



# Memòria de **l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya** 2024



---

# **Memòria de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya 2024**

© Generalitat de Catalunya  
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya  
Parc de Montjuïc  
08038 Barcelona

Foto coberta: Tercera cobertura del vol amb lidar sobre Catalunya.

Col·lecció: Memòries

---

# Sumari

La informació de la Memòria de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya s'estructura d'acord amb les línies del Compliment del Contracte Programa que regulen l'activitat de l'Institut.

|     |                                                                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7   | <b>Presentació</b>                                                                                                    |
| 9   | <b>Introducció</b>                                                                                                    |
| 11  | <b>Administració</b>                                                                                                  |
| 13  | Consell Rector                                                                                                        |
| 15  | Organigrama                                                                                                           |
| 16  | Personal                                                                                                              |
| 17  | Gestió econòmica i administrativa                                                                                     |
| 27  | Gestió de la qualitat, gestió ambiental, gestió de seguretat de la informació, gestió de la seguretat i salut laboral |
| 31  | Activitats de Direcció                                                                                                |
| 33  | Contracte Programa IV                                                                                                 |
| 37  | <b>1. Centre de governança de la geoinformació</b>                                                                    |
| 39  | <b><i>Hub de geoinformació de Catalunya</i></b>                                                                       |
| 41  | <i>Portal de geoinformació, aplicacions i serveis</i>                                                                 |
| 41  | 01. Servei d'accés directe a les dades                                                                                |
| 49  | 02. Visors, aplicacions i serveis web finalistes                                                                      |
| 55  | 03. Plataformes per a l'explotació de geoinformació (Instamaps)                                                       |
| 58  | 04. Cartoteca de Catalunya                                                                                            |
| 63  | 05. Fototeca de Catalunya                                                                                             |
| 65  | 06. Litoteca de Catalunya                                                                                             |
| 67  | 07. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya                                                            |
| 70  | <i>Suport a l'ús de la geoinformació</i>                                                                              |
| 70  | 08. Assessorament, acompanyament i formació                                                                           |
| 73  | <i>Comunicació, divulgació i màrqueting</i>                                                                           |
| 73  | 09. Comunicació corporativa, difusió i màrqueting                                                                     |
| 79  | 10. Publicacions i divulgació del coneixement                                                                         |
| 93  | <i>Recerca i innovació</i>                                                                                            |
| 97  | 11. Suport a les polítiques d'innovació                                                                               |
| 100 | 12. Pilots d'innovació aplicada                                                                                       |
| 113 | 13. Potenciació de l'ús de dades i solucions tecnològiques                                                            |
| 114 | <b><i>Govern de la geoinformació a Catalunya</i></b>                                                                  |
| 115 | <i>Geoinformació oficial</i>                                                                                          |
| 115 | 14. Pla Cartogràfic de Catalunya                                                                                      |
| 117 | 15. Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya                                                                 |
| 121 | 16. Registre Cartogràfic de Catalunya                                                                                 |
| 123 | 17. Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya                                                                   |
| 127 | 18. Participació en comissions tècniques especialitzades                                                              |
| 131 | <i>Dictàmens, estudis, informes i certificacions</i>                                                                  |
| 131 | 19. Dictàmens, estudis, informes i certificacions                                                                     |
| 135 | <b>2. Geoinformació del territori</b>                                                                                 |
| 137 | <b><i>Bessó digital del territori</i></b>                                                                             |
| 139 | <i>Bessons digitals territorials i urbans</i>                                                                         |
| 139 | 20. Bessons digitals territorials i urbans                                                                            |
| 142 | <i>Geoinformació cartogràfica</i>                                                                                     |

|     |                                                                                |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|
| 142 | 21. Referencial topogràfic territorial                                         |
| 144 | 22. ContextMaps                                                                |
| 146 | 23. Referencial topogràfic local                                               |
| 148 | <i>Geoinformació geològica</i>                                                 |
| 148 | 24. Referencial geològic territorial                                           |
| 155 | 25. Geologia urbana                                                            |
| 156 | <i>Imatge</i>                                                                  |
| 156 | 26. Ortoimatge territorial                                                     |
| 160 | 27. Serveis de captació d'informació geogràfica                                |
| 162 | <b>Geoinformació temàtica</b>                                                  |
| 163 | <i>Noms geogràfics</i>                                                         |
| 163 | 28. Noms geogràfics                                                            |
| 166 | <i>Delimitacions territorials</i>                                              |
| 166 | 29. Delimitació territorial                                                    |
| 169 | <i>Cartografia temàtica i atlas</i>                                            |
| 169 | 30. Cartografia temàtica                                                       |
| 177 | 31. Atlas nacional de Catalunya                                                |
| 179 | <b>3. Prevenció i actuació de riscos i suport a les emergències</b>            |
| 181 | <b>Serveis d'alerta</b>                                                        |
| 182 | <i>Serveis de prevenció, alertes i assessorament: allaus i sismicitat</i>      |
| 182 | 32. Servei d'informació i vigilància d'allaus                                  |
| 185 | 33. Servei d'informació sísmica                                                |
| 187 | <b>Intervenció, actuació, assessorament i suport a la gestió d'incidències</b> |
| 188 | <i>Participació i assessorament als plans de Protecció Civil</i>               |
| 188 | 34. Activitats per als plans de Protecció Civil                                |
| 190 | <i>Actuació ràpida davant incidents</i>                                        |
| 190 | 35. Servei d'atenció i actuació en emergències per moviments del terreny       |
| 192 | <i>Registre i avaluació d'afectacions de fenòmens naturals</i>                 |
| 192 | 36. Imatge de resposta ràpida                                                  |
| 193 | 37. Anàlisi de fenòmens extrems: actuacions de resposta ràpida                 |
| 195 | <b>4. Coneixement i suport per a la gestió sostenible del territori</b>        |
| 197 | <b>Territori sostenible</b>                                                    |
| 198 | <i>Cobertes del sòl i subsol</i>                                               |
| 198 | 38. Coberta vegetal                                                            |
| 199 | 39. Servei de mesura de paràmetres físics del sòl                              |
| 201 | <i>Sostenibilitat urbana</i>                                                   |
| 201 | 40. Sostenibilitat urbana                                                      |
| 202 | <i>Contaminació geoquímica i mineralògica</i>                                  |
| 202 | 41. Geoquímica i mineralogia ambiental                                         |
| 203 | <i>Efectes antropogènics</i>                                                   |
| 203 | 42. Efectes antropogènics sobre el medi geològic                               |
| 205 | <b>Resiliència als riscos</b>                                                  |
| 206 | <i>Processos actius al litoral</i>                                             |
| 206 | 43. Monitoratge de la costa                                                    |
| 209 | <i>Processos actius al continent</i>                                           |
| 209 | 44. Anàlisi i monitoratge de processos geològics actius                        |
| 211 | 45. Servei de mesura de moviments del terreny                                  |
| 220 | <b>Descarbonització i energies renovables</b>                                  |
| 221 | <i>Potencial solar i geotèrmic</i>                                             |
| 221 | 46. Potencial geotèrmic                                                        |
| 224 | 47. Potencial solar                                                            |
| 225 | 48. Geologia de les zones amb minerals i elements crítics                      |

|     |                                                                                                                                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 226 | <i>Modelitzacions geològiques</i>                                                                                                        |
| 226 | 49. Modelització geològica i geofísica                                                                                                   |
| 229 | <b>Annexos</b>                                                                                                                           |
| 231 | Convenis i contractes, i publicacions incorporades al Centre d'Atenció a l'Usuari                                                        |
| 237 | Vols i Infraestructura TIC                                                                                                               |
| 239 | Apèndix 1. Resum de les actes de les sessions del Consell Rector convocades el 2024                                                      |
| 241 | Apèndix 2. Actes de les sessions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya, 2024                                           |
| 247 | Apèndix 3. Acta de la sessió de la Comissió Tècnica per al Desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE, 2024 |
| 250 | Apèndix 4. Actes de les sessions de la Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya, 2024              |
| 254 | Apèndix 5. Acta de la sessió de la Comissió Tècnica d'Observació de la Terra per Satèl·lit, 2024                                         |
| 256 | Apèndix 6. Acta de la sessió de la Comissió Tècnica de Geologia, Geofísica, Edafologia i Riscos Geològics, 2024                          |
| 257 | Apèndix 7. Actes de les sessions de la Comissió Tècnica del Litoral, 2024                                                                |
| 266 | Apèndix 8. Acta de la sessió del Grup de Treball sobre Delimitacions Administratives, Delimitacions Funcionals i Equipaments, 2024       |
| 268 | Apèndix 9. Acta de la sessió del Grup de Treball de Geoinformació per a la Tramitació d'Expedients, 2024                                 |
| 269 | Apèndix 10. Acta de la sessió del Grup de Treball de la Base de Carrers, 2024                                                            |
| 271 | Apèndix 11. Actes de les sessions del Grup de Treball del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya, 2024                                    |
| 273 | Apèndix 12. Actes de les sessions del Grup de Treball del Carboni al Sòl, 2024                                                           |
| 279 | Apèndix 13. Models urbans 3D, 2024                                                                                                       |
| 281 | Apèndix 14. Captació mobile, 2024                                                                                                        |
| 283 | Apèndix 15. Referencial topogràfic local, 2024                                                                                           |
| 285 | Apèndix 16. Ortoimatge de nuclis urbans, 2024                                                                                            |
| 287 | Apèndix 17. Delimitació territorial, 2024                                                                                                |
| 290 | Apèndix 18. Relació dels cursos de formació als quals ha assistit personal de l'ICGC, 2024                                               |
| 294 | Apèndix 19. Abreviacions                                                                                                                 |



---

# Presentació de la consellera de Territori, Habitatge i Transició Ecològica

## Una institució de país i un referent per la seva excel·lència

Catalunya té la satisfacció i l'encert d'haver treballat bé en diferents àmbits, i l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) n'és un bon exemple, ja que, gràcies a la seva capacitat i excel·lència, s'ha convertit en un referent.

Per aquesta raó, em plau escriure el pròleg de la Memòria institucional de l'any 2024, un document que reflecteix el treball d'una institució pública que genera coneixement territorial de qualitat, obert i científicament contrastat.

Precisament, la voluntat de governar a favor de tothom es pot exercir de manera seriosa pel fet de tenir un coneixement sòlid i útil del territori gràcies a l'Institut i, per aquesta raó, vull agrair personalment als professionals que fan que aquesta entitat sigui una referència d'excel·lència a l'àmbit europeu i internacional. És bo recordar que el coneixement rau en persones concretes que tenen un compromís amb el rigor i el servei públic.

Sense informació geogràfica fiable, cap política territorial no és eficaç ni pot ser una realitat. En aquest àmbit, l'ICGC s'avança i planifica perquè Catalunya sigui un país més just amb el territori i amb les persones que hi vivim. La informació cartogràfica i geològica precisa fa guanyar capacitat a l'hora d'anticipar riscos, de preservar recursos i de generar oportunitats. Exemplifica, a més, la voluntat de servei del conjunt de la Generalitat, perquè aporta tot el coneixement que genera com a dret públic de lliure accés per a les administracions locals, el món municipal i el conjunt del poble de Catalunya.

Per totes aquestes raons, agraeixo sincerament l'escalf del suport a fer que Catalunya sigui un país més competitiu, on el benefici sigui compartit i la nova industrialització tingui un marcat compromís amb la sostenibilitat i una manera de viure, moure'ns i produir.

El 2024 ha estat un any de canvi a la Direcció de la institució. L'octubre, Antonio Magariños va ser nomenat nou director de l'ICGC. Vull agrair-li la implicació en aquesta nova etapa, així com reconèixer l'aportació de la directora sortint, Míriam Moysset, que ha deixat una empremta valuosa en el rumb de l'Institut.

Gràcies, en fi, a tots els professionals de l'Institut pel vostre rigor, dedicació i esperit de servei. Catalunya disposa avui d'una institució referent en l'àmbit cartogràfic i geològic, plenament compromesa amb els grans reptes del nostre temps.

**Sílvia Paneque i Sureda**

Consellera de Territori, Habitatge i Transició Ecològica



---

# Introducció del director de l'ICGC

La Memòria d'activitat 2024 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya recull l'esforç col·lectiu que la institució ha dut a terme al llarg de l'any per posar el coneixement del territori al servei de l'Administració i de la societat. Aquest document reflecteix un any intens i transformador, marcat per l'impuls de projectes estratègics i la consolidació de serveis públics de geoinformació, en un context on la demanda de serveis per part dels diferents nivells de l'Administració i altres agents públics no deixa de créixer.

Vull expressar el meu agraïment a Míriam Moysset, directora de l'ICGC fins l'octubre de 2024, per la seva contribució decisiva als resultats que avui presentem. La seva gestió compromesa ha estat clau per impulsar nombroses iniciatives que han reforçat el paper estratègic de l'Institut.

Al llarg de l'any s'ha avançat en la millora de la governança de la geoinformació amb eines que reforcen l'accés obert de la informació territorial. El repositori únic de dades i el servei de Mapa Base, amb cobertura mundial i cartografia oficial de Catalunya, són avui recursos de referència per a l'Administració i la ciutadania. S'ha publicat el nou accés web a la Fototeca de Catalunya, que dona visibilitat a un fons de fotografia aèria vertical de gran valor, resultat d'un treball continuat de preservació i digitalització. A més, s'ha impulsat la distribució del referencial topogràfic territorial en format IFC, el que millora la seva integració en entorns BIM i projectes d'urbanisme i infraestructures, i s'ha desplegat la primera versió de la nova cobertura LidarCAT3, un projecte estratègic que millora de manera significativa la qualitat i la resolució de les dades altimètriques de Catalunya. Aquest recurs és fonamental per a la gestió forestal i agrícola, i la planificació urbana i territorial.

El suport a la prevenció i gestió de riscos naturals s'ha reforçat amb la consolidació del Servei d'Informació de la Dinàmica del Litoral (SIDL), que agrupa i harmonitza dades del litoral català per a una millor resposta davant d'episodis climàtics extrems i una planificació costanera més robusta. Destaquem també la tasca creixent i continuada d'assessorament tècnic a l'Administració, tant en l'elaboració d'informes tècnics de suport a la legalitat en els àmbits urbanístic i ambiental, que contribueixen de forma directa a la planificació territorial i a la presa de decisions públiques informades; com també el suport als estudis sobre la perillositat, la realització d'actuacions i intervencions d'emergència en zones específiques amb risc geològic i la col·laboració amb els plans especials de Protecció Civil.

L'activitat de recerca i innovació s'ha intensificat amb la participació en 23 projectes nacionals i internacionals, dels quals 8 han estat cofinançats amb fons europeus, i que ha comportat l'inici de 6 iniciatives noves durant aquest any. En paral·lel, durant el 2024 s'han executat 65 projectes encarregats per altres administracions i entitats, que han generat un autofinançament proper als 7 milions d'euros, equivalent al 23% de l'activitat total de l'any, que reforcen els quatre grans àmbits d'actuació de l'institut: centre de governança de la geoinformació; geoinformació del territori; prevenció i actuació de riscos i suport a les emergències, i coneixement i suport per a la gestió sostenible del territori. En aquestes actuacions s'emmarca, per exemple, la col·laboració dins del programa NewSpace de la Generalitat de Catalunya per donar suport al desplegament de la infraestructura prevista i el suport al teixit empresarial a través dels diferents casos d'ús utilitzant dades satel·litàries i anàlisi avançada.

El 2024 ha estat també l'any de la commemoració oficial del 150è aniversari del naixement de Leonor Ferrer, una iniciativa impulsada per l'ICGC que ha permès reivindicar les petites revolucions silencioses simbolitzades en la seva figura i trajectòria vital. L'exposició central i els actes organitzats han esdevingut un motor de projecció pública i han encapçalat una àmplia activitat de divulgació, amb la participació en 75 jornades i 18 exposicions, per compartir coneixement i descobriments científics relacionats amb els seus àmbits d'actuació; i

---

l'afiliació en 104 grups de treball científics catalans, espanyols i estrangers, amb la voluntat de posar en comú qüestions, problemes o tasques relacionades amb el món de la geoinformació.

Aquest conjunt d'actuacions reflecteix l'esforç i compromís col·lectiu de les persones que formen l'Institut, a qui vull agrair profundament la seva dedicació i professionalitat i que fan possible que l'ICGC pugui continuar oferint a l'Administració i als ciutadans el coneixement acurat del territori de Catalunya. El grau de compliment del Contracte Programa, que l'any 2024 ha estat del 93,77%, n'és una prova tangible. Continuem treballant per consolidar l'ICGC com una institució pública de referència, útil i pròxima, compromesa amb la qualitat, el coneixement i el servei a la ciutadania.

