Centre de Regulació Genòmica (CRG)	D/2270013	1.774,16	1.774,16
7660	G63277776	Fundació Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2)	D/2270013	699,75	532,97
8490	G62515838	Fundació Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA)	D/2270013	65.034,86	65.034,86

Codi Ens	NIF	Entitat	Partida pressupostària	Dret Reconegut	Cobrament
6540	Q0801031F	Agència Catalana de l'Aigua (ACA)	I/3190009	76.046,12	76.046,12
1000	S0811001G	Generalitat de Catalunya	I/3190009	86.776,85	70.247,93
1000	S0811001G	Generalitat de Catalunya	I/4100025	2.186.365,00	2.006.321,39
6540	Q0801031F	Agència Catalana de l'Aigua (ACA)	I/4406540	600.000,00	0,00
6800	Q0801117C	Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR)	I/4480001	183.895,23	183.895,23
7105	G65325532	Fundació Institució dels Centres de Recerca de Catalunya (Fundació I-CERCA)	I/4480001	3.794,11	3.794,11

b) Operacions a pèrdues i guanys:

Codi Ens	NIF	Entitat	Compte Comptable	Ingrés	Despesa
6540	Q0801031F	Agència Catalana de l'Aigua (ACA)	#631 Tributs		108,15
6540	Q0801031F	Agència Catalana de l'Aigua (ACA)	#705 Prestació serveis	50.111,49	
6540	Q0801031F	Agència Catalana de l'Aigua (ACA)	#740 Subv. Explotació	600.000,00	
6800	Q0801117C	Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR)	#740 Subv. Competitives	470.754,74	
7210	Q0801175A	Consorci Administració Oberta de Catalunya (AOC)	#629 Serveis varis		132,82
7140	Q5856253I	Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC)	#629 Serveis varis		5.882,00
7580	G62426937	Fundació Centre de Regulació Genòmica (CRG)	#623 Serveis anàlisis		1.774,16
8490	G62515838	Fundació Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA)	#623 Despeses RRHH convenis		65.034,86
7105	G65325532	Fundació Institució dels Centres de Recerca de Catalunya (Fundació I-CERCA)	#740 Subv. Competitives	20.594,07	
7660	G63277776	Fundació Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2)	#623 Serveis anàlisis		699,75
1000	S0811001G	Generalitat de Catalunya	#631 Tributs		109,30
1000	S0811001G	Generalitat de Catalunya	#705 Prestació serveis	86.776,85	
1000	S0811001G	Generalitat de Catalunya	#740 Subv. Explotació	1.257.833,90	

c) Saldos del balanç de situació a 31/12/2023:

Codi Ens	NIF	Entitat	Compte Comptable	Saldo deutor	Saldo creditor
1000	S0811001G	Generalitat de Catalunya	#13 Excedent Transf. Corrent ex. Actual		928.531,10
1000	S0811001G	Generalitat de Catalunya	#13 Excedent Transf. Corrent ex. Anteriors		1.800.062,13
1000	S0811001G	Generalitat de Catalunya	#13 Subvencions capital		2.164.670,66
1000	S0811001G	Generalitat de Catalunya	#440 Deutors per prestació serveis	20.000,00	
1000	S0811001G	Generalitat de Catalunya	#4708 Adm. Públiques deutors x subvencions	180.043,62	
1000	S0811001G	Generalitat de Catalunya	#4758 Adm. Públiques creditors x subvencions		204.014,07
1000	S0811001G	Generalitat de Catalunya	#555 Partides pendents aplicació	7.240,00	
6540	Q0801031F	Agència Catalana de l'Aigua (ACA)	#4708 Adm. Públiques deutors x subvencions	659.415,16	
6540	Q0801031F	Agència Catalana de l'Aigua (ACA)	#260 Fiances constituïdes a llarg termini	4.027,41	
6540	Q0801031F	Agència Catalana de l'Aigua (ACA)	#440 Deutors varis (Cartera proj. Transferència)	41.856,56	
6540	Q0801031F	Agència Catalana de l'Aigua (ACA)	#485 Despeses anticipades (Factures emeses)		25.934,63
6540	Q0801031F	Agència Catalana de l'Aigua (ACA)	#48 Despeses anticipades (Cartera proj. Transferència)		41.856,56
6540	Q0801031F	Agència Catalana de l'Aigua (ACA)	#13 Subvencions capital		371,11
7635	G60954104	Fundació Institut Universitari per a la Recerca a l'Atenció Primària de Salut Jordi Gol i Gurina	#410 Proveïdors		5.250,00
7660	G63277776	Fundació Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2)	#410 Proveïdors		201,80
6800	Q0801117C	Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR)	#1720 Deutes convertibles en subvencions LLT		40.000,00
6800	Q0801117C	Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR)	#5220 Deutes convertibles en subvencions LLT		373.791,62
6800	Q0801117C	Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR)	#2529 Altres crèdits a LLT	40.000,00	
6800	Q0801117C	Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR)	#4708 Adm. Públiques deutors x subvencions	82.125,22	
6800	Q0801117C	Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR)	#4758 Adm. Públiques creditors x subvencions		4.268,83
6800	Q0801117C	Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR)	#13 Subvencions capital		21.738,77

21.- ALTRA INFORMACIÓ.
21.1) Retribucions als membres del Patronat i alta direcció

En l'exercici, no s'ha generat cap despesa en concepte de despeses d'administració del patrimoni de la Fundació, derivades directament del funcionament del Patronat.

Els membres dels òrgans de govern i els càrrecs directius de l'ICRA no perceben drets d'assistència a òrgans col·legiats (dietes), ni cap altre tipus de dietes i/o retribucions en espècies.

Tampoc, no s'han concedit bestretes o crèdits al personal d'alta direcció i als membres de l'òrgan de govern.