Atentament,

**Antoni Magariños i Varo**  
Director de l'Institut Cartogràfic  
i Geològic de Catalunya

---

# Administració

**Consell Rector**

**Organigrama**

**Personal**

**Gestió econòmica i administrativa**

**Gestió de la qualitat, gestió ambiental, gestió de la seguretat de la informació  
i gestió de la seguretat i salut laboral**

**Activitats de Direcció**

**Projectes de Catalunya**



# Consell Rector

El resum de les actes de les tres sessions convocades el 2024 es troba a l'apèndix 1.

## Composició del Consell Rector a 31 de desembre de 2024

|                |                                                                                                                                                                                    |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presidenta     | Consellera de Territori, Habitatge i Transició Ecològica<br>Hble. Sra. Sílvia Paneque i Sureda<br>Membre nat                                                                       |
| Vicepresidenta | Directora de Serveis<br>Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica<br>Sra. Teresa Prohías i Ricart<br>Membre nomenat                                                |
| Vocals         | Secretari de Territori, Urbanisme i Agenda Urbana<br>Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica<br>Sr. Víctor Puga i López<br>Membre nomenat                        |
|                | Director de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya<br>Sra. Antonio Magariños Varo<br>Membre nat                                                                            |
|                | Director interí de l'Institut Català del Sòl<br>Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica<br>Sr. Agustí Serra i Monté<br>Membre nomenat                            |
|                | Director general d'Ordenació del Territori, Urbanisme<br>i Arquitectura<br>Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica<br>Sr. Agustí Serra i Monté<br>Membre nomenat |
|                | Departament de la Presidència<br>Pendent de nomenament<br>Membre nomenat                                                                                                           |
|                | Directora general de Protecció Civil<br>Departament d'Interior<br>Sra. Marta Cassany Virgili<br>Membre nomenat                                                                     |
|                | Subdirector general d'Infraestructures Rurals<br>Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació<br>Sr. Antoni Enjuanes i Puyol<br>Membre nomenat                        |
|                | Universitat Oberta de Catalunya<br>Consell Interuniversitari de Catalunya<br>Sr. Antoni Pérez Navarro<br>Membre nomenat                                                            |

Tinent d'alcaldia de Santa Coloma de Gramenet  
Federació de Municipis de Catalunya  
Sr. Antoni Suárez Pizarro  
Membre nomenat

Tècnic Medi Ambient, Territori i Urbanisme  
Associació Catalana de Municipis  
Sr. Enric de Bargas  
Membre nomenat

Presidenta del Col·legi de Geògrafs  
Sra. Marta Serra Davos  
Membre nomenat

Presidenta del Col·legi de Geòlegs i Geòlogues de Catalunya  
Sra. Vinyet Sola de Roa  
Membre nomenat

Subdirector general de Mines i Protecció Radiològica  
Departament d'Empresa i Coneixement  
Sr. Eduard Vall i Rosselló  
Membre nomenat

Secretària      Advocada de la Generalitat  
Sra. Olga Garcia Pereira  
Membre nomenat

# Organigrama

A data desembre 2024 l'organigrama de l'ICGC és el següent:

Director  
**Antoni Magariños**

Subdirectora de Serveis Generals  
**Tais Arza**

Àrea de Gestió Econòmica  
**Meritxell Sapes**

Àrea de Gestió de Persones  
**Laura Marimón**

Unitat de Suport Jurídic  
**Vanessa Benítez**

Subdirector de Geodèsia i Cartografia  
**Julia Talaya**

Àrea de Geodèsia  
**Ernest Bosch**

Unitat de Vois  
**Jordi Hernández**  
Unitat de Geodèsia i Delimitació Territorial  
**Joel Grau**

Àrea de Cartografia  
**Isabel Ticó**

Unitat d'Informació Geogràfica  
**Francisco Campo**  
Unitat de Toponímia  
**Miquel Parella**  
Unitat de Grans Obres  
**Jaume Massó**  
Unitat de Cartografia Temàtica  
**Rocio Rey**

Àrea de CS PCOT  
**Jordi Corbera**

Unitat de Desenvolupament de Fotogrametria i Teledetecció  
**Fernando Pérez**

Àrea de Fotogrametria  
**Maria Pla**

Unitat de Bases Cartogràfiques  
**Joan Casacuberta**

Subdirector d'Enginyeria i Recursos Geològics  
**Joan Palau**

Àrea de Recursos Geològics  
**Ignasi Herms**

Unitat de Sòls  
**Marc Vicens**  
Unitat d'Hidrogeologia i Geoenergia  
**Georgina Arnó**

Àrea d'Enginyeria i Risc Geològic  
**Pere Buxó**

Unitat de Prevenció i Intervenció de Riscos Geològics  
**Jordi Marturià**  
Unitat d'Enginyeria Geològica  
**Marc Janeras**

Unitat CS Territorial Pirineus  
**Agnès Lladós**

Subdirector de Geologia i Geofísica  
**Carne Puig**

Àrea de Geofísica  
**Sara Figueras**

Unitat de Sismologia  
**José Antonio Jara**  
Unitat de Prospecció Geofísica  
**Anna Gabas**  
Unitat de Predicció d'Allaus i Nivologia  
**Glòria Martí**

Àrea de Geologia  
**Jordi Cirés**

Unitat de Geologia Regional  
**Miquel Vila**  
Unitat de Processos Actius i SIRG  
**Marta González**

Subdirector de Serveis Tècnics

Àrea de Tecnologies de la Informació  
**Sergi Racero**

Unitat d'Enginyeria de Sistemes  
**Joan August Van Eeckhout**  
**Esteve Verdura**

Àrea de Promoció i Gestió Comercial  
**David Sánchez**

Unitat d'Infraestructura i Manteniment  
**Ignasi Santiveri**

Àrea de Geoprocés  
**Dolors Cabré**

Unitat de la Cartoteca de Catalunya  
**Noèlia Ramos**  
Unitat d'Anàlisi i Tractament de Dades  
**Joan Arnaldich**  
Unitat del Mapa Urbà  
**Santiago Sánchez**

Àrea de Gestió de Projectes  
i Suport a la C4  
**Elena Martínez**

Unitat de Gestió de Projectes  
**Armand Güell**  
Unitat de Suport a la IDEC i C4  
**Daniel Gómez**

Àrea d'Innovació, Estratègia Digital  
i Comunicació  
**Sergi Anguita**

Unitat de Web-SIG  
**Martí Pintó**  
Unitat de Geostart  
**Victor Pascual**  
Unitat de Comunicació i Experiència d'Usuari  
**Marc Torres**

# Personal

## Distribució per Direcció i Subdireccions

|                                               | Alts<br>càrrecs | Personal<br>laboral | Total      |
|-----------------------------------------------|-----------------|---------------------|------------|
| Direcció                                      | 1               | 28                  | 29         |
| Subdirecció de Geodèsia i Cartografia         | –               | 87                  | 87         |
| Subdirecció de Serveis Tècnics                | –               | 66                  | 66         |
| Subdirecció d'Enginyeria i Recursos Geològics | –               | 42                  | 42         |
| Subdirecció de Geologia Regional i Geofísica  | –               | 39                  | 39         |
| Subdirecció de Serveis                        | –               | 21                  | 21         |
| <b>Total</b>                                  | <b>1</b>        | <b>283</b>          | <b>284</b> |

## Plantilla ICGC

|                  | Total      | Titulació  |           |           | Homes      | Dones      |
|------------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|
|                  |            | A          | B         | C         |            |            |
| Alts càrrecs     | 1          | 1          | 0         | 0         | 1          | 0          |
| Personal laboral | 283        | 203        | 37        | 43        | 171        | 112        |
| <b>Total</b>     | <b>284</b> | <b>204</b> | <b>37</b> | <b>43</b> | <b>172</b> | <b>112</b> |

- A: Personal que fa tasques que requereixen per al seu desenvolupament disposar d'un títol universitari de grau d'almenys 4 anys o equivalent.
- B: Personal que fa tasques que requereixen per al seu desenvolupament disposar d'un títol universitari de grau de 3 anys o equivalent.
- C: Personal que fa tasques que requereixen el títol de batxillerat, títol de tècnic/a superior corresponent a cicles formatius de grau superior o equivalent.

Mitjana d'edat: 50,54

# Gestió econòmica i administrativa

L'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) va ser creat per l'article 152 de la Llei 2/2014, de 27 de gener, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic. Aquest article configura l'Institut com una entitat de dret públic que assumeix les funcions, les facultats, els drets i les obligacions de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i de l'Institut Geològic de Catalunya (IGC), tot subrogant-se en la posició jurídica d'aquestes dues entitats pel que fa als béns, els drets i les obligacions de qualsevol tipus de les quals siguin titulars.

Actualment és vigent el quart Contracte Programa (CPIV) per al període 2023-2026, aprovat mitjançant Acord de Govern de 20 de desembre de 2022.

### Bases de presentació dels comptes anuals i comparació de la informació

A data 26 de març de 2025 el director de l'ICGC ha formulat els comptes anuals de l'entitat que han estat auditats per Uniaudit Oliver Camps, SL.

Aquests comptes s'han preparat seguint el Pla General de Comptabilitat Pública de la Generalitat de Catalunya (PGCPGC) i a partir dels registres comptables existents. Es presenten d'acord amb la normativa vigent a fi de mostrar la imatge fidel del patrimoni, de la situació financera, del resultat econòmic patrimonial, dels canvis en el patrimoni net, dels fluxos d'efectiu i del resultat de l'exercució del pressupost.

El 3 d'abril de 2025 s'han presentat els comptes al Consell Rector per a la seva aprovació.

A continuació es mostren les principals magnituds econòmiques contingudes en aquests comptes.

### Dades econòmiques

#### Principals fons d'ingressos, 2024-2023

|                        |                                                   | 2024             |       | 2023             |       |
|------------------------|---------------------------------------------------|------------------|-------|------------------|-------|
| Ingressos per capítols |                                                   | Drets reconeguts | %     | Drets reconeguts | %     |
| Cap. 3                 | Taxes, venda de béns i serveis i altres ingressos | 1 284 780,22     | 4,17  | 1 508 015,33     | 5,01  |
| Cap. 4                 | Transferències corrents                           | 26 964 247,35    | 87,56 | 26 055 508,06    | 86,54 |
| Cap. 5                 | Ingressos patrimonials                            | 856,70           | 0,00  | 4 169,22         | 0,01  |
| Cap. 6                 | Alienació d'inversions reals                      | 3 300,00         | 0,01  | 0,00             | 0,00  |
| Cap. 7                 | Transferències de capital                         | 0,00             | 0,00  | 0,00             | 0,00  |
| Cap. 8                 | Variació d'actius financers                       | 2 541 368,04     | 8,25  | 2 541 368,04     | 8,44  |
| Total                  |                                                   | 30 794 552,31    | 100   | 30 109 060,65    | 100   |

**Resultat econòmic patrimonial (en euros), 2024-2023**

| <b>Ingressos</b>                                                                                          | <b>2024</b>           | <b>2023</b>           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ingressos tributaris i cotitzacions socials                                                               | 1 427,40              | 2 786,35              |
| Transferències, subvencions, donacions i llegats rebuts                                                   | 29 061 771,06         | 27 970 382,91         |
| Vendes netes i prestació de serveis                                                                       | 585 016,56            | 1 032 261,49          |
| Variació d'existències de productes acabats i en curs de fabricació i deteriorament de valor              | -95 150,83            | 98 078,92             |
| Altres ingressos de gestió ordinària                                                                      | 666 414,38            | 472 852,19            |
| Altres partides no ordinàries                                                                             | 31 837,60             | 4 340,45              |
| Ingressos financers                                                                                       | 204,32                | 0,00                  |
| Diferències de canvi                                                                                      | 4 328,39              | 3 988,96              |
| <b>Total</b>                                                                                              | <b>30 255 848,88</b>  | <b>29 584 691,27</b>  |
| <b>Despeses</b>                                                                                           | <b>2024</b>           | <b>2023</b>           |
| Despeses de personal                                                                                      | -18 269 021,26        | -17 261 845,23        |
| Transferències i subvencions concedides                                                                   | -30 000,00            | -30 000,00            |
| Aprovisionaments                                                                                          | -4 944 850,24         | -4 928 507,75         |
| Altres despeses de gestió ordinària                                                                       | -5 108 175,04         | -4 854 633,88         |
| Amortització de l'immobilitzat                                                                            | -2 271 101,43         | -2 314 232,54         |
| Deteriorament de valor i resultats per alienació de l'immobilitzat no financer i actius en estat de venda | -5 980,96             | -64 410,10            |
| Despeses financeres                                                                                       | -30 982,47            | -38 848,63            |
| <b>Total</b>                                                                                              | <b>-30 660 111,40</b> | <b>-29 492 478,13</b> |
| <b>Resultat econòmic patrimonial de l'exercici</b>                                                        | <b>-404 262,52</b>    | <b>92 213,14</b>      |

**Immobilitzat material, resum dels moviments, 2024**

| <b>Partides</b>                        | <b>Saldo<br/>a 31/12/2023</b> | <b>(+) Entrades</b> | <b>(-) Sortides</b> | <b>Traspassos</b> | <b>Saldo<br/>a 31/12/2024</b> |
|----------------------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------|
| Terrenys                               | 793 154,30                    | 0,00                | 0,00                | 0,00              | 793 154,30                    |
| Construccions                          | 11 205 797,81                 | 0,00                | 16 872,63           | 0,00              | 11 188 925,18                 |
| Maquinària                             | 140 781,98                    | 0,00                | 15 208,91           | 0,00              | 125 573,07                    |
| Utilitatge                             | 189 249,84                    | 4 159,52            | 3 194,24            | 0,00              | 190 215,12                    |
| Instal·lacions                         | 9 736 274,05                  | 67 656,42           | 449 311,80          | 240 689,42        | 9 595 308,09                  |
| Mobiliari i equips d'oficina           | 2 267 899,73                  | 30 997,96           | 17 588,84           | 0,00              | 2 281 308,85                  |
| Equips cartogràfics i geològics        | 17 014 565,23                 | 788 600,38          | 399 324,72          | 0,00              | 17 403 840,89                 |
| Elements de transport                  | 8 045 771,22                  | 18 114,03           | 59 168,18           | 873 099,05        | 8 877 816,12                  |
| Fons de biblioteca, cartoteca, museu   | 6 357 396,69                  | 17 206,55           | 0,00                | 0,00              | 6 374 603,24                  |
| Altres immobilitzat material           | 205 601,84                    | 0,00                | 0,00                | 0,00              | 205 601,84                    |
| Instal·lacions en muntatge             | 322 547,93                    | 1 114 810,95        | 0,00                | -1 113 788,47     | 323 570,41                    |
| Altres immobilitzat en muntatge        | 0,00                          | 0,00                | 0,00                | 0,00              | 0,00                          |
| Equips en muntatge                     | 0,00                          | 0,00                | 0,00                | 0,00              | 0,00                          |
| Avançament per a immobilitzat material | 1 706,16                      | 0,00                | 1 706,16            | 0,00              | 0,00                          |
| <b>Total</b>                           | <b>56 280 746,78</b>          | <b>2 041 545,81</b> | <b>962 375,48</b>   | <b>0,00</b>       | <b>57 359 917,11</b>          |

Entre les inversions més significatives es troben: l'adquisició de servidors d'alt rendiment, per un import total de 290 643,09€, l'adquisició d'equips per al sistema de seguretat perimetral Firewall, per import de 192 539,42€, i la finalització dels treballs per l'overhaul del segon motor de l'aeronau Beechcraft B200GT, per import de 731 117,85€.

Pel que fa a les baixes, la major part dels actius que s'han donat de baixa estaven totalment amortitzats i ja no es trobaven en ús. Les baixes han estat degudament aprovades pel Consell Rector en les sessions corresponents.

A efectes comparatius la informació de 2023 és:

#### Immobilitzat material, resum dels moviments, 2023

| Partides                                  | Saldo<br>a 31/12/2022 | (+) Entrades        | (-) Sortides        | Traspassos        | Saldo<br>a 31/12/2023 |
|-------------------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|
| Terrenys                                  | 853 107,91            | 0,00                | 59 953,61           | 0,00              | 793 154,30            |
| Construccions                             | 11 205 797,81         | 0,00                | 0,00                | 0,00              | 11 205 797,81         |
| Maquinària                                | 154 435,32            | 2 735,45            | 16 388,79           | 0,00              | 140 781,98            |
| Utilitatge                                | 188 146,56            | 1 103,28            | 0,00                | 0,00              | 189 249,84            |
| Instal·lacions                            | 8 490 204,25          | 153 335,95          | 19 959,09           | 1 112 692,94      | 9 736 274,05          |
| Mobiliari i equips d'oficina              | 2 279 566,21          | 20 710,77           | 32 377,25           | 0,00              | 2 267 899,73          |
| Equips cartogràfics<br>i geològics        | 17 320 970,58         | 516 913,87          | 823 319,22          | 0,00              | 17 014 565,23         |
| Elements de transport                     | 7 480 422,15          | 0,00                | 245 242,02          | 810 591,09        | 8 045 771,22          |
| Fons de biblioteca, cartoteca,<br>museu   | 6 340 181,13          | 17 215,56           | 0,00                | 0,00              | 6 357 396,69          |
| Altres immobilitzat material              | 205 601,84            | 0,00                | 0,00                | 0,00              | 205 601,84            |
| Instal·lacions en muntatge                | 58 843,88             | 2 186 988,08        | 0,00                | -1 923 284,03     | 322 547,93            |
| Altres immobilitzat en muntatge           | 0,00                  | 0,00                | 0,00                | 0,00              | 0,00                  |
| Equips en muntatge                        | 89 805,00             | 0,00                | 0,00                | -89 805,00        | 0,00                  |
| Avançament per a immobilitzat<br>material | 0,00                  | 1 706,16            | 0,00                | 0,00              | 1 706,16              |
| <b>Total</b>                              | <b>54 667 082,64</b>  | <b>2 900 709,12</b> | <b>1 197 239,98</b> | <b>-89 805,00</b> | <b>56 280 746,78</b>  |

#### Immobilitzat intangible, resum dels moviments, 2024

| Partides                                                        | Saldo<br>a 31/12/2023 | (+) Entrades    | (-) Sortides     | Traspassos  | Saldo<br>a 31/12/2024 |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------|------------------|-------------|-----------------------|
| Registre de marques                                             | 25 564,08             | 1 950,00        | 22 700,00        | 0,00        | 4 814,08              |
| Aplicacions informàtiques                                       | 4 560 476,14          | 7 661,31        | 36 670,50        | 0,00        | 4 531 466,95          |
| Adscripcions i cessions d'ús<br>d'actius període inf. vida útil | 150 310,08            | 0,00            | 0,00             | 0,00        | 150 310,08            |
| Aplicacions informàtiques en curs                               | 0,00                  | 0,00            | 0,00             | 0,00        | 0,00                  |
| <b>Total</b>                                                    | <b>4 736 350,30</b>   | <b>9 611,31</b> | <b>59 370,50</b> | <b>0,00</b> | <b>4 686 591,11</b>   |

L'import més destacable de la inversió en elements de l'immobilitzat intangible és l'adquisició d'aplicacions informàtiques per un import de 7 661,31€ consistent, principalment, en l'adquisició de noves llicències de programari especialitzat.

A efectes comparatius la informació de 2023 és:

#### Immobilitzat intangible, resum dels moviments, 2023

| Partides                                                        | Saldo<br>a 31/12/2022 | (+) Entrades     | (-) Sortides      | Traspassos       | Saldo<br>a 31/12/2023 |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|------------------|-----------------------|
| Registre de marques                                             | 29 080,10             | 0,00             | 3 516,02          | 0,00             | 25 564,08             |
| Aplicacions informàtiques                                       | 4 500 447,00          | 82 126,32        | 111 902,18        | 89 805,00        | 4 560 476,14          |
| Adscripcions i cessions d'ús<br>d'actius període inf. vida útil | 150 310,08            | 0,00             | 0,00              | 0,00             | 150 310,08            |
| Aplicacions informàtiques en curs                               | 0,00                  | 0,00             | 0,00              | 0,00             | 0,00                  |
| <b>Total</b>                                                    | <b>4 679 837,18</b>   | <b>82 126,32</b> | <b>115 418,20</b> | <b>89 805,00</b> | <b>4 736 350,30</b>   |

El 2024 l'ICGC no ha realitzat cap correcció valorativa per deteriorament de valor del seu immobilitzat material o intangible.

Tots els elements de l'actiu subjectes a l'amortització ho fan pel mètode lineal i en base a llurs vides útils estimades.

No hi ha actius intangibles amb vida indefinida.

**Actius financers de l'exercici, 2024**

|                                                                | Actius financers a llarg termini |                   | Actius financers a termini curt |                     |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------|
|                                                                | Inversions en patrimoni          | Altres inversions | Altres inversions               | Total               |
| <b>Crèdits i partides a cobrar</b>                             |                                  |                   |                                 |                     |
| Dipòsits i fiances                                             | 0,00                             | 31 440,71         | 111 758,96                      | 143 199,67          |
| Deutors per operacions de gestió                               | 0,00                             | 0,00              | 409 362,66                      | 409 362,66          |
| Altres comptes a cobrar                                        | 0,00                             | 0,00              | 3 911 343,22                    | 3 911 343,22        |
| <b>Inversions en entitats del grup, multigrup i associades</b> |                                  |                   |                                 |                     |
| Inversions financeres en el patrimoni de societats mercantils  | 200 465,29                       | 0,00              | 0,00                            | 200 465,29          |
| <b>Total</b>                                                   | <b>200 465,29</b>                | <b>31 440,71</b>  | <b>4 432 464,84</b>             | <b>4 664 370,84</b> |

A efectes comparatius la informació de 2023 és:

**Actius financers de l'exercici, 2023**

|                                                                | Actius financers a llarg termini |                   | Actius financers a termini curt |                     |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------|
|                                                                | Inversions en patrimoni          | Altres inversions | Altres inversions               | Total               |
| <b>Crèdits i partides a cobrar</b>                             |                                  |                   |                                 |                     |
| Dipòsits i fiances                                             | 0,00                             | 31 440,71         | 111 608,96                      | 143 049,67          |
| Deutors per operacions de gestió                               | 0,00                             | 0,00              | 618.940,13                      | 618.940,13          |
| Altres comptes a cobrar                                        | 0,00                             | 0,00              | 3.248.485,70                    | 3.248.485,70        |
| <b>Inversions en entitats del grup, multigrup i associades</b> |                                  |                   |                                 |                     |
| Inversions financeres en el patrimoni de societats mercantils  | 200 465,29                       | 0,00              | 0,00                            | 200 465,29          |
| <b>Total</b>                                                   | <b>200 465,29</b>                | <b>31 440,71</b>  | <b>3.979.034,79</b>             | <b>4.210.940,79</b> |

Els actius financers a llarg termini es corresponen a la participació a l'empresa Airbus DS GEO SG, S.A.

Les fiances i els dipòsits constituïdes es valoren sempre per l'import lliurat, i el saldo dels crèdits per operacions derivades de l'activitat habitual a curt termini (crèdits comercials) resten registrats pel seu valor nominal.

L'ICGC no ha recllassificat durant l'exercici cap actiu financer que hagi exigut un canvi de valoració, ja sigui de cost o cost amortitzat a valor raonable, o a la inversa.

El 2024 no s'ha produït cap tipus de cessió en garantia d'actius financers, així mateix no ha tingut lloc cap fet d'importància rellevant que comporti la correcció per deteriorament del valor originat per risc creditici. A la data del tancament del present exercici tampoc es preveu que aquest risc existeixi en un futur.

L'Institut no ha procedit a realitzar al llarg d'aquest exercici cap operació de cobertura i no disposa d'actius financers que per la seva classificació restin valorats a valor raonable.

No s'han produït durant l'exercici compromisos fermes de compra o venda. Així mateix, l'Institut tampoc té subscrits contractes amb la finalitat de rebre o lliurar actius financers.

Durant l'exercici no s'ha produït cap circumstància que hagi comportat correccions de valor per deteriorament de les diferents classes d'actius financers.

No existeixen altres circumstàncies de caràcter substancial que afectin els actius financers.

**Passius financers de l'exercici, 2024**

|                                           | Llarg termini       | Curt termini        | Total                |
|-------------------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| <b>Deutes a cost amortitzat</b>           |                     |                     |                      |
| Creditors per arrendament financer        | 283 472,87          | 168 657,98          | 452 130,85           |
| Creditors i altres comptes a pagar        | 2 855,40            | 4 069 259,77        | 4 072 115,17         |
| Deutes amb entitats del grup i associades | 0,00                | 352 159,25          | 352 159,25           |
| Deutes transformables en subvencions      | 1 843 597,97        | 3 548 801,31        | 5 392 399,28         |
| Fiances rebudes                           | 0,00                | 6 487,28            | 6 487,28             |
| <b>Total</b>                              | <b>2 129 926,24</b> | <b>8 145 365,59</b> | <b>10 275 291,83</b> |

A efectes comparatius la informació de 2023 és:

**Passius financers de l'exercici, 2023**

|                                           | Llarg termini       | Curt termini        | Total               |
|-------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Deutes a cost amortitzat</b>           |                     |                     |                     |
| Creditors per arrendament financer        | 450 010,74          | 160 345,67          | 610 356,41          |
| Creditors i altres comptes a pagar        | 6 487,28            | 4 254 319,77        | 4 260 807,05        |
| Deutes amb entitats del grup i associades | 0,00                | 55 781,11           | 55 781,11           |
| Deutes transformables en subvencions      | 1 351 876,21        | 2 890 526,34        | 4 242 402,55        |
| <b>Total</b>                              | <b>1 808 374,23</b> | <b>7 360 972,89</b> | <b>9 169 347,12</b> |

Els saldos a 31 de desembre corresponents al deute a llarg i curt termini de l'arrendament financer signat amb l'Ajuntament de Tremp són 283 472,87€ i 166 537,87€ respectivament. Si tenim en compte en l'import del curt termini la periodificació dels interessos meritats per import de 2 120,11€, la xifra resultant del curt termini és 168 657,98€.

La suma del llarg termini i del curt termini (amb els interessos inclosos) totalitzen un import de 452 130,85€.

**Ingressos propis i autofinançament, 2024-2023**

|                                       | Import liquidat<br>2024 | Import liquidat<br>2023 |       |
|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------|
| Capítol III                           | 1 284 780,22            | 1 508 015,33            |       |
| Capítol IV (sense transferències CP)  | 5 696 842,05            | 5 407 541,75            |       |
| Capítol V                             | 856,70                  | 4 169,22                |       |
| Capítol VII (sense transferències CP) | 3 300,00                | 0,00                    |       |
| <b>Total</b>                          | <b>6 985 778,97</b>     | <b>6 919 726,30</b>     | (A)   |
| <b>Total ingressos liquidats</b>      | <b>30 794 552,31</b>    | <b>30 109 060,65</b>    | (B)   |
| <b>Autofinançament</b>                | <b>22,69%</b>           | <b>22,98%</b>           | (A/B) |

**Distribució de la facturació per àmbits territorials, 2024-2023**

| Territori    | Import 2024         | %              | Import 2023         | %              |
|--------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|
| Catalunya    | 6 397 581,09        | 94,42%         | 5 303 116,22        | 93,77%         |
| Espanya      | 328 588,62          | 4,84%          | 292 249,57          | 5,17%          |
| Estranger    | 49 840,00           | 0,74%          | 60 231,00           | 1,06%          |
| <b>Total</b> | <b>6 776 009,71</b> | <b>100,00%</b> | <b>5 655 596,79</b> | <b>100,00%</b> |

**Facturació per tipus de client, 2024-2023**

| Tipus d'entitat                             | Import 2024         | %             | Import 2023         | %             |
|---------------------------------------------|---------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Departaments GC                             | 4 358 229,36        | 64,32%        | 3 483 158,27        | 61,59         |
| Altres ens i empreses del sectors públic GC | 1 269 887,97        | 18,74%        | 1 094 728,73        | 19,36         |
| Ens locals de Catalunya                     | 727 040,30          | 10,73%        | 725 217,14          | 12,82         |
| Sector Públic Estatal                       | 261 815,46          | 3,86%         | 255 521,57          | 4,52          |
| Sector Privat Espanya i Catalunya           | 159 036,62          | 2,35%         | 96 971,08           | 1,71          |
| Activitat internacional                     | 0,00                | 0,00          | 0,00                | 0,00          |
| <b>Total</b>                                | <b>6 776 009,71</b> | <b>100,00</b> | <b>5 655 596,79</b> | <b>100,00</b> |

**Despeses, 2024-2023**

| Concepte                                     | Import 2024          | Import 2023          |
|----------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Despeses de personal                         | 18 269 021,26        | 17 261 845,23        |
| Compres de mercaderies                       | 3 431,99             | 0,00                 |
| Aprovisionaments                             | 4 938 422,87         | 4 922 641,97         |
| Arrendaments                                 | 244 599,25           | 248 584,63           |
| Reparacions i conservació                    | 2 879 412,10         | 2 580 798,85         |
| Serveis professionals independents i altres  | 164 610,69           | 190 407,88           |
| Transports                                   | 19 622,55            | 14 377,49            |
| Primes d'assegurances                        | 114 434,82           | 121 984,24           |
| Serveis bancaris i similars                  | 3 013,91             | 3 969,21             |
| Publicitat, propaganda i relacions públiques | 114 384,13           | 94 547,41            |
| Subministraments                             | 352 451,88           | 439 162,81           |
| Altres serveis                               | 1 012 226,14         | 972 024,08           |
| Tributs                                      | 199 320,23           | 188 777,28           |
| Altres despeses de gestió corrent            | 4 099,34             | 0,00                 |
| <b>Total</b>                                 | <b>28 319 051,16</b> | <b>27 039 121,08</b> |

**Situació dels ingressos i de les despeses reconegudes en el patrimoni net, 2024**

|                                                                       | II. Patrimoni generat | V. Altres increments patrimonials | Total         |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------|
| A) Patrimoni net al final de l'exercici 2023                          | 141 602,55            | 21 393 910,33                     | 21 535 512,88 |
| B) Ajustaments per canvis de criteris comptables i correcció d'errors |                       |                                   | 0,00          |
| C) Patrimoni net inicial ajustat de l'exercici 2023 (A+B)             | 141 602,55            | 21 393 910,33                     | 21 535 512,88 |
| D) Variacions del patrimoni net de l'exercici 2023                    | -404 262,52           | -73 442,84                        | -477 705,36   |
| 1. Ingressos i despeses reconeguts a l'exercici                       | -404 262,52           | -54 012,40                        | -458 274,92   |
| 2. Operacions amb l'entitat o entitats propietàries                   | 0,00                  | -19 430,44                        | -19 430,44    |
| E) Patrimoni net al final de l'exercici 2024 (C+D)                    | -262 659,97           | 21 320 467,49                     | 21 057 807,52 |

**Canvis del patrimoni net, 2024-2023**

| Concepte                                                                                                | Import 2024          | Import 2023          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| I. Resultat econòmic patrimonial                                                                        | -404 262,52          | 92 213,14            |
| II. Ingressos i despeses reconegudes directament en el patrimoni net                                    |                      |                      |
| 1. Immobilitzat no financer                                                                             | 2 206 939,55         | 3 131 766,46         |
| a. Ingressos                                                                                            | 2 206 939,55         | 3 131 766,46         |
| <b>Total</b>                                                                                            | <b>2 206 939,55</b>  | <b>3 131 766,46</b>  |
| III. Transferències al compte de resultat econòmic patrimonial o al valor inicial de la partida coberta |                      |                      |
| 1. Immobilitzat no financer                                                                             | -2 280 382,39        | -2 378 642,64        |
| <b>Total</b>                                                                                            | <b>-2 280 382,39</b> | <b>-2 378 642,64</b> |
| IV. Total ingressos i despeses reconegudes                                                              | -477 705,36          | 845 336,96           |

**Pressupost de despeses, 2024**

| Capítol i descripció                  | Crèdits pressupostaris |                      |                        | (4)<br>Obligacions reconegudes netes | (5)<br>Pagaments     | (6=4-5)<br>Obligacions pendents de pagament a 31/12 | (7=3-4)<br>Romanents de crèdit |
|---------------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------|
|                                       | (1)<br>Inicials        | (2)<br>Modificacions | (3=1+2)<br>Definitives |                                      |                      |                                                     |                                |
| 1 Remuneracions del personal          | 16 954 897,49          | 786 001,36           | 17 740 898,85          | 17 389 763,64                        | 17 062 289,50        | 327 474,14                                          | 351 135,21                     |
| 2 Despeses corrents de béns i serveis | 10 044 319,96          | 3 259 755,54         | 13 304 075,50          | 10 109 756,01                        | 8 529 599,55         | 1 580 156,46                                        | 3 194 319,49                   |
| 3 Despeses financeres                 | 105 000,00             | 0,00                 | 105 000,00             | 36 676,95                            | 36 635,78            | 41,17                                               | 68 323,05                      |
| 4 Transferències corrents             | 30 000,00              | 0,00                 | 30 000,00              | 30 000,00                            | 30 000,00            | 0,00                                                | 0,00                           |
| 6 Inversions reals                    | 2 541 368,04           | 0,00                 | 2 541 368,04           | 2 208 645,71                         | 1 450 519,94         | 758 125,77                                          | 332 722,33                     |
| 7 Transferències de capital           | 0,00                   | 0,00                 | 0,00                   | 0,00                                 | 0,00                 | 0,00                                                | 0,00                           |
| <b>Total</b>                          | <b>29 675 585,49</b>   | <b>4 045 756,90</b>  | <b>33 721 342,39</b>   | <b>29 774 842,31</b>                 | <b>27 109 044,77</b> | <b>2 665 797,54</b>                                 | <b>3 946 500,08</b>            |