21.2) Dades sobre el personal laboral:

El nombre mig de persones contractades en el curs de l'exercici, separat per categories i sexes, presenta el detall següent:

PLANTILLA MITJANA	2023			2022		
	HOMES	DONES	TOTAL	HOMES	DONES	TOTAL
TÈCNICS	32,79	49,81	82,60	25,99	41,64	67,63
ADMINISTRATIUS	6,00	9,16	15,16	6,09	8,61	14,70
NOMBRE MITJÀ	38,79	58,97	97,76	32,08	50,25	82,33

Pel que fa a la plantilla mitjana de treballadors amb una discapacitat igual o superior al 33%, la distribució és la següent:

Treballadors amb discapacitat igual o superior al 33%	2023			2022		
CATEGORIA	HOMES	DONES	TOTAL	HOMES	DONES	TOTAL
TÈCNICS	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00
ADMINISTRATIUS	0,00	1,75	1,75	0,00	1,69	1,69
NOMBRE MITJÀ	0,00	2,75	2,75	0,00	2,69	2,69

21.3) Canvis en el Patronat:

En l'exercici 2023 s'han produït els canvis en el Patronat següents:

Patró	Substituit per	Càrrec al Patronat	En representació de
Vacant	Laia Arnal Arasa	Vocal	Departament de Recerca i Universitats

21.4) Operacions de l'exercici per les quals s'ha tramitat una autorització i situació actual de la corresponent resolució.

Serveis prestats per la Fundació Parc Científic i Tecnològic de la UdG a ICRA

En data 16 de desembre de 2020, es va formalitzar l'operació de compra del 64,54% del dret de superfície de l'edifici H2O per part d'ICRA a la Fundació del Parc Científic i Tecnològic de la UdG en liquidació (a partir d'ara PCiT), que havia estat adjudicat en subhasta del dia 25 d'octubre de 2019, al Jutjat mercantil 1 de Girona, procediment: concurs ordinari 37/2015, per l'import ofertat de 1.255.000€. Fins a aquella data, la cessió d'ús de l'edifici per part del PCiT a ICRA estava regulada per un conveni de col·laboració científica, signat a maig de 2014 amb efectes 1 de gener de 2013, que en no ser denunciat per cap de les parts, encara continuava vigent. Per aquest motiu, en data 9 de març de 2021 (amb efectes a partir de 16 de desembre de 2020) es va signar un annex a aquest conveni inicial per regular els serveis que el PCiT continua prestant a ICRA i que, fins a aquella data, formaven part de les obligacions assumides pel PCiT i inclosos en els 300.000€ anuals que pagava ICRA al PCiT per l'ocupació dels espais de l'edifici. Aquest annex fou aprovat pel Patronat d'ICRA celebrat el 02 de juny de 2021.

Per altra banda, s'està negociant amb la Universitat de Girona, les condicions d'ús de l'edifici en referència al 35,46% del dret de superfície del mateix, del qual la UdG és titular i si procedeix la formalització d'acords diferents als que es troben recollits al conveni vigent signat a maig de 2014.

En aquest sentit, donat la UdG ha manifestat que pretén establir una compensació per la cessió del dret de superfície del qual és titular, als estats financers del 2023 hi ha registrada una provisió de 319.140€ corresponent als costos màxims estimats pels exercicis 2021, 2022 i 2023 que potencialment podrien esdevenir dels acords finalment formalitzats.

21.5).- Operacions en les que hi hagi algun tipus de garantia, indicant els actius afectes a aquestes operacions.

El 29 de maig de 2009 l'ICRA va contractar un préstec per un capital de 4.619.500,00 € i devolució de capital i interessos en 15 anys, amb La Caixa de Pensions (actualment CaixaBank).

L'operació es va autoritzar segons Acord de Govern de 5 de maig de 2009 i es va acordar en la sessió extraordinària de patronat del 12 de maig de 2009.

Prèviament, a acord de govern de 16 de desembre de 2008, es va autoritzar al Departament d'Innovació i Empresa (DIUE), posteriorment Departament d'Empresa i Coneixement (DECO), a realitzar despeses Pluriennals futures entre els anys 2008 i 2023 per finançar les càrregues financeres en concepte d'amortitzacions i interessos derivades de l'operació de crèdit a formalitzar per l'ICRA.

A 1 de gener de 2024 s'ha pagat la darrera quota del préstec, quedant aquest liquidat.

21.6) Informació sobre drets d'emissió de gasos d'efecte hivernacle, GEI

No ha calgut informar de cap partida en relació als drets d'emissió de gasos d'efecte hivernacle (GEI), segons el previst a la normativa reguladora dels mateixos.

21.7) Informació sobre els aplaçaments dels pagaments efectuats a proveïdors.

Amb l'objectiu de lluitar contra la morositat en les operacions comercials, les entitats, d'acord amb la Llei 15/2010, de 5 de juliol, que modifica la Llei 3/2004, de 29 de desembre, han d'informar dels terminis de pagament efectuats a proveïdors. En aplicació d'aquesta resolució es presenta el detall dels pagaments que superen el termini legal màxim de pagament, que per a l'ICRA s'estableix en 30 dies.

	Exercici 2023		Exercici 2022	
		%	<u>Import</u>	%
Dins del termini legal	1.489.754,51	91,00%	1.806.745,59	93,84%
Resta	147.289,94	9,00%	118.645,75	6,16%
Total pagaments de l'exercici	1.637.044,45	100%	1.925.391,34	100%
Ajornaments que a la data de tancament sobrepassin el termini legal	730,33 €		1.292,34 €	

En el link següent es detalla el càlcul del període mig de pagament a proveïdors. El càlcul de la morositat és el d'aplicació al sector públic, en el qual no es tenen en compte els pagaments a les entitats del sector administracions públiques en termes SEC.

<http://economia.gencat.cat/ca/ambits-actuacio/seguiment-control-finances/periode-mitja-pagament-proveïdors/>

21.8) – Informe d'inversions temporals.

A fi de donar compliment al que estableix l'Acord de 20 de novembre de 2003 del Consell de la Comissió Nacional del Mercat de Valors, pel que s'aprova el Codi de conducta de les entitats

sense afany de lucre per a la realització d'inversions temporals, es proposa al Patronat de la Fundació la presa de raó de la publicació de l'esmentat Codi de conducta i, en conseqüència es proposa l'aprovació de les principis següents, a l'hora de seleccionar les inversions per part de la Fundació:

Codi de conducta de la FUNDACIÓ INSTITUT CATALÀ DE RECERCA DE L'AIGUA:

Correspondrà a la direcció de la Fundació la selecció de les inversions financeres que aquesta realitzi, havent-ne de rendir compte de forma periòdica al Patronat de la mateixa.

A l'hora de seleccionar les inversions financeres temporals, es valorarà en tots els casos la seguretat, liquidesa i rendibilitat que ofereixin les diferents possibilitats d'inversió.

La Fundació diversificarà els riscos corresponents a les seves inversions, havent d'efectuar les inversions temporals en valors o instruments financers negociats en mercats secundaris oficials.

La Fundació evitarà la realització d'operacions que responguin a un ús merament especulatiu dels recursos financers. En particular, caldrà tenir una especial cura en:

- Les vendes de valors presos en préstec a l'efecte.
- Les operacions intradia.
- Les operacions en mercats de futurs i opcions, llevat amb la finalitat de cobertura.

En tot cas, la Fundació haurà d'especificar i justificar les operacions que s'haguessin separat dels criteris establerts en els punts anteriors.

Informe d'inversions relatives a l'exercici 2023

Durant l'exercici 2023 ha vençut l'operació amb actius financers realitzada a 2022 corresponent a una inversió de 500 mil euros a través de Caixabank, mantinguda fins al venciment amb un tipus d'interès del 2,10%.

A més, al llarg de l'exercici 2023, s'han realitzat noves inversions financeres, totes a curt termini, d'imposicions a tipus fix entre les diferents entitats financeres amb que treballa l'entitat per tipus que han anat des del 1,5%-3,90%. Totes aquestes operacions han permès obtenir uns ingressos financers per un valor de 62.700,32€.

A data de tancament hi há 2 imposicions amb Caixabank amb venciment a 04/04/2024 i 03/10/24, per 1 milió i 2 milions d'euros respectivament, a un tipus del 3,90%.

21.9) – Projectes de despesa finançats amb Fons del mecanisme de Recuperació i Resiliència i del Fons REACT-UE:

Durant l'exercici 2023 l'entitat ha rebut la resolució favorable de la concessió de 7 projectes més de recerca finançats total o parcialment per Fons de Mecanisme de Recuperació i Resiliència i/o dels Fos REACT-UE.

En el quadre següent es mostra un resum de tots els projectes de recerca vigents finançats total o parcialment per algun d'aquests Fons, així com els imports cobrats i la part de subvenció ja executada a 31/12/23:

Any Concessió	Nom del projecte	Import concedit	Import cobrat 2021-22	Import cobrat 2023	% finançament fons MRR	Inversions - Despeses realitzades 2022	Inversions - Despeses realitzades 2023	Costos indirectes	Ingressos meritats	Pendent executar
2020	EulInv20_ERC_GW-GEN	10.000,00	10.000,00	-8.526,52	100%	673,48	800,00	0,00	1.473,48	0,00
2021	PCIN21_ARENA	150.000,00	141.000,00	9.000,00	52%	18.188,58	73.261,08	0,00	91.449,66	58.550,34
2021	LineaEstrate21_4SM	299.999,39	263.999,47	35.999,92	100%	58.212,12	58.892,65	12.618,36	129.723,13	170.276,26
2021	PdC2021_Scan2DBP	126.500,00	126.500,00	0,00	100%	17.404,70	47.297,61	9.705,34	74.407,65	52.092,35
2021	PCI2021_Phageland	264.270,00	242.858,38	21.411,62	70%	33.444,04	88.623,96	18.310,20	140.378,21	123.891,79
2022	PCI2022_SAFE	184.000,00	92.000,00	92.000,00	100%	894,00	43.562,87	6.590,46	50.526,85	133.473,15
2022	FundBiodiversitat	107.122,95	0,00	0,00	100%	4.106,90	31.031,35	1.489,52	36.627,77	70.495,18
2022	Programa INVESTIGO2022 (AGAUR)	595.960,56	595.960,56	0,00	100%	33.108,84	297.980,28	0,00	331.089,12	264.871,44
2022	JdCF2021_JAC (*)	64.800,00	34.800,00	-21.073,97	100%	0,00	13.726,03	0,00	13.726,03	0,00
2022	JdCF2021_ECL (*)	64.800,00	34.800,00	-14.827,40	100%	0,00	19.972,60	0,00	19.972,60	0,00
2023	TED2021_UNDAMMED	85.100,00	0,00	85.100,00	100%	0,00	27.809,34	4.171,40	31.980,74	53.119,26
2023	TED2021_EMFASIS	144.900,00	0,00	144.900,00	100%	0,00	20.262,20	3.039,33	23.301,53	121.598,47
2023	TED2021_NEPMTUNE	184.000,00	0,00	184.000,00	100%	0,00	36.620,59	5.493,09	42.113,68	141.886,32
2023	TED2021_CH4-BIOPOL	206.655,00	0,00	206.655,00	100%	0,00	83.889,19	12.656,26	97.031,30	109.623,70
2023	TED2021_CITYPOLL	230.000,00	0,00	230.000,00	100%	0,00	70.715,85	10.607,38	81.323,23	148.676,77
2023	TED2021_RECLAIMoneWATER	310.500,00	0,00	310.500,00	100%	0,00	75.944,96	11.391,75	87.336,71	223.163,29
2023	AEI2023_REWAT	22.062,00	0,00	0,00	100%	0,00	7.154,60	0,00	7.154,60	14.907,40

(*) Ajudes cancel·lades anticipadament durant l'exercici 2023.