**Pressupost d'ingressos, 2024**

| Capítol i descripció                               | Previsions pressupostàries |                      |                        | (4)<br>Drets<br>reconeguts | (7=4-5-6)<br>Drets<br>reconeguts<br>nets | (8)<br>Recaptació<br>neta | (9=7-8)<br>Drets pendents<br>de cobrament<br>a 31/12 | (10=7-3)<br>Excés/defecte<br>de previsió |
|----------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                    | (1)<br>Inicials            | (2)<br>Modificacions | (3=1+2)<br>Definitives |                            |                                          |                           |                                                      |                                          |
| 3 Taxes venda de béns i serveis i altres ingressos | 1 633 299,31               | 0,00                 | 1 633 299,31           | 1 284 780,22               | 1 284 780,22                             | 896 731,10                | 388 049,12                                           | -348 519,09                              |
| 4 Transferències corrents                          | 25 499 418,14              | 1 258 006,01         | 26 757 424,15          | 26 964 247,35              | 26 964 247,35                            | 24 915 641,82             | 2 048 605,53                                         | 206 823,20                               |
| 5 Ingressos patrimonials                           | 1 500,00                   | 0,00                 | 1 500,00               | 856,70                     | 856,70                                   | 856,70                    | 0,00                                                 | -643,30                                  |
| 6 Alineacions d'inversions reals                   | 0,00                       | 0,00                 | 0,00                   | 3 300,00                   | 3 300,00                                 | 3 300,00                  | 0,00                                                 | 3 300,00                                 |
| 7 Transferències de capital                        | 0,00                       | 0,00                 | 0,00                   | 0,00                       | 0,00                                     | 0,00                      | 0,00                                                 | 0,00                                     |
| 8 Variació d'actius financers                      | 2 541 368,04               | 2 787 750,89         | 5 329 118,93           | 2 541 368,04               | 2 541 368,04                             | 2 541 368,04              | 0,00                                                 | -2 787 750,89                            |
| <b>Total</b>                                       | <b>29 675 585,49</b>       | <b>4 045 756,90</b>  | <b>33 721 342,39</b>   | <b>30 794 552,31</b>       | <b>30 794 552,31</b>                     | <b>28 357 897,66</b>      | <b>2 436 654,65</b>                                  | <b>-2 926 790,08</b>                     |

L'execució del pressupost de 2024 s'ha realitzat d'acord amb la normativa pressupostària i financera a la qual és subjecte l'ICGC, així com també per les pròpies Bases d'Execució del Pressupost de l'exercici 2024 aprovades pel Consell Rector. Les Bases esdevenen norma reguladora de l'entitat en matèria econòmica i pressupostària.

La liquidació del pressupost s'ha realitzat d'acord amb els criteris previstos en l'Ordre VEH/137/2017, de 29 de juny, per la qual s'aprova el PGCPGC.

El pressupost executat en aquest exercici és el pressupost 2023 aprovat per la Llei 2/2023, de 16 de març, de pressupostos de la Generalitat de Catalunya per al 2023, prorrogats per a l'exercici 2024 mitjançant el Decret 222/2023, de 19 de desembre, pel qual s'estableixen els criteris d'aplicació de la pròrroga dels pressupostos de la Generalitat de Catalunya.

Els imports consignats com a transferència de la Generalitat a l'ICGC són els següents:

**Transferències de la Generalitat, 2024**

|                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| Transferències de capital | 2 541 368,04         |
| Transferències corrents   | 21 267 405,30        |
| <b>Total</b>              | <b>23 808 773,34</b> |

El resultat pressupostari de l'exercici, sense ajustaments, esdevé de 1 019 710,00€. Aquest import és el resultat de restar les obligacions reconegudes de l'exercici als drets reconeguts, sense considerar la incorporació del romanent de 2023 per import de 2 787 750,89€. Atès que entre les obligacions considerades per obtenir aquest resultat hi consten els encàrrecs que no es van poder executar l'any anterior, el que és adient és considerar el resultat de l'any amb l'ingrés que sufraga dites despeses, és a dir, el romanent incorporat.

Un cop aplicat el romanent de l'any 2023 i les desviacions de finançament, el resultat pressupostari ajustat és de 3 456 689,91€.

Cal tenir en compte que a 31 de desembre de 2024 resten per rebre treballs adjudicats, però que no han pogut ser lliurats abans del tancament. Un cop es rebin aquests treballs, durant el primer trimestre de 2025, es consumirà la totalitat del sobrant pressupostari esmentat.

**Romanent de tresoreria, 2024-2023**

| Components                                                                   | 2024                 | 2023                 |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| <b>1. (+) Fons líquids</b>                                                   | <b>5 469 824,84</b>  | <b>4 625 043,42</b>  |
| <b>2. (+) Drets pendents de cobrament</b>                                    | <b>2 703 520,19</b>  | <b>2 391 117,95</b>  |
| (+) Del pressupost corrent                                                   | 2 406 917,61         | 2 195 799,44         |
| (+) De pressupostos tancats                                                  | 31 849,92            | 2 383,49             |
| (+) D'operacions no pressupostàries                                          | 264 752,66           | 192 935,02           |
| <b>3. (-) Obligacions pendents de pagament</b>                               | <b>-3 814 256,24</b> | <b>-4 228 505,48</b> |
| (+) Del pressupost corrent                                                   | -2 603 035,43        | -2 995 124,92        |
| (+) De pressupostos tancats                                                  | -75 324,83           | -75 197,98           |
| (+) D'operacions no pressupostàries                                          | -1 135 895,98        | -1 158 182,58        |
| <b>4. (+) Partides pendents d'aplicació</b>                                  | <b>190,00</b>        | <b>95,00</b>         |
| (+) Pagaments realitzats pendents d'aplicació definitiva                     | 190,00               | 95,00                |
| <b>I. Romanent de tresoreria total (1+2-3+4)</b>                             | <b>4 359 278,79</b>  | <b>2 787 750,89</b>  |
| <b>II. Excés de finançament afectat</b>                                      | <b>-2 021 684,98</b> | <b>-2 077 946,04</b> |
| Subvenció Repsol estació sísmica                                             | 0,00                 | 0,00                 |
| Subvenció UE FIRE RES                                                        | -18 572,65           | -73 418,07           |
| Subvenció UE GSA-GSEU                                                        | -23 687,04           | -28 724,65           |
| Subvenció UE PYRENEES4CLIMA                                                  | -965,18              | 0,00                 |
| Subvenció UE SCARBON                                                         | -82 966,51           | 0,00                 |
| Subvenció UE FLEXGEO                                                         | -153 826,88          | 0,00                 |
| Subvenció UE GO FORWARD                                                      | -140 147,89          | 0,00                 |
| Addendes curt termini DACC                                                   | -876 783,76          | -1 786 765,37        |
| Addendes curt termini PMMT                                                   | -600 550,00          | -183 081,38          |
| Addendes curt termini Departament Empresa i Treball                          | -66 000,00           | 0,00                 |
| Addendes curt termini Departament Territori, Habitatge i Transició Ecològica | -24 715,04           | 0,00                 |
| Addendes curt termini ICAEN                                                  | -31 549,97           | 0,00                 |
| Addendes curt termini Infraestructures                                       | -1 920,06            | 0,00                 |
| Subvenció Alertes a reintegrar (c/t)                                         | 0,00                 | -5 956,57            |
| <b>III. Saldos de dubtós cobrament</b>                                       | <b>0,00</b>          | <b>0,00</b>          |
| <b>I. Romanent de tresoreria no afectat = (I-II-III)</b>                     | <b>2 337 593,81</b>  | <b>709 804,85</b>    |

**Components, 2024-2023**

|                                                                   | 2024                | 2023              |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|
| <b>IV. Romanent de tresoreria no afectat</b>                      | <b>2 337 593,81</b> | <b>709 804,85</b> |
| <b>1. (-) Obligacions pendents de reconeixement en pressupost</b> |                     |                   |
| Creditors per operacions meritades                                | 616 505,46          | 88 082,70         |
| <b>V. Romanent de tresoreria total (IV-1)</b>                     | <b>1 721 088,35</b> | <b>621 722,15</b> |

**Medi ambient**

L'ICGC té especial sensibilitat respecte la conservació del medi ambient i per aquest motiu, des de fa diversos anys, s'estan duent a terme campanyes amb l'objectiu de minimitzar el nostre impacte en el planeta. En aquest sentit, el 2024 s'han seguit duent a terme accions específiques iniciades en anys anteriors i també d'altres de noves.

El 2024 s'ha incorregut en diverses despeses que tenen com a finalitat la protecció i la millora del medi ambient, essent les més destacables les següents:

**Gestió de residus. Total de despesa en euros, 2024-2023**

|                                  | 2024             | 2023             |
|----------------------------------|------------------|------------------|
| Gestió de residus                | 4 471,47         | 4 512,80         |
| Campanya de prevenció de residus | 1.546,38         | 0,00             |
| Certificats signatura digital    | 684,51           | 5 451,61         |
| Bicicletes elèctriques           | 6.678,66         | 4 397,14         |
| <b>Total</b>                     | <b>13.381,02</b> | <b>14 361,55</b> |

## Balanç de situació, 2024-2023

| ACTIU                                                                                          | 2024                 | 2023                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| <b>A) Actiu no corrent</b>                                                                     | <b>21 561 918,92</b> | <b>21 792 850,35</b> |
| <b>I. Immobilitzat intangible</b>                                                              | <b>244 847,30</b>    | <b>409 291,66</b>    |
| 2. Propietat industrial i intel·lectual                                                        | 2 559,29             | 1 124,33             |
| 3. Aplicacions informàtiques                                                                   | 113 029,57           | 272 896,49           |
| 5. Altre immobilitzat intangible                                                               | 129 258,44           | 135 270,84           |
| <b>II. Immobilitzat material</b>                                                               | <b>21 085 165,52</b> | <b>21 151 652,69</b> |
| 1. Terrenys                                                                                    | 793 154,30           | 793 154,30           |
| 2. Construccions                                                                               | 5 514 703,45         | 5 766 099,86         |
| 5. Altre immobilitzat material                                                                 | 14 453 737,46        | 14 268 144,44        |
| 6. Immobilitzat material en curs i acompte                                                     | 323 570,41           | 324 254,09           |
| <b>IV. Inversions financeres a llarg termini amb entitats del grup, multigrup i associades</b> | <b>200 465,29</b>    | <b>200 465,29</b>    |
| 2. Inversions financeres en el patrimoni de societats mercantils                               | 200 465,29           | 200 465,29           |
| <b>V. Inversions financeres a llarg termini</b>                                                | <b>31 440,71</b>     | <b>31 440,71</b>     |
| 4. Altres inversions financeres                                                                | 31 440,71            | 31 440,71            |
| <b>B) Actiu corrent</b>                                                                        | <b>10 077 296,74</b> | <b>8 912 009,65</b>  |
| <b>II. Existències</b>                                                                         | <b>50 796,32</b>     | <b>148 942,53</b>    |
| 2. Mercaderies i productes acabats                                                             | 42 984,02            | 40 126,13            |
| 3. Aprovisionament i altres                                                                    | 7 812,30             | 108 816,40           |
| <b>III. Deutors i altres comptes a cobrar</b>                                                  | <b>4 320 723,85</b>  | <b>3 867 425,83</b>  |
| 1. Deutors per operacions de gestió                                                            | 409 362,66           | 618 940,13           |
| 2. Altres comptes a cobrar                                                                     | 3 911 343,22         | 3 248 485,70         |
| 3. Administracions públiques                                                                   | 17,97                | 0,00                 |
| <b>V. Inversions financeres a curt termini</b>                                                 | <b>111 758,96</b>    | <b>111 608,96</b>    |
| 4. Altres inversions financers                                                                 | 111 758,96           | 111 608,96           |
| <b>VI. Ajustaments per periodificació</b>                                                      | <b>124 192,77</b>    | <b>158 988,91</b>    |
| <b>VII. Efectiu i altres actius líquids equivalents</b>                                        | <b>5 469 824,84</b>  | <b>4 625 043,42</b>  |
| 1. Actius líquids equivalents a l'efectiu                                                      | 3 533 882,65         | 3 268 040,23         |
| 2. Tresoreria                                                                                  | 1 935 942,19         | 1 357 003,19         |
| <b>Total actiu ( A + B)</b>                                                                    | <b>31 639 215,66</b> | <b>30 704 860,00</b> |

## Patrimoni net i passiu, 2024-2023

|                                                                                 | 2024                 | 2023                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| <b>A) Patrimoni net</b>                                                         | <b>21 057 807,52</b> | <b>21 535 512,88</b> |
| <b>II. Patrimoni generat</b>                                                    | <b>-262 659,97</b>   | <b>141 602,55</b>    |
| 1. Resultats d'exercicis anteriors                                              | 141 602,55           | 49 389,41            |
| 2. Resultats de l'exercici                                                      | -404 262,52          | 92 213,14            |
| <b>IV. Altres increments patrimonials pendants d'imputació a resultats</b>      | <b>21 320 467,49</b> | <b>21 393 910,33</b> |
| <b>B) Passiu no corrent</b>                                                     | <b>2 129 926,24</b>  | <b>1 808 374,23</b>  |
| <b>II. Deutes a llarg termini</b>                                               | <b>2 129 926,24</b>  | <b>1 808 374,23</b>  |
| 4. Altres deutes                                                                | 2 129 926,24         | 1 808 374,23         |
| <b>C) Passiu corrent</b>                                                        | <b>8 451 481,90</b>  | <b>7 360 972,89</b>  |
| <b>I. Provisions a curt termini</b>                                             | <b>306 116,31</b>    | <b>0,00</b>          |
| <b>II. Deutes a curt termini</b>                                                | <b>175 145,26</b>    | <b>166 302,24</b>    |
| 4. Altres deutes                                                                | 175 145,26           | 166 302,24           |
| <b>III. Deutes amb entitats del grup, multigrup i associades a curt termini</b> | <b>3 900 960,56</b>  | <b>2 940 350,88</b>  |
| <b>IV. Creditors i altres comptes a pagar</b>                                   | <b>4 069 259,77</b>  | <b>4 254 319,77</b>  |
| 1. Creditors per operacions de gestió                                           | 2 326 201,01         | 3 014 541,77         |
| 2. Altres comptes a pagar                                                       | 628 325,35           | 106 596,83           |
| 3. Administracions públiques                                                    | 1 114 733,41         | 1 133 181,17         |
| <b>Total patrimoni net i passiu (A + B+ C)</b>                                  | <b>31 639 215,66</b> | <b>30 704 860,00</b> |