21.10) Honoraris d'auditoria

El detall dels honoraris satisfets als auditors de comptes de la Societat en el present exercici és el següent:

Honoraris de l'auditor en l'exercici	Exercici 2023	Exercici 2022
Honoraris carregats per auditoria de comptes	5.480,29	4.988,89

21.11) Informació sobre contractació

L'entitat està sotmesa a la Llei de contractes del sector públic i, a continuació, es detallen el nombre de contractes realitzats per tipus i import total licitat:

Tipus de contracte	Nº d'expedients	Import total
Negociat sense publicitat	2	50.980,00
Obert simplificat abreujat	9	153.420,93
Obert simplificat	3	63.809,42
Obert	1	98.500,00
Contractes menors	493	564.350,42
Total	508	931.060,77

22.- INFORMACIÓ SEGMENTADA

Les despeses i ingressos de l'Entitat durant l'exercici 2023 es troben detallats segons la seva naturalesa i corresponen al 100% a despeses i ingressos subjectes a l'activitat de recerca en l'àmbit de l'aigua, tal i com es detalla a continuació:

TOTAL	TOTAL	ACTIVITAT DE RECERCA EN L'ÀMBIT DE L'AIGUA
1. Ingressos per les activitats	5.248.373,33	5.248.373,33
b) Prestacions de serveis	395.534,15	395.534,15
e) Subvencions oficials a les activitats	4.852.839,18	4.852.839,18
2. Ajuts concedits i altres despeses	0,00	0,00
3. Variació d'existències de P.A. i en curs de fabricació	0,00	0,00
4. Treballs realitzats per l'empresa pel seu actiu	0,00	0,00
5. Aprovisionaments	0,00	0,00
6. Altres ingressos de les activitats	8.131,76	8.131,76
a) Ingressos per arrendaments	4.200,00	4.200,00
a) Ingressos accessoris i altres de gestió corrent	3.931,76	3.931,76
7. Despeses de personal	-3.799.089,89	-3.799.089,89
a) Sous, salaris i assimilats	-2.899.075,08	-2.899.075,08
b) Càrregues socials	-900.014,81	-900.014,81
8. Altres despeses d'explotació	-1.588.503,29	-1.588.503,29
a) Serveis exteriors	-1.585.963,38	-1.585.963,38
Arrendaments i canons	-117.642,79	-117.642,79
Reparacions i conservació	-254.834,50	-254.834,50
Serveis professionals independents	-297.965,98	-297.965,98
Transports	-1.098,22	-1.098,22
Primes assegurances	-23.273,13	-23.273,13
Serveis bancaris	-393,95	-393,95
Publicitat, propaganda i relacions públiques	-18.969,18	-18.969,18
Subministraments	-187.230,43	-187.230,43
Altres serveis	-684.555,20	-684.555,20
b) Tributs	-2.539,91	-2.539,91
c) Pèrdues, deterior. i variació de provisons op. cials	0,00	0,00
d) Altres despeses de gestió corrent	0,00	0,00
9. Amortització de l'immobilitzat	-274.598,77	-274.598,77
10. Subvencions, donacions i llegats traspasats a resultats	398.036,39	398.036,39
11. Excès de provisions	0,00	0,00
12. Deterioram. i resultat per alineacions de l'immob	0,00	0,00
13. Altres resultats	498,17	498,17
I) RESULTAT DE L'EXPLOTACIÓ	-7.152,30	-7.152,30
14. Ingressos financers	74.527,29	74.527,29
b) De valors negociables i altres instruments financers	62.736,04	62.736,04
b2) En tercers	62.736,04	62.736,04
c) Imputació de subvencions, donacions i llegats de caràcter financer	11.791,25	11.791,25
15. Despeses financeres	-17.451,05	-17.451,05
b) Per deutes amb tercers	-17.451,05	-17.451,05
16. Variació de valor raonable en inst. financers	-49.923,94	-49.923,94
a) Cartera de negociació i altres	-49.923,94	-49.923,94
17. Diferències de canvi	0,00	0,00
18. Deteriorament i resultat per alineació d'inst. financers	0,00	0,00
II) RESULTAT FINANCER	7.152,30	7.152,30
III) RESULTAT ABANS D'IMPOSTOS	0,00	0,00
19. Impostos sobre beneficis	0,00	0,00
IV) RESULTAT DE L'EXERCICI	0,00	0,00

23.- LIQUIDACIÓ PRESSUPOSTÀRIA

LIQUIDACIÓ DEL PRESSUPOST D'EXERCICI CORRENT

ICRA LIQUIDACIÓ DEL PRESSUPOST a 31 de desembre de 2023								
CAPITOL	APLICACIÓ PRESSUPOSTÀRIA	NOM DE L'APLICACIÓ	PRESSUPOST INICIAL	MODIFICACIONS	PRESSUPOST DEFINITIU	DRETS/ OBLIGACIONS RECONEGUTS/DES	DESVIACIONS PRESSUPOSTARIES	
3	3190009	Prestacions d'altres serveis a entitats de dins del sector públic	48.403,10	0,00	48.403,10	199.210,58	-150.807,48	
3	3190010	Prestacions d'altres serveis a entitats de fora del sector públic	0,00	0,00	0,00	193.223,40	-193.223,40	
3	3300009	Altres ingressos diversos	0,00	0,00	0,00	8.131,76	-8.131,76	
	CAPITOL 3	TAXES, VENDA DE BÉNS I SERVEIS I ALTRES INGRESSOS	48.403,10	0,00	48.403,10	400.565,74	-352.162,64	
4	4020017	Beques no universitàries	154.303,90	0,00	154.303,90	196.936,00	-42.632,10	
4	4020028	Programes d'universitats i recerca	437.681,74	0,00	437.681,74	1.841.292,13	-1.403.610,39	
4	4100025	Del Departament de Recerca i Universitats	2.151.738,33	155.412,00	2.307.200,33	2.186.365,00	120.835,33	
4	4406540	De l'Agència Catalana de l'Aigua	600.000,00	0,00	600.000,00	600.000,00	0,00	
4	4480001	D'altres entitats participades pel sector públic de la Generalitat	67.730,16	0,00	67.730,16	201.439,34	-133.709,18	
4	4700001	D'empreses privades	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
4	4930009	Altres transferències corrents de la UE	784.914,80	0,00	784.914,80	811.046,34	-26.131,54	
	CAPITOL 4	TRANSFERÈNCIES CORRENTS	4.196.418,93	155.412,00	4.351.830,93	5.837.078,81	-1.485.247,88	
5	5340001	Altres ingressos financers	0,00	0,00	0,00	62.736,04	-62.736,04	
	CAPITOL 5	INGRESSOS PATRIMONIALS	0,00	0,00	0,00	62.736,04	-62.736,04	
8	8200001	Devolució de dipòsits	0,00	0,00	0,00	500.000,00	-500.000,00	
8	8210001	Devolució de fiances	0,00	0,00	0,00	16.144,10	-16.144,10	
8	8300025	Aportacions de capital del Departament de Recerca i Universitats	307.966,67	0,00	307.966,67	0,00	307.966,67	
8	8700001	Romanents de tresoreria d'exercicis anteriors no finalista	0,00	820.707,46	820.707,46	0,00	820.707,46	
	CAPITOL 8	VARIACIÓ ACTIUS FINANCERS	307.966,67	820.707,46	1.128.674,13	516.144,10	612.530,03	
	Total Ingressos		4.552.788,70	976.119,46	5.528.908,16	6.816.524,69	-1.287.616,53	
1	130.0001	Retribucions bàsiques personal laboral fix	1.204.352,59	39.749,52	1.244.102,11	1.541.927,15	-297.825,04	
1	131.0001	Retribucions bàsiques personal laboral temporal	889.146,72	95.989,32	985.136,04	1.361.024,92	-375.888,88	
1	160.0001	Setor social	681.105,05	26.776,51	707.881,56	884.700,31	-176.818,75	
	CAPITOL 1	REMUNERACIONS DE PERSONAL	2.754.604,36	162.515,35	2.917.119,71	3.787.652,38	-870.532,67	
2	2000002	Altres lloguers i cànons de terrenys, béns naturals, edificis,...	0,00	0,00	0,00	106.380,00	-106.380,00	
2	2010001	Lloguers i cànons de material de transport	0,00	0,00	0,00	121,45	-121,45	
2	2030001	Lloguers i cànons d'altre immobilitzat material	5.100,00	42,50	5.142,50	11.141,34	-5.998,84	
2	2100001	Conservació i reparació de terrenys, béns naturals, edificis,...	91.000,00	9.757,48	100.757,48	104.798,57	-4.041,09	
2	2110001	Conservació, reparació i manteniment d'elements de transport	1.500,00	0,00	1.500,00	714,68	785,32	
2	2120001	Conservació, reparació i manteniment d'equips per a procés de dades	3.100,00	1.066,12	4.166,12	1.087,59	3.078,53	
2	2120002	Conservació, reparació i manteniment d'equips rep. i fotocop.	10.000,00	0,00	10.000,00	5.183,34	4.816,66	
2	2120003	Manteniment d'aplicacions informàtiques	21.200,00	0,00	21.200,00	26.856,93	-5.656,93	
2	2130001	Conservació, reparació i manteniment d'altre immobilitzat material	97.000,00	168,60	97.168,60	116.148,45	-18.979,85	
2	2140001	Altres despeses de conservació, reparació i manteniment	0,00	0,00	0,00	44,94	-44,94	
2	2200001	Material ordinari no inventariable	12.100,00	1.841,64	13.941,64	19.419,12	-5.477,48	
2	2210001	Aigua i energia	113.000,00	0,00	113.000,00	113.143,58	-143,58	
2	2210002	Combustible per a mitjans de transport	100,00	0,00	100,00	3.385,93	-3.285,93	
2	2210089	Altres subministraments	99.242,83	115.921,08	215.163,91	367.942,98	-152.779,07	
2	2220001	Despeses postals, missatgeria i altres assimilats	2.000,00	29,15	2.029,15	13.503,11	-11.473,96	
2	2220003	Comunicacions mitjançant serveis de veu i dades adquirits a altres entitats	38.300,00	0,00	38.300,00	37.887,61	412,39	
2	2240001	Despeses d'assegurances	24.620,00	0,00	24.620,00	23.273,13	1.346,87	
2	2250001	Tributs	3.300,00	108,15	3.408,15	2.539,91	868,24	
2	2260001	Exposicions, certàmens i altres activitats de promoció	23.300,00	890,00	24.190,00	18.969,18	5.220,82	
2	2260011	Formació del personal propi	3.950,00	315,00	4.265,00	1.000,00	3.265,00	
2	2260039	Despeses per serveis bancaris	2.000,00	25,12	2.025,12	393,95	1.631,17	
2	2260089	Altres despeses diverses	411.950,02	33.534,53	445.484,55	100.806,31	344.678,24	
2	2270001	Neteja i sanejament	25.000,00	0,00	25.000,00	23.202,93	1.797,07	
2	2270002	Seguretat	47.520,00	0,00	47.520,00	34.704,00	12.816,00	
2	2270011	Custòdia, dipòsit, emmagatzematge i destrucció	18.000,00	0,00	18.000,00	12.401,70	5.598,30	
2	2270013	Treballs tècnics	286.702,49	22.222,46	308.924,95	297.965,98	10.958,97	
2	2300001	Dietes, locomoció i trasllats	11.800,00	24.342,76	36.142,76	156.425,42	-120.282,66	
	CAPITOL 2	DESPESES CORRENTS	1.369.382,34	210.618,40	1.580.000,74	1.599.442,63	-19.441,89	
3	3100002	Interessos de préstecs en euros a llarg termini fora del sector públic	120.835,33	11.791,25	132.626,58	11.791,25	120.835,33	
3	3490001	Altres despeses financeres	0,00	34,83	34,83	5.659,80	-5.624,97	
	CAPITOL 3	DESPESES FINANCERES	120.835,33	11.826,08	132.661,41	17.451,05	115.210,36	
6	6100001	Inversions en construccions i edificis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
6	6200001	Inversions en maquinària, instal·lacions i utilatge	0,00	134.298,94	134.298,94	274.070,16	-139.771,22	
6	6400001	Inversions en mobiliari i estris	0,00	7.372,82	7.372,82	7.372,82	0,00	
6	6500001	Inversions en equips de procés de dades	0,00	36.394,15	36.394,15	38.211,04	-1.816,89	
6	6700001	Inversions en altre immobilitzat material	0,00	29.138,64	29.138,64	30.102,09	-963,45	
6	6800001	Inversions en altre immobilitzat immaterial	0,00	99.284,50	99.284,50	99.284,50	0,00	
6	6800002	Inversions en aplicacions informàtiques	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	CAPITOL 6	INVERSIONS REALS	0,00	306.489,05	306.489,05	449.040,61	-142.551,56	
8	8400001	Dipòsits constituïts	0,00	0,00	0,00	3.000.000,00	-3.000.000,00	
8	8410001	Fiances constituïdes	0,00	0,00	0,00	7.240,00	-7.240,00	
	CAPITOL 8	VARIACIÓ ACTIUS FINANCERS	0,00	0,00	0,00	3.007.240,00	-3.007.240,00	
9	9120001	Cancel·lació de préstecs i altres crèdits en euros d'ens de fora del sector públic a ll/t.	307.966,67	284.670,58	592.637,25	284.670,58	307.966,67	
	CAPITOL 9	VARIACIÓ PASSIUS FINANCERS	307.966,67	284.670,58	592.637,25	284.670,58	307.966,67	
	Total Despeses		4.552.788,70	976.119,46	5.528.908,16	9.145.497,25	-3.616.589,09	
	Saldo pressupostari de l'exercici (Total drets reconeguts - Total obligacions reconegudes)					-2.328.972,56		