## Compte del resultat econòmic patrimonial, 2024-2023

|                                                                                                                      | 2024                  | 2023                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>1. Ingressos tributaris i cotitzacions socials</b>                                                                | <b>1 427,40</b>       | <b>2 786,35</b>       |
| b) Taxes                                                                                                             | 1 427,40              | 2 786,35              |
| <b>2. Transferències, subvencions, donacions i llegats rebuts</b>                                                    | <b>29 061 771,06</b>  | <b>27 970 382,91</b>  |
| a) De l'exercici                                                                                                     | 26 781 388,67         | 25 591 740,27         |
| a.1) Subvencions, donacions i llegats rebuts per a finançar despeses de l'exercici                                   | 6 574 783,63          | 5 306 443,25          |
| a.2) Transferències                                                                                                  | 20 206 605,04         | 20 285 297,02         |
| b) Imputació de subvencions, donacions i llegats per a l'immobilitzat no financer                                    | 2 280 382,39          | 2 378 642,64          |
| <b>3. Vendes netes i prestació de serveis</b>                                                                        | <b>585 016,56</b>     | <b>1 032 261,49</b>   |
| a) Vendes netes                                                                                                      | 42 036,32             | 40 893,82             |
| b) Prestació de serveis                                                                                              | 542 980,24            | 991 367,67            |
| <b>4. Variació d'existències de productes acabats i en curs de fabricació i deteriorament de valor</b>               | <b>-95 150,83</b>     | <b>98 078,92</b>      |
| <b>6. Altres ingressos de gestió ordinària</b>                                                                       | <b>666 414,38</b>     | <b>472 852,19</b>     |
| <b>A) TOTAL INGRESSOS DE GESTIÓ ORDINÀRIA (1+2+3+4+6)</b>                                                            | <b>30 219 478,57</b>  | <b>29 576 361,86</b>  |
| <b>8. Despeses de personal</b>                                                                                       | <b>-18 269 021,26</b> | <b>-17 261 845,23</b> |
| a) Sous, salaris i assimilats                                                                                        | -14 083 918,06        | -13 236 440,12        |
| b) Càrregues socials                                                                                                 | -4 185 103,20         | -4 025 405,11         |
| <b>9. Transferències i subvencions concedides</b>                                                                    | <b>-30 000,00</b>     | <b>-30 000,00</b>     |
| <b>10. Aprovisionaments</b>                                                                                          | <b>-4 944 850,24</b>  | <b>-4 928 507,75</b>  |
| a) Consum de mercaderies i altres aprovisionaments                                                                   | -3 431,99             | 0,00                  |
| b) Deteriorament de valor de mercaderies, matèries primes i altres aprovisionaments                                  | -4 941 418,25         | -4 928 507,75         |
| <b>11. Altres despeses de gestió ordinària</b>                                                                       | <b>-5 108 175,04</b>  | <b>-4 854 633,88</b>  |
| a) Subministraments i serveis exteriors                                                                              | -4 904 755,47         | -4 665 856,60         |
| b) Tributs                                                                                                           | -199 320,23           | -188 777,28           |
| c) Altres                                                                                                            | -4 099,34             | 0,00                  |
| <b>12. Amortització de l'immobilitzat</b>                                                                            | <b>-2 271 101,43</b>  | <b>-2 314 232,54</b>  |
| <b>B) TOTAL DE DESPESES DE GESTIÓ ORDINÀRIA (8+9+10+11+12)</b>                                                       | <b>-30 623 147,97</b> | <b>-29 389 219,40</b> |
| <b>I. Resultat (estalvi o desestalvi) de la gestió ordinària (A+B)</b>                                               | <b>-403 669,40</b>    | <b>187 142,46</b>     |
| <b>13. Deteriorament de valor i resultats per alienació de l'immobilitzat no financer i actius en estat de venda</b> | <b>-5 980,96</b>      | <b>-64 410,00</b>     |
| b) Baixes i alienacions                                                                                              | -5 980,96             | -64 410,00            |
| <b>14. Altres partides no ordinàries</b>                                                                             | <b>31 837,60</b>      | <b>4 340,45</b>       |
| a) Ingressos                                                                                                         | 31 921,88             | 4 452,27              |
| b) Despeses                                                                                                          | -84,28                | -111,82               |
| <b>II. Resultat de les operacions no financeres (I+13+14)</b>                                                        | <b>-377 812,76</b>    | <b>127 072,81</b>     |
| <b>15. Ingressos financeres</b>                                                                                      | <b>204,32</b>         | <b>0,00</b>           |
| b) De valors negociables i de crèdits de l'actiu immobilitzat                                                        | 204,32                | 0,00                  |
| b.2) Altres                                                                                                          | 204,32                | 0,00                  |
| <b>16. Despeses financeres</b>                                                                                       | <b>-30 982,47</b>     | <b>-38 848,63</b>     |
| b) Altres                                                                                                            | -30 982,47            | -38 848,63            |
| <b>19. Diferències de canvi</b>                                                                                      | <b>4 328,39</b>       | <b>3 988,96</b>       |
| <b>III Resultat de les operacions financeres (15+16+19)</b>                                                          | <b>-26 449,76</b>     | <b>-34 859,67</b>     |
| <b>IV Resultat net de l'exercici (II+III)</b>                                                                        | <b>-404 262,52</b>    | <b>92 213,14</b>      |

# Gestió de la qualitat, gestió ambiental, gestió de seguretat de la informació, gestió de la seguretat i salut laboral

Anualment s'audita el compliment dels requisits de les normes de referència dels sistemes de gestió de la qualitat, gestió ambiental, gestió de seguretat de la informació i gestió de la seguretat i salut laboral. La perseverància en el manteniment de les certificacions mostra el compromís de l'ICGC envers la millora contínua de l'elaboració i la distribució de productes i serveis per a una major satisfacció de clients i usuaris, en termes de preservació ambiental, en innovació tecnològica per incrementar la seguretat de la informació, i en la prevenció de riscos per a la seguretat i la salut de les persones.

L'ICGC treballa per donar resposta a les necessitats presents i futures dels treballadors, clients i altres parts interessades, promovent l'ús de la informació geogràfica digital en general, i de la cartografia i la geologia en particular, actuant en favor de la sostenibilitat i intentant reduir el consum dels recursos naturals, sempre vetllant per la seguretat de la informació i posant en valor la seguretat i la salut del seu personal i de totes les persones que visiten o desenvolupen activitats en les seves instal·lacions.

L'adequació dels diferents sistemes a les normes internacionals fomenta el lideratge de la Direcció i orienta la millora a la identificació dels riscos, dins l'abast de cada norma, i el seu tractament per a eliminar-los o mitigar-ne l'impacte.

Periòdicament l'ICGC revisa quines són les seves febleses i forteses, i també quines són les amenaces i oportunitats en el context de cadascun dels sistemes de gestió; també analitza les necessitats i expectatives de les diferents parts interessades per a detectar punts de millora.

## **Gestió de la qualitat**

L'Institut impulsa i manté el Sistema de Gestió de la Qualitat per a la millora contínua de les seves funcions, mitjançant l'estructuració de l'activitat que abasta la certificació, que és orientada a processos i a l'enfocament al client.

Des de 2006, l'ICGC manté el certificat de qualitat actualitzat d'acord amb la Norma ISO 9001 en l'àmbit de la producció de la Base topogràfica de Catalunya 1:5 000 i de la producció i distribució del referencial topogràfic territorial de Catalunya i del model digital del terreny, i de la producció i distribució de l'Ortofoto territorial de Catalunya.

El Sistema ha esdevingut una eina corporativa que ajuda a l'obtenció d'una visió global i integrada dels processos productius, a la gestió dels recursos i a l'avaluació periòdica de la seva eficàcia i eficiència.

Els darrers anys es fa especial èmfasi a preservar el coneixement i les habilitats de l'organització, tot vetllant per la seguretat de la informació i tenint cura del medi ambient.

El 2024, entre d'altres aspectes, cal fer esment de la publicació d'una cobertura anual dels productes certificats, i de la reagrupació dels geoserveis per simplificar l'accés, la gestió i la continuïtat.

Una de les accions més importants iniciada el 2024 és orientada a la substitució de la Base topogràfica de Catalunya 1:5 000 per la Base topogràfica única que comporta un canvi en el procés d'actualització detallada de la informació, prioritzant l'actualització de zones puntuals i per temes en lloc d'actualitzacions globals i en zones preestablertes.

### **Gestió ambiental**

L'ICGC, conscienciat de la importància de cuidar i mantenir el planeta, té en compte la protecció del medi ambient, incloent la prevenció de la contaminació i l'ús sostenible dels recursos disponibles i evidentment, la lluita contra el canvi climàtic, potenciant d'aquesta manera l'eficiència energètica.

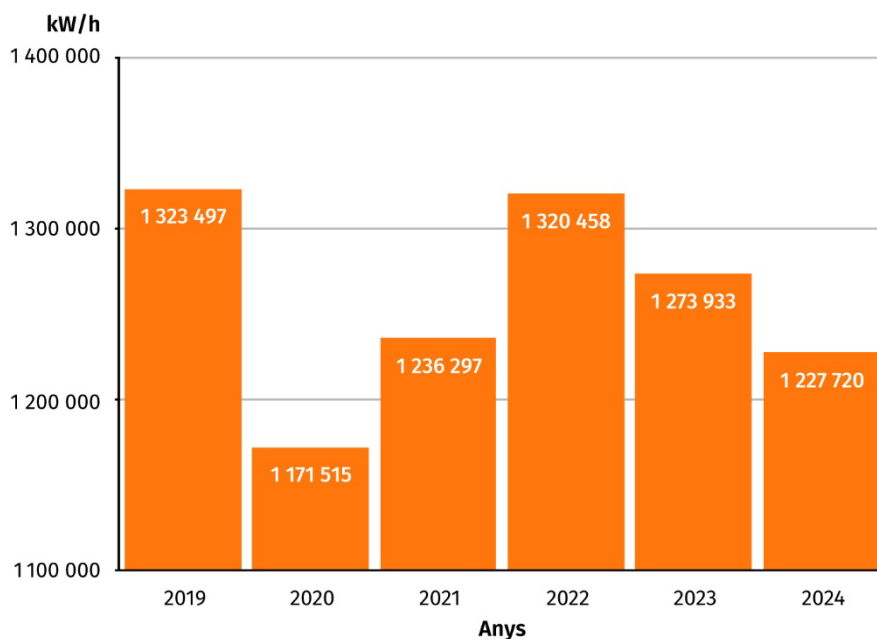
En aquest sentit, l'Institut té implementat un sistema de gestió ambiental certificat d'acord amb els estàndards de la ISO 14001, calcula anualment la seva petjada de carboni d'acord amb les directrius de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic i està adherit al Programa d'Acords Voluntaris per a la reducció de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle.

De la revisió periòdica del sistema es desprèn que els aspectes més significatius des del punt de vista ambiental són el consum energètic i l'emissió de gasos amb efecte hivernacle.

La reducció del consum energètic és un dels objectius principals i en el qual l'ICGC està contínuament treballant per reduir-lo. El 2024 s'han implantat i mantingut mesures per assolir l'objectiu de reduir un 3% el consum elèctric a la seu de Montjuïc; s'han recollit i analitzat dades de consum segmentades del Centre de Procés de Dades; s'han programat variacions en la temperatura per a millorar l'eficiència, i s'ha continuat la substitució dels punts de llum antics per punts de llum amb tecnologia LED.

A més, també s'han dut a terme actuacions de caràcter continu, de menys impacte absolut però també importants i que es poden agrupar en directes i en indirectes.

Dins de les directes, es destaca: la incorporació dels airejadors a les aixetes de l'ICGC i l'adequació de la doble descàrrega a les cisternes per reduir el consum d'aigua; l'eliminació d'envasos no reutilitzables en les màquines de vending, i de plats i gots de plàstic d'un sol ús en reunions i actes de l'Institut, i l'eliminació de les impressores de sobretaula.



Evolució del consum elèctric a la seu de Montjuïc.

D'entre les actuacions indirectes, es destaca: la formació del personal en aspectes ambientals; les accions de conscienciació ambiental divulgades als canals de comunicació habituals; la campanya de foment de l'ús de la bicicleta per als desplaçaments de casa a la feina mitjançant un servei de préstec de 5 bicicletes, amb l'acord previ d'usar-les per venir a treballar en substitució del vehicle particular i l'adequació d'un espai segur per a l'aparcament de bicicletes, i les campanyes de promoció d'hàbits de sostenibilitat ambiental.

### Gestió de la seguretat de la informació

El Sistema de Gestió de la Seguretat de la Informació (SGSI) de l'ICGC és l'eina que permet conèixer, gestionar i minimitzar els possibles riscos contra la seguretat de la informació.

El sistema és dissenyat per garantir la confidencialitat, integritat i disponibilitat de la informació per al desenvolupament dels seus productes i serveis en l'exercici de les competències de l'Institut.

La renovació del Centre de Procés de Dades ha reforçat la infraestructura per reduir l'impacte d'escenaris disruptius.

L'Institut considera que la seguretat de la informació és un aspecte fonamental per aconseguir la confiança de la ciutadania envers els serveis públics i per això ha endegat un projecte de revisió i adequació de l'SGSI perquè sigui conforme a la norma ISO 27001 de 2022 i a l'esquema nacional de seguretat.

Les accions de millora empreses el 2024 són: la renovació de la seguretat perimetral; les campanyes de sensibilització del personal; l'actualització de les clàusules contractuals en matèria de seguretat de la informació, o el flux d'aprovació de les mesures de seguretat dels nous serveis d'informació.



Sala de lactància i estiraments a la seu de Montjuïc.

### **Gestió de la seguretat i salut laboral**

El compromís de la Direcció de l'Institut envers la prevenció de riscos s'evidencia amb la renovació anual de la certificació ISO 45001:2018, fet que mostra una elevada cultura preventiva en tots els àmbits d'actuació de la institució.

S'han impartit 2 306,50 hores de formació en matèria de prevenció de riscos i salut laboral, que inclouen les 892,50 hores impartides al personal de l'ICGC (vegeu l'apèndix 18) i la formació en termes de seguretat i salut laboral de les persones que porten la gestió d'aquesta activitat. En aquesta línia, s'ha adequat un espai de la seu de Montjuïc com a sala de lactància i d'estiraments equipada amb màrfega i fitball.

El 2024 s'han fet 104 revisions mèdiques, de les quals 20 són primera revisió per al personal de nova incorporació, 6 revisions post-IT (revisions que es fan quan una persona es reincorpora després d'una baixa mèdica de certa durada), 77 revisions periòdiques obligatòries i 1 de voluntària. Aquestes revisions a més de comptar amb les proves específiques del protocol de cada lloc de treball, inclouen proves de detecció de lipoatròfia semicircular i de detecció precoç de càncer de pròstata i colon per a majors de 45 anys, ferritina per a dones i nivell de vitamina D i prova TSH (hormona estimulant de la tiroides) per a tot el personal. A més, han estat administrades 65 vacunes de la grip.

Es continua el servei mèdic a les instal·lacions de Montjuïc, amb l'assistència de 2 hores diàries d'una metgessa especialista en medicina del treball que atèn les consultes del personal tant presencials com telemàtiques, realitza tests per a determinar positius de la grip o COVID-19, administra les vacunes de la grip i fa primeres intervencions en cas d'accident de treball. També col·labora amb les campanyes de salut que promou l'Institut.

# Activitats de Direcció

Les actuacions més destacades de la Direcció de l'ICGC el 2024 han estat les següents:

- Despatxos i actes amb la consellera de Territori, Habitatge i Transició Ecològica.
- Despatxos i actes amb el secretari general de Territori, Habitatge i Transició Ecològica; el secretari de Territori, Urbanisme i Agenda Urbana, i el secretari de Mobilitat i Infraestructures.
- Assistència a reunions i preparació de dossiers del Consell Rector.
- Reunions del Consell de Direcció i seguiment de les activitats de les subdireccions, àrees i unitats de l'Institut.
- Reunions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4) i les seves comissions tècniques: CT1: PCC-INSPIRE per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE, CT2: Informació Geogràfica de l'Administració Local, CT3: Comissió Tècnica d'Observació de la Terra per Satèl·lit, CT4: Geologia, Geofísica, Edafologia i Riscos Geològics, i CT5: Litoral.
- Reunions amb diferents departaments de la Generalitat: Territori, Habitatge i Transició Ecològica; Recerca i Universitats; Presidència; Acció Exterior i Unió Europea; Economia i Hisenda; Interior.
- Reunions amb representants d'institucions i organismes de la Generalitat: Secretaria de Govern; Secretaria d'Acció Climàtica; Secretaria d'Habitatge; Secretaria de Polítiques Digitals; Delegació del Govern a l'Alt Pirineu i Aran; Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre; Direcció General d'Indústria; Direcció General d'Administració Digital; Direcció General d'Habitatge; Direcció General d'Agenda i Renovació Urbana; Direcció General d'Administració Local; Direcció General d'Ordenació del Territori, Urbanisme i Arquitectura; Direcció General de Polítiques de Muntanya i del Litoral; Direcció General de la Policia; Serveis Territorials del Departament de Territori a Barcelona; Agència Catalana de l'Aigua; Institut Català d'Energia; Patronat de la Muntanya de Montserrat; Infraestructures.cat; Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners; Infraestructures Ferroviàries de Catalunya; Ports de la Generalitat; L'Energètica; Institut Català de les Dones; Arxiu Nacional de Catalunya; Oficina de Gestió Empresarial.
- Reunions com a representant de la Generalitat o per raó del càrrec: Observatori de l'Ebre; Gremi d'Àrids; AIRBUS DS Geo; Comissió de Delimitació Territorial; Consell Català d'Estadística; Comissió de Toponímia de Catalunya; Comissió de Protecció Civil de Catalunya; Comissió per a l'Erradicació de l'Amiant de Catalunya.
- Reunió amb l'ambaixada d'Espanya a Andorra.
- Reunió amb la Dirección de Geología, Ministerio de Energía y Minas de Cuba.
- Reunió amb el secretari general de l'European Federation of Geologists (EFG).
- Reunions amb col·legis professionals.
- Reunions amb diputacions provincials: de Girona, de Tarragona.
- Reunions amb administracions locals: ajuntaments de Tremp, de Caldes de Montbui, de Montbrió del Camp, d'Alt Àneu, de Sabadell.
- Reunions amb universitats i organismes depenents: Universitat Autònoma de Barcelona; Universitat de Barcelona; Institut d'Estudis Espacials de Catalunya.
- Reunions amb empreses i administracions de l'Estat: AENA.
- Assistència a jornades, congressos i conferències: benvinguda de la "Jornada de sistemes de gestió actius geotècnics: metodologies i experiències", a Barcelona; acte del 20è aniversari de la Fundació i2CAT, a Barcelona; presentació del model de Govern de les dades, a Barcelona; Mobile World Congress Barcelona 2024; "Jornada sobre l'adaptació de ports, platges i passejos marítims de la costa catalana al canvi climàtic", a Barcelona; presentació del llibre *Els mapamundis baixmedievals: del naixement del mapamundi híbrid a l'ocàs del mapamundi portolà*, a Barcelona; cloenda de l'exposició "Dones i ciència", a Sant Pau de Segúries; inauguració de l'exposició