MODIFICACIONS PRESSUPOSTÀRIES 2023 I OPERACIONS EXECUTADES AMB ROMANENTS.

A la Sessió ordinària del Patronat de la Fundació Institut Català de Recerca de l'Aigua (ICRA) de 10 de juliol de 2023 es va presentar i aprovar el pressupost inicial de l'exercici 2023, inclòs a la Llei 2/2023, de 16 de març, de pressupostos de la Generalitat de Catalunya pel 2023.

Segons les Bases d'execució pressupostària, les modificacions relatives a generacions de crèdit, incorporació de romanent finalista i incorporacions de romanent no finalista, quan la destinació d'aquest darrer hagi estat aprovada pel Patronat, correspon al Gerent.

En aquest sentit, no es van presentar modificacions pressupostàries sobre el pressupost inicial.

Per altra banda, durant l'exercici 2023 l'entitat ha rebut 4 resolucions addicionals de transferència corrent per part del seu Departament d'adscripció (Departament de Recerca i Universitats), per un import de 52.302€ per a fer front als increments retributius del personal durant l'any 2023, una aportació addicional de 38.354€ en el marc del Programa de centres CERCA avaluats amb una A, A- i B+ i una altra aportació addicional de 64.756€ en el marc dels Fons addicionals pel millorament de polítiques públiques creat per la Disposició Addicional 24 de la Llei 2/2023, de 16 de març, de pressupostos de la Generalitat de Catalunya pel 2023.

I, finalment, durant l'exercici 2023 s'han generat crèdits per 524.245,63€ per l'aplicació de romanents no finalistes aprovada pel patronat a la seva sessió de 10 de juliol de 2023 i autoritzats prèviament per la Intervenció General de la Generalitat. També s'han generat crèdits per 296.461,83€ per l'aplicació de romanents finalistes per fer front a les despeses financeres i amortització de capital del préstec amb Caixabank.

Respecte el crèdit total autoritzat, no hi ha modificacions pressupostàries entre el pressupost inicial i el pressupost 2023 finalment executat, que requereixin aprovació per part del patronat.

Durant l'execució del pressupost 2023 no ha estat requerida l'aplicació de romanents no finalistes a banda d'aquells aprovats prèviament pel patronat a la seva sessió de 10 de juliol de 2023.

L'execució efectivament realitzada al 2023 es detalla a continuació i serà **presentada a la sessió ordinària del patronat prevista pel mes de juny de 2024 per la seva ratificació.**

Les **variacions en els capítols d'ingressos** respecte l'import aprovat en patronat de 10 de juliol de 2023 han estat:

Increment de **Capítol 3** (Venda de bens i serveis) per una generació d'ingressos per prestació de serveis superior al previst en 352.162,64€.

Increment de **Capítol 4** d'ingressos (Transferències Corrents) en 1.485.247,88 € degut la resolució favorable de varies projectes i ajudes a la recerca no previstos en pressupost inicial, així com l'increment de l'aportació de transferència de funcionament del Departament de Recerca i Universitats en 155.412€ (ja comentat anteriorment). Tot i això, hi ha una reducció de la subvenció de la Generalitat en 120.835,33 € corresponent al finançament d'interessos del préstec, donat el retorn d'endeutament s'ha realitzat amb romanents finalistes d'exercicis anteriors i no amb aportacions rebudes.