“Ocean from Space”, a Barcelona; XXIX Asamblea General Ordinaria de la Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos a Mèxic; benvinguda de la jornada ESRI “Creant el món que volem veure”, a Barcelona; lliurament de condecoracions a l’Acte Nacional del Dia de les Esquadres 2024, a Barcelona; “Jornada de commemoració de 20 anys de la Llei de mobilitat”, a Barcelona; assistència a les presentacions “Topografia Territorial per a projectes BIM” i “Geotèrmia superficial”, a la Fira Construmat, a Barcelona; benvinguda del Simposi EUREF, a Barcelona; conferència UNVEX, a Barcelona; a l’acte “Dona Enginyera”, a Barcelona; jornada “Vies de mobilitat de l’Aran”, a Vielha; inauguració de l’exposició “Leonor Ferrer: una vida entre línies”, a Barcelona; Fira INTERGEO, a Stuttgart; New Space Congress 2024, a Barcelona; benvinguda de la jornada “La imatge com a testimoni dels canvis territorials”, a Barcelona; taula rodona “Història viva de les dones a les professions tècniques”, a Barcelona; jornada “Dia internacional per a la reducció del risc de desastres: casos al Geoparc Orígens”, a Tremp; conferència ESRI, a Madrid; Acte Acadèmic de Graduació de la promoció 2024 de l’EPSEB, a Barcelona; Acte d’inauguració del curs acadèmic 2024-2025 de l’Institut de Seguretat Pública de Catalunya, a Mollet del Vallès; benvinguda de la inauguració de l’exposició “Paisatges geològics”, a Barcelona; benvinguda de la jornada “40 anys de registre fotogràfic d’esllavissades i altres perills naturals”, a Barcelona; benvinguda al Fòrum TIGSIG 2024, a Barcelona; inauguració del Carrer de Leonor Ferrer, a Barcelona; presentació del nou Col·legi de Geòlegs i Geòlogues de Catalunya, a Barcelona.

# Contracte Programa IV

El Contracte Programa IV 2023-2026 (en endavant CP IV) s'emmarca en les competències definides a la llei de creació de l'ICGC sobre geodèsia, cartografia, infraestructures de dades espacials de Catalunya; així com les corresponents al coneixement, la prospecció i la informació sobre el sòl i el subsol.

S'estructura en quatre eixos que són fruit de l'adequació de l'activitat de l'Institut a les noves demandes de la geoinformació, orientades a donar coneixement del territori i suport a les polítiques públiques d'ordenació i de gestió, en la detecció, actuació i prevenció de dinàmiques provocades, entre d'altres, per l'emergència climàtica.

Cadascun d'aquests eixos té definits uns àmbits específics i, alhora, cadascun d'aquests àmbits té un nombre de projectes. Aquesta estructura dona cobertura als objectius que s'han d'assolir durant l'execució del CP IV.

Cal destacar que els objectius productius i tècnics del CP IV garanteixen la continuïtat amb els recollits al CP III, però s'hi incorporen alguns de nous com a resposta a la demanda de nova geoinformació necessària per a dur a terme les actuals polítiques públiques que, d'una banda, precisen d'una informació cada vegada més realista i actualitzada del territori i, d'una altra banda, necessiten disposar de dades noves per fer front a les situacions de risc provocades pel canvi climàtic i contribuir al desenvolupament sostenible.

| 1.<br>Centre<br>de governança<br>de la geoinformació<br>(19 projectes)                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2.<br>Geoinformació<br>del territori<br>(12 projectes)                                                                                   | 3.<br>Prevenció<br>i actuació<br>de riscos i suport a les<br>emergències<br>(6 projectes)                                                                               | 4.<br>Coneixement<br>i suport per<br>a la gestió sostenible<br>del territori<br>(12 projectes)                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Hub de geoinformació de Catalunya                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.1 Bessó digital del territori                                                                                                          | 3.1 Serveis d'alerta                                                                                                                                                    | 4.1 Territori sostenible                                                                                                                                |
| <b>1.1.1 Portal de geoinformació, aplicacions i serveis</b><br>1. Servei d'accés directe a les dades<br>2. Visors, aplicacions i serveis web finalistes<br>3. Plataformes per a l'explotació de geoinformació (Instamaps)<br>4. Cartoteca de Catalunya<br>5. Fototeca de Catalunya<br>6. Litoteca de Catalunya<br>7. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya | <b>2.1.1 Bessons digitals territorials i urbans</b><br>20. Bessons digitals territorials i urbans                                        | <b>3.1.1 Serveis de prevenció, alertes i assessorament: allaus i sismicitat</b><br>32. Serveis d'informació i vigilància d'allaus<br>33. Servei d'informació sísmica    | <b>4.1.1 Cobertes del sòl i subsol</b><br>38. Coberta vegetal<br>39. Servei de mesura de paràmetres físics del sòl                                      |
| <b>1.1.2 Suport a l'ús de la geoinformació</b><br>8. Assessorament, acompanyament i formació                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2.1.2 Geoinformació cartogràfica</b><br>21. Referencial topogràfic territorial<br>22. ContextMaps<br>23. Referencial topogràfic local | <b>3.2 Intervenció, actuació, assessorament i suport a la gestió d'incidències</b>                                                                                      | <b>4.1.2 Sostenibilitat urbana</b><br>40. Sostenibilitat urbana                                                                                         |
| <b>1.1.3 Comunicació, divulgació i màrqueting</b><br>9. Comunicació corporativa, difusió, màrqueting<br>10. Publicacions i divulgació del coneixement                                                                                                                                                                                                                       | <b>2.1.3 Geoinformació geològica</b><br>24. Referencial geològic territorial<br>25. Geologia urbana                                      | <b>3.2.1 Participació i assessorament als plans de Protecció Civil</b><br>34. Activitats per als plans de Protecció Civil                                               | <b>4.1.3 Contaminació geoquímica i mineralògica</b><br>41. Geoquímica i mineralogia ambiental                                                           |
| <b>1.1.4 Recerca i innovació</b><br>11. Suport a les polítiques d'innovació<br>12. Pilots d'innovació aplicada<br>13. Potenciació de l'ús de dades i solucions tecnològiques                                                                                                                                                                                                | <b>2.1.4 Imatge</b><br>26. Ortoimatge territorial<br>27. Serveis de captació d'informació geogràfica                                     | <b>3.2.2 Actuació ràpida davant incidents</b><br>35. Servei d'atenció i actuació en emergències per moviments del terreny                                               | <b>4.1.4 Efectes antropogènics</b><br>42. Efectes antropogènics sobre el medi geològic                                                                  |
| 1.2 Govern de la geoinformació a Catalunya                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2.2 Geoinformació temàtica                                                                                                               | <b>3.2.3 Registre i avaluació d'afectacions de fenòmens naturals</b><br>36. Imatge de resposta ràpida<br>37. Anàlisi de fenòmens extrems: actuacions de resposta ràpida | 4.2 Resiliència als riscos                                                                                                                              |
| <b>1.2.1 Geoinformació oficial</b><br>14. Pla Cartogràfic de Catalunya<br>15. Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya<br>16. Registre Cartogràfic de Catalunya<br>17. Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya<br>18. Participació en comissions tècniques especialitzades                                                                                 | <b>2.2.1 Noms geogràfics</b><br>28. Noms geogràfics                                                                                      |                                                                                                                                                                         | <b>4.2.1 Processos actius al litoral</b><br>43. Monitoratge de la costa                                                                                 |
| <b>1.2.2 Dictàmens, estudis, informes i certificacions</b><br>19. Dictàmens, estudis, informes i certificacions                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2.2.2 Delimitacions territorials</b><br>29. Delimitació territorial                                                                   |                                                                                                                                                                         | <b>4.2.2 Processos actius al continent</b><br>44. Anàlisi i monitoratge de processos geològics actius<br>45. Servei de mesura de moviments del terreny  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2.2.3 Cartografia temàtica i atlas</b><br>30. Cartografia temàtica<br>31. Atlas nacional de Catalunya                                 |                                                                                                                                                                         | <b>4.3 Descarbonització i energies renovables</b>                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                         | <b>4.3.1 Potencial solar i geotèrmic</b><br>46. Potencial geotèrmic<br>47. Potencial solar<br>48. Geologia de les zones amb minerals i elements crítics |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                         | <b>4.3.2 Modelitzacions geològiques</b><br>49. Modelització geològica i geofísica                                                                       |

|                                                                 |                                                  |                  |                       |                                   | COMPLIMENT GLOBAL %       |                              |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Projecte                                                        | Unitat de mesura                                 | Objectiu CP 2024 | Compliment 31/12/2024 | % compliment indicador individual | PONDERACIÓ DE L'INDICADOR | CÀLCUL DE L'INDICADOR GLOBAL |
| 1. Centre de governança de la geoinformació de Catalunya        |                                                  |                  |                       |                                   |                           |                              |
| 1.1 Hub de geoinformació de Catalunya                           |                                                  |                  |                       |                                   |                           |                              |
| 1.1.1 Portal de geoinformació, aplicacions i serveis            |                                                  |                  |                       |                                   |                           |                              |
| 1 - Servei d'accés directe a les dades                          | % de disponibilitat dels geoserveis              | 99.00            | 99.80                 | 100.00%                           | 1.88%                     | 1.88%                        |
| 2 - Visors, aplicacions i serveis web finalistes                | % de disponibilitat del visor corporatiu         | 99.00            | 99.99                 | 100.00%                           | 2.56%                     | 2.56%                        |
| 3 - Plataformes per a l'explotació de geoinformació (INSTAMAPS) | % de disponibilitat d'Instamaps                  | 99.00            | 99.98                 | 100.00%                           | 2.22%                     | 2.22%                        |
| 4 - Cartoteca de Catalunya                                      | documents digitals per a incorporació al catàleg | 18 750           | 19 135                | 100.00%                           | 1.78%                     | 1.78%                        |
| 5 - Fototeca de Catalunya                                       | % de publicació dels fotogrames volats           | 99               | 94                    | 95%                               | 0.69%                     | 0.65%                        |
| 6 - Litoteca de Catalunya                                       | projecte                                         | 0.25             | 0.25                  | 100.00%                           | 0.09%                     | 0.09%                        |
| 7 - Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya      | % de disponibilitat del servei                   | 99               | 99.50                 | 100.00%                           | 1.22%                     | 1.22%                        |
| 1.1.2 Suport a l'ús de la geoinformació                         |                                                  |                  |                       |                                   |                           |                              |
| 8 - Assessorament, acompanyament i formació                     | % de satisfacció de les persones usuàries        | 95               | 93.87                 | 99%                               | 2.23%                     | 2.20%                        |
| 1.1.3 Comunicació, divulgació i màrqueting                      |                                                  |                  |                       |                                   |                           |                              |
| 9 – Comunicació corporativa, difusió i màrqueting               | % de disponibilitat del web ICGC                 | 99               | 99.78                 | 100.00%                           | 3.15%                     | 3.15%                        |
| 10 - Publicacions i divulgació del coneixement                  | publicacions (notícies, butlletins, etc.)        | 90               | 107                   | 100.00%                           | 1.98%                     | 1.98%                        |
| 1.1.4 Recerca i innovació                                       |                                                  |                  |                       |                                   |                           |                              |
| 11 - Suport a les polítiques d'innovació                        | suport                                           | 1                | 1                     | 100.00%                           | 0.66%                     | 0.66%                        |
| 12 - Pilots d'innovació aplicada                                | pilot                                            | 2                | 2                     | 100.00%                           | 1.44%                     | 1.44%                        |
| 13 - Potenciació de l'ús de dades i solucions tecnològiques     | jornada                                          | 2                | 2                     | 100.00%                           | 0.37%                     | 0.37%                        |
| 1.2 Govern de la geoinformació de Catalunya                     |                                                  |                  |                       |                                   |                           |                              |
| 1.2.1 Geoinformació oficial                                     |                                                  |                  |                       |                                   |                           |                              |
| 14 - Pla Cartogràfic de Catalunya                               | documents de normalització                       | 20               | 21                    | 100.00%                           | 0.66%                     | 0.63%                        |
| 15 - Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya          | sessió                                           | 10               | 12                    | 100.00%                           | 0.43%                     | 0.43%                        |
| 16 - Registre Cartogràfic de Catalunya*                         | registre                                         | 18 035           | 18 035                | 100.00%                           | 0.16%                     | 0.16%                        |
| 17 - Infraestructura de Dades Espacial de Catalunya             | % de disponibilitat del catàleg                  | 99               | 98.72                 | 99.7%                             | 0.66%                     | 0.66%                        |
| 18 - Participació en Comissions tècniques especialitzades       | % d'assistència a convocatòries                  | 100              | 100                   | 100.00%                           | 0.02%                     | 0.02%                        |
| 1.2.2 Dictàmens, estudis, informes i certificacions             |                                                  |                  |                       |                                   |                           |                              |
| 19 - Dictàmens, estudis, informes i certificacions*             | estudi/nota tècnica/informe                      | 1.396            | 1.266                 | 91%                               | 3.00%                     | 2.72%                        |
| 2. Geoinformació del territori                                  |                                                  |                  |                       |                                   |                           |                              |
| 2.1 Bessó digital del territori                                 |                                                  |                  |                       |                                   |                           |                              |
| 2.1.1 Bessons digitals territorials i urbans                    |                                                  |                  |                       |                                   |                           |                              |
| 20 - Bessons digitals territorials i urbans                     | ha model 3D                                      | 15 000           | 17 437                | 100.00%                           | 3.55%                     | 3.55%                        |
| 2.1.2 Geoinformació cartogràfica                                |                                                  |                  |                       |                                   |                           |                              |
| 21 - Referencial topogràfic territorial                         | ha                                               | 3 200 000        | 3 200 000             | 100.00%                           | 7.52%                     | 7.52%                        |
| 22 - ContextMaps                                                | ha                                               | 3 200 000        | 3 200 000             | 100.00%                           | 1.64%                     | 1.64%                        |
| 23 - Referencial topogràfic local                               | ha                                               | 35 000           | 30 025                | 86%                               | 5.14%                     | 4.41%                        |
| 2.1.3 Geoinformació geològica                                   |                                                  |                  |                       |                                   |                           |                              |
| 24 - Referencial geològic territorial                           | ha                                               | 800 000          | 1 016 359             | 100.00%                           | 8.69%                     | 8.69%                        |
| 25 - Geologia urbana                                            | ha                                               | 4 000            | 4 000                 | 100.00%                           | 0.47%                     | 0.47%                        |
| 2.1.4 Imatge                                                    |                                                  |                  |                       |                                   |                           |                              |