Reducció en **Capítol 8** (Variació d'actius financers) en 612.530,03 € donat, per una banda, hi ha hagut una disminució perquè la devolució del capital del préstec s'ha realitzat des de romanents

de tresoreria finalistes (i no per aportació de capital) i, per tant, considerats en la incorporació de romanents d'exercicis anteriors, i per una altra banda, hi ha hagut un increment pel venciment d'un dipòsit financer de 500.000€ durant l'exercici, així com la devolució d'una fiança per finalització del projecte de transferència al qual estava vinculada en passar el període de garantia.

Les modificacions en els capítols de despeses:

Increment en **Capítol 1** (Remuneracions del Personal) en 870.532,67€ especialment per una superior execució de projectes dotats amb fons finalistes.

Increment en **Capítol 2** (Despeses corrents de bens i serveis) en 19.441,89€ per una major execució de projectes de recerca i de transferència de l'inicialment previst.

Reducció en **Capítol 3** (Despeses Financeres) en 115.210,36€, bàsicament, per l'ajust dels interessos del retorn d'endeutament previst inicialment de transferència corrent i que s'ha realitzat finalment des de romanents finalistes.

Increment en **Capítol 6** (Inversions Reals) en 142.551,56€, que correspon a les inversions finançades des de projectes finalistes. Pel que fa a la resta d'inversions (306.489,05€) s'ha dotat per la generació de crèdit sorgida de l'aplicació de romanents no finalistes aprovats per patronat de l'ICRA.

Increment en **Capítol 8** (Variació d'Actius Financers) en 3.007.240 € per la constitució de dues imposicions financeres amb venciment a l'exercici 2024 per l'import de 3 milions d'euros i la constitució d'una nova fiança en ser adjudicatari d'un nou projecte de transferència.

Reducció en **Capítol 9** (Variació de Passius Financers) en 307.966,67 € per ajust del retorn d'endeutament previst inicialment de transferència corrent i que s'ha realitzat finalment des de romanents finalistes.

RESUM DE L'EXECUCIÓ DE ROMANENTS 2022 A 2023 I 2024.

En quant a l'execució d'actuacions previstes amb romanents de tresoreria no finalistes aprovades al patronat de 10 de juliol de 2023, del total de 1.180.067,76 € previst més els romanents compromesos ja autoritzats en patronat de l'exercici anterior per un import de 917.980,57€, 524.245,63€ van ser executats i la factura corresponent comptabilitzada a l'any 2023 i 462.424,23 € ha estat executats o en procés d'execució a principis de 2024, per un total de 986.669,86€ executats a 2023 i 2024 respecte els inicialment previstos.

Per tant, 1.111.378,47€ dels romanents 2022 no han estat executats a 2023 o fins el moment de tancament d'aquesta memòria al 2024.

En concret, les actuacions notables que no han estat completament executades o finalment s'ha determinat el seu diferiment han estat:

Finançar les actuacions i inversions a realitzar a l'Edifici H2O per l'obtenció de **llicència de primera ocupació** per 172.775,00 € no ha estat executada al 2023, donat de manera prèvia cal formalitzar conveni amb UdG, titular del 35,46% de l'edifici i acordar les condicions d'obtenció de la LPO amb la UdG, com a copropietària de l'edifici H2O i com a titular de la resta d'edificis del Parc Recerca Innovació de la UdG que també han de dinamitzar l'obtenció de la LPO pròpia. També resten pendents d'executar algunes **millores en l'edifici** per un import de 135.887,61€.

Finançament de **despeses de polítiques científiques** a l'exercici 2023, previst fins a un màxim de 696.782,19 € ha estat executat en 484.758,66 €, donat es fa una previsió d'import màxim però s'executa en funció de necessitats concretes confirmades.

Diferents **inversions científiques** han estat diferides per ser executades al 2024, destaca la corresponent a l'adquisició de LC-MS (triple cuadrupolo) per target analysis, (substitució d'actual QTrap) per un import estimat de 300.000€.

Per altra banda, cal indicar que la partida de 278.400€ prevista per inversions necessàries per a dur a terme la recerca finançada per la subvenció **ERC Consolidador ELECTROmonoLITH**, serà executada com estava previst des de l'inici del projecte a data 1 de maig de 2024. Al moment actual, s'ha licitat i està pendent d'adjudicar una primera inversió per 82.100€. Al llarg dels exercicis 2024-25 es duran a terme les adquisicions que falten.

Finalment, també indicar que durant l'exercici 2023 s'han aplicat 296.461,863€ de romanent finalista afectat per **càrregues financeres i de retorn de capital del préstec i derivat contractat amb Caixabank**.

Pel que fa referència a les **principals actuacions realitzades amb els romanents no finalistes** aplicats en l'exercici 2023 i principis 2024, destacar:

- Inici de la inversió de construcció de Parets Verdes a l'edifici ICRA
- Inversions de millora en instal·lació Mesocosmos (Experimental Streams Facility).
- Renovació i adquisició d'equips informàtics, tant pel que fa a la substitució dels equips obsolets com per la incorporació de nou personal, tant a nivell d'usuari com d'equips vinculats al funcionament d'equipament científic. També s'han invertit romanents en l'increment de la capacitat del clúster informàtic i renovació del sistema de còpies de seguretat de dades.
- Adquisició de varis equips científics (incubador vertical, equip Qubit, 2 mostrejadors automàtics refrigerats, centrífuga de sobretaula refrigerada, ...)
- Obres per adequació d'espais per un millor aprofitament dels mateixos
- Adquisició i posta en marxa de nou programa de gestió de projectes i ERP
- Adquisició de vehicle híbrid amb tracció integral
- Nou sistema de climatització dels laboratoris d'Espectrometria de masses (L16-L17)