|                                                                                        |                                               |           |           |         |  |         |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------|-----------|---------|--|---------|--------|
| 26 - Ortoimatge territorial                                                            | ha                                            | 3,200,000 | 3,200,000 | 100.00% |  | 1.90%   | 1.90%  |
| 27 - Serveis de captació d'informació geogràfica                                       | servei                                        | 15        | 15        | 100.00% |  | 0.20%   | 0.20%  |
| <b>2.2 Geoinformació temàtica</b>                                                      |                                               |           |           |         |  |         |        |
| <b>2.2.1 Noms geogràfics</b>                                                           |                                               |           |           |         |  |         |        |
| 28 - Noms geogràfics                                                                   | corpus toponímic                              | 1         | 1         | 100.00% |  | 1.28%   | 1.28%  |
| <b>2.2.2 Delimitacions territorials</b>                                                |                                               |           |           |         |  |         |        |
| 29 - Delimitació territorial                                                           | línia de terme municipal                      | 58        | 58        | 100.00% |  | 2.04%   | 2.04%  |
| <b>2.2.3 Cartografia temàtica i atles</b>                                              |                                               |           |           |         |  |         |        |
| 30 - Cartografia temàtica                                                              | mapa temàtic                                  | 10        | 6         | 60.00%  |  | 12.48%  | 7.49%  |
| 31 - Atles Nacional de Catalunya                                                       | mapa temàtic                                  | 10        | 10        | 100.00% |  | 1.68%   | 1.68%  |
| <b>3. Prevenció i actuació de riscos i suport a les emergències</b>                    |                                               |           |           |         |  |         |        |
| <b>3.1 Serveis d'alerta</b>                                                            |                                               |           |           |         |  |         |        |
| <b>3.1.1. Serveis de prevenció, alertes i assessorament: allaus i sismicitat</b>       |                                               |           |           |         |  |         |        |
| 32 - Servei d'informació i vigilància d'allaus*                                        | butlletí                                      | 120       | 120       | 100.00% |  | 2.87%   | 2.87%  |
| 33 - Servei d'informació sísmica                                                       | % de disponibilitat del servei                | 99        | 99        | 100.00% |  | 3.15%   | 3.15%  |
| <b>3.2 Intervenció, actuació, assessorament i suport a la gestió d'incidències</b>     |                                               |           |           |         |  |         |        |
| <b>3.2.1 Participació i assessorament als Plans de Protecció Civil</b>                 |                                               |           |           |         |  |         |        |
| 34 - Activitats per als plans de Protecció Civil                                       | % d'assistència a convocatòries               | 100       | 100       | 100.00% |  | 0.13%   | 0.13%  |
| <b>3.2.2 Actuació ràpida davant incidents</b>                                          |                                               |           |           |         |  |         |        |
| 35 - Servei d'atenció i actuació en emergències per moviments del terreny              | temps de resposta < 5 h                       | 100%      | 100%      | 100.00% |  | 0.44%   | 0.44%  |
| <b>3.2.3 Registre i avaluació d'afectacions de fenòmens naturals</b>                   |                                               |           |           |         |  |         |        |
| 36 - Imatge de resposta ràpida                                                         | 100% de generació d'imatge ràpida < 1 setmana | 100       | 100       | 100.00% |  | 0.15%   | 0.15%  |
| 37 - Anàlisi de fenòmens extrems: actuacions de resposta ràpida                        | % d'avaluació ràpida < 15 dies                | 100       | 100       | 100.00% |  | 0.08%   | 0.08%  |
| <b>4. Coneixement i suport per a la gestió sostenible del territori</b>                |                                               |           |           |         |  |         |        |
| <b>4.1 Territori sostenible</b>                                                        |                                               |           |           |         |  |         |        |
| <b>4.1.1 Cobertes del sòl i del subsòl</b>                                             |                                               |           |           |         |  |         |        |
| 38 - Coberta vegetal                                                                   | ha                                            | 3 200 000 | 3 200 000 | 100.00% |  | 0.20%   | 0.20%  |
| 39 - Servei de mesura de paràmetres físics del sòl                                     | estació                                       | 2         | 2         | 100.00% |  | 0.26%   | 0.26%  |
| <b>4.1.2 Sostenibilitat urbana</b>                                                     |                                               |           |           |         |  |         |        |
| 40 - Sostenibilitat urbana                                                             | nucli urbà                                    | 947       | 947       | 100.00% |  | 0.67%   | 0.67%  |
| <b>4.1.3 Contaminació geoquímica i mineralògica</b>                                    |                                               |           |           |         |  |         |        |
| 41 - Geoquímica i mineralogia ambiental                                                | anàlisi de mostres                            | 400       | 400       | 100.00% |  | 0.51%   | 0.51%  |
| <b>4.1.4 Efectes antropogènics</b>                                                     |                                               |           |           |         |  |         |        |
| 42 - Efectes antropogènics sobre el medi geològic**                                    | mapa                                          | 1         | 0.9       | 90%     |  | 0.28%   | 0.25%  |
| <b>4.2 Resiliència als riscos</b>                                                      |                                               |           |           |         |  |         |        |
| <b>4.2.1 Processos actius al litoral</b>                                               |                                               |           |           |         |  |         |        |
| 43 - Monitoratge de la costa                                                           | imatge de la costa                            | 1         | 1         | 100.00% |  | 0.66%   | 0.66%  |
| <b>4.2.2 Processos actius al continent</b>                                             |                                               |           |           |         |  |         |        |
| 44 - Anàlisi i monitoratge processos geològics actius**                                | mapa                                          | 1         | 0.9       | 90%     |  | 1.34%   | 1.20%  |
| 45 - Servei de mesura de moviments del terreny                                         | ha                                            | 3 200 000 | 3 200 000 | 100.00% |  | 4.41%   | 4.41%  |
| <b>4.3 Descarbonització i energies renovables</b>                                      |                                               |           |           |         |  |         |        |
| <b>4.3.1 Potencial solar i geotèrmic</b>                                               |                                               |           |           |         |  |         |        |
| 46 - Potencial geotèrmic                                                               | projecte                                      | 0.40      | 0.40      | 100.00% |  | 1.03%   | 1.03%  |
| 47 - Potencial solar                                                                   | pilot                                         | 0.25      | 0.25      | 100.00% |  | 0.72%   | 0.72%  |
| 48 - Geologia de les zones amb minerals i elements crítics                             | projecte                                      | 0.25      | 0.25      | 100.00% |  | 0.62%   | 0.62%  |
| <b>4.3.2 Modelitzacions geològiques</b>                                                |                                               |           |           |         |  |         |        |
| 49 - Modelització geològica i geofísica                                                | model                                         | 1         | 1         | 100.00% |  | 0.67%   | 0.67%  |
| Compliment de l'estabilitat pressupostària                                             | SI / NO                                       | 1         | 1         | 100.00% |  | 5.00%   | 5.00%  |
| Compliment del grau d'autofinançament                                                  | SI / NO                                       | 1         | 1         | 100.00% |  | 5.00%   | 5.00%  |
| *El nombre d'estudis és una estimació. El compliment es calcularà en base a la demanda |                                               |           |           |         |  | 100.00% | 93.77% |

Indicadors compliment CP 2024.

# Centre de governança de la geoinformació

La Llei 16/2005, de 27 de desembre, de la informació geogràfica i de l'ICGC, defineix una autèntica política nacional d'informació geogràfica, que té com a eixos principals crear els mecanismes necessaris per a garantir la coordinació interadministrativa, la innovació tecnològica, el progrés científic, la interoperabilitat de les dades, la facilitat d'accés a les dades, la difusió i divulgació, la seva explotació i reutilització.

Així mateix identifica quins són els beneficiaris d'aquesta política: totes les institucions, les acadèmies, els governs locals, els emprenedors i la societat civil.

L'ICGC és l'instrument principal de la Generalitat, tal com diu la Llei, en l'àmbit de la geoinformació i compta amb les competències necessàries per dur a terme el suport tècnic permanent al desplegament de les polítiques en les matèries de geodèsia, cartografia, infraestructures de dades espacials... i contribueix amb els seus coneixements a la incorporació de noves normes.

## **Centre de competència en geoinformació:**

**“Correspon a l'ICGC l'exercici de les competències de la Generalitat sobre geodèsia i cartografia, sobre la infraestructura de dades espacials de Catalunya i sobre la informació del sòl i del subsol”**

D'altra banda, entre les funcions de l'ICGC està la publicació i la difusió de productes cartogràfics; la participació en la formació del personal al servei de les administracions públiques de Catalunya que hagin d'exercir tasques cartogràfiques i geològiques; el fomentar i promoure els serveis cartogràfics i geològics públics i privats; la recerca, la docència i el desenvolupament tecnològic en l'àmbit cartogràfic i geològic, així com la coordinació en l'àmbit de Catalunya i l'execució de les normes i obligacions comunitàries i internacionals relatives a les funcions atribuïdes a l'Institut.

Aquest programa es subdivideix en 2 subprogrames:

**Hub de geoinformació de Catalunya**  
**Govern de la geoinformació a Catalunya**



## Hub de la geoinformació de Catalunya

Com a centre de competència (governança) de la geoinformació que és, l'ICGC connecta tots els components que configuren la infraestructura de dades espacials de Catalunya.

Aquest subprograma es subdivideix en 4 apartats:

**Portal de geoinformació, aplicacions i serveis.** Geoportal amb accés únic a la geoinformació oficial seguint les normatives legals aplicables.

*Línies d'actuació:*

- **Generació i difusió de la geoinformació.** Disseny, definició i generació de la geoinformació i de la cartografia atenent l'ús i les necessitats dels usuaris. Aplicació d'actualitzacions de dades, continguts i normatives de manera sistemàtica; disseminació ràpida de novetats; anàlitzes sistemàtiques per mesurar l'ús dels productes i serveis; implementació d'espais de col·laboració amb l'Administració, empreses i ciutadania.
- **Portals i serveis web d'accés a les dades.** Portal de productes ICGC per a la consulta, descàrrega i serveis web de les dades generades pel mateix ICGC (per productes i per àmbits temàtics); portal del Pla Cartogràfic de Catalunya (per conjunts d'informació i per temes INSPIRE); portal de *crowdsourcing*.
- **Aplicacions amb solucions específiques.** Anàlisi, definició i execució de visors de consulta i aplicacions web que aportin solucions específiques als processos de negoci dins les competències de l'ICGC.

**Suport a l'ús de geoinformació.** Contribuir a millorar el coneixement i les competències dels tècnics de l'Administració, de les empreses i de la ciutadania en geoinformació.

*Línies d'actuació:*

- **Eines de suport.** Proporcionar a les persones usuàries eines que ajudin a les tasques més comunes en l'àmbit de la geoinformació (publicació de dades, canvis de sistema de referència...).
- **Reutilització.** Potenciar la realització i l'aprofitament dels desenvolupaments fets per l'ICGC amb la publicació de codi obert al GitHub OpenICGC.
- **Formació específica.** Impartir la formació necessària per aconseguir que les persones usuàries puguin explotar el màxim les potencialitats dels productes de l'ICGC i els seus desenvolupaments oberts; i també altres formacions específiques relacionades amb l'ús de tecnologies aplicables al tractament de la geoinformació.
- **Formació i assessorament permanent.** Activitat formativa continuada i sistemàtica que proporcioni a les persones usuàries respostes als seus problemes, això com un punt de contacte i referència on adreçar qualsevol consulta relacionada amb l'àmbit de la geoinformació.

**Comunicació, divulgació i màrqueting.** Potenciar la visibilitat dels productes i serveis que genera l'ICGC i la mateixa imatge.

*Línies d'actuació:*

- **Canal únic.** Centralitzar la comunicació, la divulgació i la difusió en un únic canal web amb una estructuració que proporcioni un accés fàcil a la informació.
- **Comunicació.** Incorporar noves tècniques de comunicació adreçades a facilitar la lectura dels continguts, tant pel que fa a les publicacions com pel que fa a les jornades de divulgació.
- **Difusió.** Donar màxima difusió a les tasques que l'ICGC desenvolupa amb la publicació de butlletins, tríptics, catàlegs, díptics o pòsters que donen a conèixer activitats, exposicions, cursos, publicacions, etc., de manera ràpida i resumida.
- **Plataformes de divulgació.** Espai gea: plataforma oberta que fa d'aparador i altaveu de les diferents activitats de divulgació de la geologia que es fan a Catalunya i així fer-les arribar al màxim de públic.
- **Portal de curiositats.** 500 preguntes i respostes sobre curiositats geogràfiques i geològiques.
- **Potenciar la penetració al territori.** Centres de suport territorial temàtics. Instruments distribuïts pel territori per, des de la proximitat, facilitar la captació i l'observació directa dels canvis i fenòmens que es produeixen al territori, el monitoratge i l'estudi d'informació geològica, sobretot en temes relacionats amb riscos, sòls i litoral, així com contribuir a generar i difondre el coneixement en els camps de la geologia i les ciències del sòl.



**Recerca i innovació.** Activitats orientades a millorar l'aplicabilitat i a incrementar el coneixement i el valor dels productes i serveis geogràfics i geològics de Catalunya.

*Línies d'actuació:*

- *Recerca aplicada.* Recerca orientada a l'obtenció de resultats que serveixin per a optimitzar la generació de productes i serveis de l'ICGC i/o incrementar el seu valor.
- *Participació en projectes europeus.* La finalitat és servir de pilots per aprofundir i disseminar el coneixement o el resultat obtingut i, si s'escau, desplegar-lo pel territori.
- *Col·laboració interadministrativa.* Potenciar les col·laboracions amb altres organismes de la Generalitat adreçades a un intercanvi, buscant sinergies per a un major aprofitament del coneixement expert.
- *Col·laboració amb el món acadèmic.* Potenciar les col·laboracions amb universitats i centres de recerca amb la finalitat de treballar en espais d'intercanvi i cooperació.
- *Suport a polítiques d'innovació.* Activitats d'innovació per donar suport a les polítiques d'innovació del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica.
- *Canvi climàtic.* Activitats que contribueixen a un model adaptat i orientat a servir informació i coneixement per a la detecció i accions a emprendre davant les dinàmiques emergents.
- *Ús de dades i solucions tecnològiques.* Potenciar la innovació del sector de la geoinformació a Catalunya facilitant a la comunitat d'usuaris especialitzats, dades i solucions tecnològiques que contribueixen a la dinamització del sector.

# Hub de la geoinformació de Catalunya

## Portal de geoinformació, aplicacions i serveis

### 1. Servei d'accés directe a les dades

#### Descripció

Servei que té com objectiu oferir un punt d'accés únic i actualitzat a la geoinformació oficial de Catalunya per al seu consum directe a través de la xarxa i/o descàrrega de la mateixa per a un consum sense connectivitat. L'accés a la geoinformació en línia es farà a través d'estàndards (oficials i/o de facto) i fent servir els formats de dades més adients. Aquest servei s'orienta a un perfil de públic expert en el tractament, anàlisi i ús de la geoinformació.

#### Compliment CP 2024

|                                    | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Servei d'accés directe a les dades | 99%              | 99,80%              | 100%               |

Unitat de mesura: % de disponibilitat dels geoserveis.

#### CP – Plataformes de procés i distribució

Disposar de plataformes de procés distribuït i disseminació de productes amb arquitectures escalables: connectors a eines CAD i SIG (ESRI i CAD); serveis de backend a visors i aplicacions: formats i canals d'accés que s'integrin en els seus fluxos de treball; canals de distribució a partir de grans distribuïdors i repositoris al núvol, i disposar d'una plataforma única d'accés, distribució i descàrrega web de geoinformació ICGC (plataforma Managed File Transfer).

**Desenvolupament de connectors a eines CAD i SIG.** Estratègia per a facilitar l'accés a les dades ICGC a través del desenvolupament de connectors per als programaris CAD i SIG més utilitzats, de manera que s'integrin en els fluxos de treball de les persones usuàries. Es prioritzaran programaris lliures (QGIS) o els que tinguin una posició dominant en el mercat (ArcGIS Pro, AutoCAD). L'estratègia inclou la generació de formats més fàcilment utilitzables per aquests programaris, la integració en repositoris externs i l'organització de repositoris i hubs d'accés des de l'exterior.

El 2024 s'han desenvolupat connectors en eines SIG: s'han publicat 5 actualitzacions.

#### Desplegament d'una plataforma única d'accés a dades.

Desplegament d'un repositori únic per a la descàrrega de dades, eliminant la dispersió i la duplicitat d'informació. Estandardització de nomenclatures, directoris i formats de les dades. Normalització d'especificacions tècniques i metadades. Disseny i implementació d'un protocol estàndard i eines per a la publicació. Generació de geoserveis i APIS coherents amb les dades. Catalogació en la Base de dades de productes i serveis (BDPS).

**Actuacions  
en 31 productes per  
al seu desplegament  
en una plataforma  
única d'accés  
a dades**

El 2024 aquestes actuacions s'han fet en els 31 productes següents:

base de dades municipal d'adreces de Catalunya (4 actuacions); batimetria (1); capacitat agrològica del sòl (4); cartografia topogràfica 1:1 000 (5); divisions administratives (6); estat del mapa municipal (4); inventari d'espais d'interès geològic (1); línia de costa (2); mapa de cobertes del sòl de Catalunya (1); mapa de sòls 1:25 000 (2); mapa geològic 1:250 000 (1); model 3D de superfícies geològiques (1); model d'elevacions del terreny 2 x 2 (MET2) (1); model d'elevacions de la franja litoral (1); NDVI (2); noms de carrer (2); noms geogràfics (3); ortofoto 25 cm (2); ortofoto 250 cm (2); ortofoto 50 cm (2); ortofoto infraroja 25 cm (2); ortofoto infraroja 250 cm (2); ortofoto 50 cm (2); ortoimatge de satèl·lit Sentinel 2 mensual

10 m (19); piràmide híbrida (1); publicacions cartogràfiques (3); referencial topogràfic territorial (2); seccions censals (2); unitats hidrogeològiques (1); variables biofísiques de l'arbrat (1); àrees hidrogeològiques 1:250 000 (1).