23.2 RESULTAT PRESSUPOSTARI

CONCEPTE	DRETS RECONEGUTS NETS	OBLIGACIONS RECONEGUDES NETES	IMPORT
a. Operacions Corrents	6.300.380,59	5.404.546,06	895.834,53
b. Operacions de Capital	0,00	449.040,61	-449.040,61
1. Total operacions no financeres (a+b)	6.300.380,59	5.853.586,67	446.793,92
c. Actius financers	516.144,10	3.007.240,00	-2.491.095,90
d. Passius financers	0,00	284.670,58	-284.670,58
2. Total operacions financeres (c+d)	516.144,10	3.291.910,58	-2.775.766,48
I. RESULTAT PRESSUPOSTARI DE L'EXERCICI (I=1+2)	6.816.524,69	9.145.497,25	-2.328.972,56
AJUSTAMENTS:			
3. (+) Crèdits gastats finançats amb romanent de tresoreria			820.707,46
4. (+) Desviacions de finançament negatives de l'exercici			2.313.795,67
5. (-) Desviacions de finançament positives de l'exercici			-1.881.141,37
II. TOTAL AJUSTAMENTS (II=3+4+5)			
RESULTAT PRESSUPOSTARI AJUSTAT (I+II)			-1.075.610,80

23.3 CONCILIACIÓ DEL RESULTAT PRESSUPOSTARI AMB RESULTAT COMPTABLE

RESULTAT PRESSUPOSTARI A 31/12/2023	-2.328.972,56
(+) Cancel·lació de préstec i altres crèdits d'ens de fora del sector públic a ll/t.	284.670,58
(+) Inversions en immobilitzat	449.040,61
(-) Dotació amortitzacions de l'immobilitzat	-274.598,77
(+) Excés dotació per provisions	0,00
(+) Subvencions en capital transferides al resultat de l'exercici	398.036,39
(+) Subvencions d'interessos financers de préstecs transf. al resultat de l'exercici	11.791,25
(-) Diferència criteri d'imputació ingressos	-52.608,36
(+) Ing. Valoració swapp a valor raonable	-49.923,94
(+/-) Variació actius financers	2.491.095,90
(+/-) Excés/defectes de transferència corrent	-928.531,10
RESULTAT COMPTABLE A 31/12/23	0,00

23.4 DETERMINACIÓ DEL ROMANENT DE TRESORERIA

1. Fons líquids de tresoreria	6.202.336,59
VII. Efectiu i altres actius líquids	6.202.336,59
2. Drets pendents de cobrament	914.874,19
III. Deutors comercials i altres comptes a cobrar	904.757,98
1. Clients per vendes i prestació de serveis (no inclou el compte 4900-Deteriorament de valor de crèdits per operacions comercials ni el compte 4935-deteriorament de valor de crèdits per operacions comercials amb parts vinculades)	56.475,73
2. Clients, empreses del grup i associades (no inclou el compte 4933-Deteriorament de valor de crèdits per operacions comercials amb empreses del grup ni el compte 4934-Deteriorament de valor de crèdits per operacions comercials amb empreses associades)	
3. Deutors diversos (no inclou el compte 4471-Deutors per obres de l'Administració de la Generalitat i les seves entitats SEC ni el compte 4472-Deutors per obres, d'altres entitats)	
4. Personal	365,50
5. Actius per impost corrent	
6. Altres crèdits amb les Administracions Públiques	847.916,75
7. Accionistes (socis) per desemborsaments exigits	
V. Inversions financeres a curt termini	10.116,21
5. Altres actius financers	10.116,21
3. Obligacions pendents de pagament	845.511,93
III. Deutes a curt termini	0,00
5. Altres passius financers	
V. Creditors comercials i altres comptes a pagar	845.511,93
1. Proveïdors	596.293,49
2. Proveïdors, empreses del grup i associades	
3. Creditors diversos (no inclou el compte 4140-Creditors construcció d'obres, aportacions a compte d'obres de l'Administració de la Generalitat i les seves entitats SEC ni el compte 4141-Creditors construcció d'obres, aportacions a compte d'obres altres)	
4. Personal	45.928,77
5. Passius per impost corrent	
6. Altres deutes amb les Administracions Públiques (no inclou el compte 4758-Hisenda Pública, creditora per subvencions a reintegrar)	203.289,67
7. Avançaments de clients	
4. Partides pendents d'aplicació	7.240,00
I. Romanent de tresoreria total (1+2-3+4)	6.278.938,85
II. Excés de finançament afectat	3.381.710,89
III. Saldo de dubtós cobrament	0,00
IV. Romanent de tresoreria no afectat = (I-II-III)	2.897.227,96
V. Romanents compromesos	1.573.802,70

El detall de la partida II. Excés de finançament afectat del romanent de tresoreria, és el següent:

Concepte	Import
Diferències positives de finançament acumulades de projectes finalistes	3.106.470,19
Romanent finalista afectat per retorn préstec	275.240,70
TOTAL EXCÉS DE FINANÇAMENT AFECTAT	3.381.710,89



Comptes Anuals a 31/12/2023

Comptes anuals formulats de la Fundació Institut Català de Recerca de l'Aigua (ICRA) a Girona, a 31 de març de 2024.

Vicenç Acuña
Director ICRA

DILIGÈNCIA per fer constar que el present exemplar del Comptes Anuals de l' Institut Català de Recerca de L'Aigua (ICRA), corresponents a l'exercici de 2023, s'estén en l'anvers de 118 fulls numerats de l'1 al 118 el darrer dels quals conté la signatura dels patrons/es.

Girona, 27 de juny de 2024

Joaquim Nadal i Farreras
President

Laia Pellejà i Puxeu
Secretària