**Manteniment dels geoserveis.** Suport TI per mantenir els serveis WMS assegurant la disponibilitat i el rendiment òptim del sistema. Inclou la supervisió constant de servidors, garantint la connectivitat i la resposta eficient del servei; l'actualització regular del programari i la implementació de mesures de seguretat; la resolució àgil d'incidències i l'optimització de la infraestructura per gestionar càrregues variables de treball. A més, implica col·laborar amb els usuaris per conèixer les seves necessitats i donar un millor servei.

**Publicació de geoserveis.** Publicació de geoserveis ICGC de manera que es respectin les polítiques desenvolupades per evitar dispersió de tecnologies i inconsistències respecte les fonts de dades de descàrrega i productes derivats: lligam dels geoserveis als productes catalogats ICGC, seguiment de la política de metadades i nomenclatures; desenvolupament de nous geoserveis quan calgui, i adaptació de l'estructura i de la tecnologia dels geoserveis ja existents a les tecnologies de la plataforma corporativa interna ICGC sempre que sigui possible. Inclou la difusió de l'obsolescència i evolució dels geoserveis.

El 2024 aquestes actuacions s'han fet en els 12 productes següents: WMS: capacitat agrològica dels sòls (3 actuacions); NDVI (1); divisions administratives (4); base de seccions censals (1); referencial topogràfic territorial (1); cartografia topogràfica 1:1 000 (3); ortofoto territorial (1); línia de costa (2); espais d'interès geològic (1); mapa de cobertes del sòl (1); mapa base (1); WFS: divisions administratives (4).

**Distribució del referencial topogràfic territorial en format IFC (BIM).** Posada en distribució de l'RTT, cartografia detallada a escala 1:5 000, en format IFC per a projectes BIM (Building Information Modeling). Aquesta metodologia permet la gestió col·laborativa del cicle de vida en projectes de construcció i infraestructures, tant públics com privats. La cartografia en format IFC millora l'encaix dels projectes amb l'entorn i cobreix zones interurbanes no disponibles a la cartografia 1:1 000. L'organització per capes d'informació facilita la descàrrega aplicant filtres com relleu, hidrografia, transports, construccions i noms geogràfics.

**Inici de la  
distribució del RTT  
en format IFC**

El 2024 s'han posat en distribució 4 276 fulls en format IFC.



Cartografia de detall de Catalunya en format estàndard IFC per a projectes BIM.

## CP – Sistemes d'informació i integració de dades

Implantació i explotació dels sistemes d'informació corporatius d'explotació transversal dins de l'ICGC. S'inclou el protocol d'organització de dades ICGC en el portal (ESRI); la posada en producció de la plataforma; el disseny de fluxos per pujar continguts al portal; la millora de la descoberta i la compartició de dades; el suport a les polítiques de preservació amb la millora del sistema d'informació del Cintotecari; la millora de la qualitat de les dades, i la generació d'indicadors i informes (ISO, qualitat).

**Protocol d'organització de dades.** Redacció, implementació i difusió interna als diferents grups productors d'un protocol que permeti l'organització de continguts en el repositori d'ArcGIS Online i Enterprise, mantenint criteris homogenis dins de tota l'organització, de manera que els mateixos grups productors puguin publicar els seus serveis i aplicacions directament per reduir el temps de publicació. Inclou la implementació d'eines i procediments de revisió i control del seguiment d'aquest protocol, i també l'elaboració d'indicadors d'ús i monitoratge de recursos (crèdits) derivats dels diferents serveis associats.

El 2024 s'ha generat la primera versió interna del protocol.

**Suport al desplegament d'ESRI.** Control i seguiment de les tasques encarregades en el marc de l'acompanyament i consultoria contractada amb l'empresa ESRI. Inclou la redacció d'especificacions i necessitats; la periodificació i la prioritització de cadascuna de les tasques; la provisió de dades i la infraestructura física i lògica necessària; la revisió i la verificació de les entregues resultants, i l'avaluació de la documentació entregada, destinada a la transferència de coneixements per tal de garantir que l'ICGC mantingui el control i la propietat de les tasques lliurades.

El 2024 s'ha donat suport al manteniment de la infraestructura i s'han fet noves iniciatives.

## CP – Centre d'atenció a l'usuari

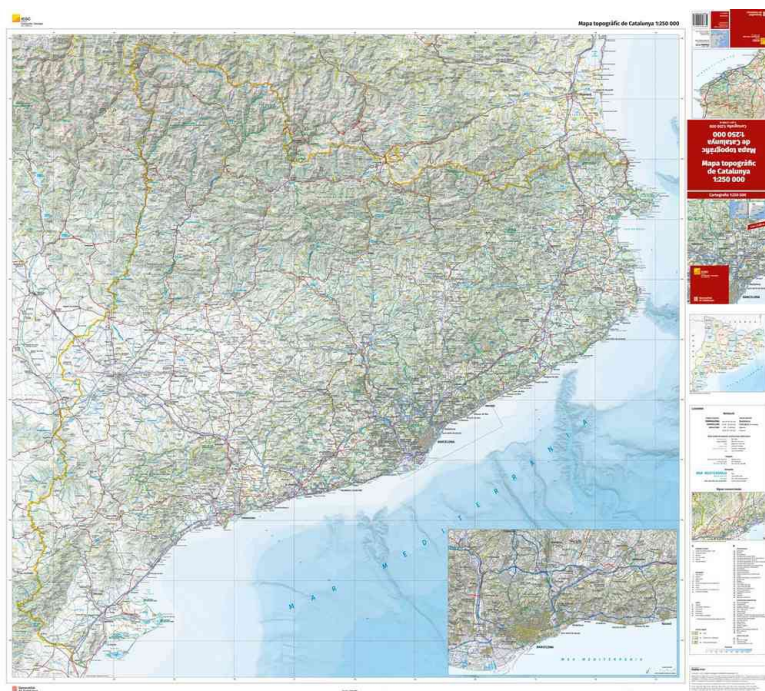
El Centre d'Atenció a l'Usuari (CAU) de l'ICGC comercialitza els productes impresos que publica l'Institut, incloent la comercialització de fotografies aèries històriques, que permeten, entre d'altres, posar data als canvis que ha experimentat el territori des dels anys 1940. Els usuaris són atesos presencialment, via telefònica o telemàtica. És remarcable l'e-botiga, que dona servei a usuaris de tot el món. Així mateix, es comercialitza el material publicat per l'ICGC a llibreries i distribuïdores i es custodia l'estoc de productes impresos.

**Comercialització de productes cartogràfics.** Venda de productes ICGC ja sigui de manera presencial a la botiga de la seu de l'Institut a Montjuïc, com en línia mitjançant l'e-botiga. La venda s'adapta a les necessitats modernes dels consumidors que opten per l'accés en línia i a les de les persones que prefereixen el contacte directe amb el producte.

### Comandes ateses pel CAU, 2022-2024

|              | 2022       | 2023       | 2024       |
|--------------|------------|------------|------------|
| e-botiga     | 386        | 330        | 298        |
| CAU          | 412        | 478        | 390        |
| <b>Total</b> | <b>798</b> | <b>808</b> | <b>688</b> |

**Atenció a les persones des del CAU.** El CAU va ser creat per a donar servei a les persones usuàries que volien adquirir productes cartogràfics i per atendre diferents tipus de consultes realitzades per



Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000.

persones o entitats. Actualment, aquestes consultes poden arribar per 3 vies diferents: atenció presencial a la seu de l'ICGC, atenció telefònica i atenció via correu electrònic.

#### Nombre de persones ateses pel CAU, 2022-2024

|                   | 2022         | 2023         | 2024         |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| Presencial        | 123          | 218          | 229          |
| Telefònica        | 684          | 834          | 705          |
| Correu electrònic | 2 301        | 2 408        | 2 599        |
| <b>Total</b>      | <b>3 108</b> | <b>3 460</b> | <b>3 533</b> |

#### CP - Serveis web d'accés a les dades

L'ICGC ofereix serveis web d'accés a les dades que genera perquè els usuaris puguin recuperar, consultar i interactuar amb conjunts de dades emmagatzemats de forma remota. Aquests serveis web, basats en protocols estandaritzats com HTTP o HTTPS, ofereixen funcionalitats com consultes de dades, descàrrega de conjunts de dades i accés a API. Els geoserveis OGC (Open Geospatial Consortium) són protocols estandaritzats específics per a dades geoespacionals, com WMS (Web Map Service) per a la visualització de mapes, WFS (Web Feature Service) per a l'accés a dades vectorials i WCS (Web Coverage Service) per a dades ràster. Aquesta integració facilita l'accés i la interoperabilitat de dades geoespacionals a través de diverses plataformes i aplicacions.

La infraestructura i tecnologia en què es recolza la distribució dels productes i serveis que l'ICGC serveix a clients i usuaris en l'exercici de les seves competències sobre geodèsia, cartografia i sobre el coneixement, la prospecció i la informació sobre el sòl i el subsol, es revisa i actualitza periòdicament per optimitzar l'accés a la informació, millorar-ne la gestió i la seguretat.

#### Obsolescència de productes al DataCloud, 2024

|                                   | Producte alternatiu                |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| Base topogràfica 1:5 000 (BT5M)   | Referencial topogràfic territorial |
| Base topogràfica 1:25 000 (BT25M) | Referencial topogràfic territorial |
| Ortofoto 1:25 000 (OF25M)         | Ortofoto territorial               |

|                                          |                                    |
|------------------------------------------|------------------------------------|
| Ortofoto 1:5 000 (OF5M)                  | Ortofoto territorial               |
| Ortofoto 25 cm (OF25c)                   | Ortofoto territorial               |
| Ortofoto IRC 1:25 000 (Oi25M)            | Ortofoto territorial               |
| Ortofoto IRC 1:5 000 (Oi5M)              | Ortofoto territorial               |
| Ortofoto IRC 25 cm (Oi25c)               | Ortofoto territorial               |
| Model d'elevacions del terreny 15 m      | Model d'elevacions del terreny 5 m |
| Cartografia topogràfica 1:50 000 (ct50m) | --                                 |
| Mapa topogràfic 1:25 000 (mtc25m)        | --                                 |
| Mapa topogràfic 1:50 000 (mtc50m)        | --                                 |
| Mapa topogràfic 1:100 000 (mtc100m)      | --                                 |
| Mapa topogràfic 1:500 000 (mtc500m)      | --                                 |
| Mapa topogràfic 1:2 000 000 (mtc2000m)   | --                                 |
| LANDSAT Catalunya 1:250 000              | --                                 |

#### Descàrregues de fitxers des del DataCloud, 2024

|                                        | 2024 (fitxers)   |
|----------------------------------------|------------------|
| Model d'elevacions del terreny 2 m     | 4 701 008        |
| Referencial topogràfic territorial*    | 2 291 198        |
| Model d'elevacions del terreny 5 m     | 2 208 792        |
| Ortofoto territorial*                  | 130 102          |
| Cartografia topogràfica 1:1 000 (CT1M) | 111 854          |
| Mapa topogràfic 1:25 000 (mtc25m)      | 36 279           |
| Talls ETRS89                           | 23 692           |
| Mapa de pendents superiors al 20%      | 22 630           |
| Dades lidar                            | 15 569           |
| Altres productes (19 productes)        | 28 555           |
| <b>28 productes</b>                    | <b>9 573 955</b> |

Inclou descàrregues del producte i accessos al producte al qual substitueix.

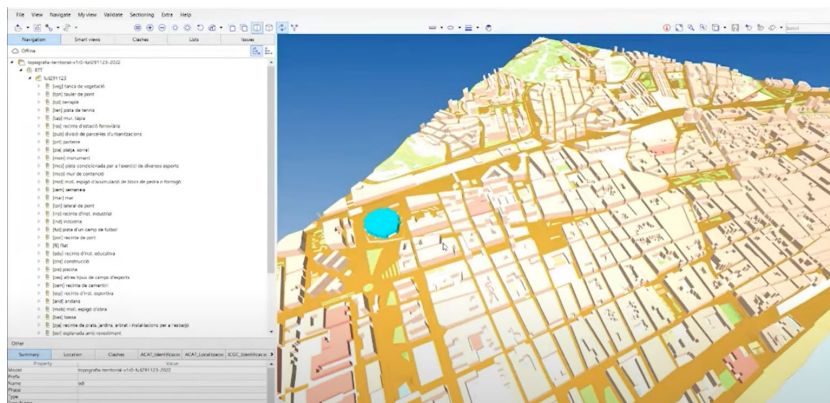
**Des del DataCloud  
es pot accedir  
a 28 productes**

**Disponibilitat de geoserveis.** Suport TI per mantenir els serveis WMS assegurant la disponibilitat i el rendiment òptim del sistema. Inclou la supervisió constant de servidors garantint la connectivitat i la resposta eficient del servei; l'actualització regular del programari i la implementació de mesures de seguretat, i la resolució àgil d'incidències i l'optimització de la infraestructura per gestionar càrregues variables de treball. A més, implica col·laborar amb els usuaris per conèixer les seves necessitats i donar un millor servei.

#### Obsolescència de geoserveis, 2024

|                                    | Servei alternatiu                      |
|------------------------------------|----------------------------------------|
| WMS BT5M                           | WMS referencial topogràfic territorial |
| WMS BT25M                          | WMS referencial topogràfic territorial |
| WMS Mapes i ortofotos base vigents | WMS Servei Mapa base                   |
| WMS Mapes i ortofotos base grisos  | WMS Servei Mapa base                   |

**Nou servei de mapa  
base que ofereix  
cartografia oficial  
de Catalunya  
i del món**

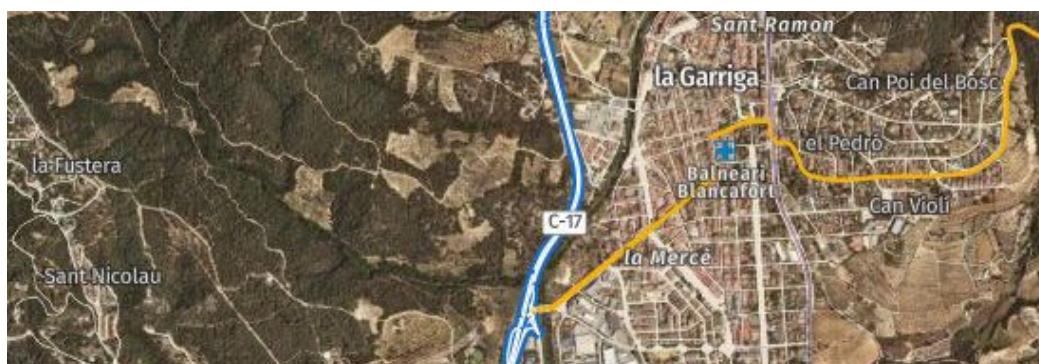


Descàrrega del referencial topogràfic territorial.

El 2023 la disponibilitat del servei ha estat del 99,96%.

#### Disponibilitat dels geoserveis Internet ICGC, 2024

|                                                       | 2024 (%)      |
|-------------------------------------------------------|---------------|
| Web ICGC                                              | 99,686        |
| Web IDEC                                              | 99,989        |
| Instamaps                                             | 99,968        |
| Web EspaiGea                                          | 99,973        |
| VISSIR                                                | 99,848        |
| Visor ContextMaps (no eines)                          | 99,962        |
| Geoserveis VectorTiles ContextMaps                    | 99,968        |
| WMTS de cartografia ràster (piràmide EPSG 25831)      | 99,968        |
| WMTS de cartografia ràster (piràmide EPSG 3857)       | 99,968        |
| WMTS servei de mapa base                              | 99,968        |
| WMS ràpid de cartografia ràster (piràmide EPSG 25831) | 99,968        |
| WMS ràpid de cartografia ràster (piràmide EPSG 3857)  | 99,968        |
| WMS servei de mapa base                               | 99,968        |
| WMS ortofotos                                         | 99,894        |
| WMS referencial topogràfic territorial                | 99,922        |
| WMS CT1M                                              | 99,924        |
| WMS capa de base de context geològic                  | 99,927        |
| WMS cartografia geològica                             | 99,924        |
| WMS cartografia hidrogeològica                        | 99,922        |
| WMS sòls                                              | 99,954        |
| WMS allaus                                            | 99,938        |
| WMS riscos geològics                                  | 99,925        |
| WMS potencial geotèrmic                               | 99,927        |
| WMS sismologia                                        | 99,956        |
| WMS tècniques geofísiques                             | 99,939        |
| WMS geotècnia                                         | 99,956        |
| WMS capacitat agrològica dels sòls                    | 99,924        |
| WMS divisions administratives                         | 99,927        |
| WFS divisions administratives                         | 99,927        |
| WMS model d'elevacions del terreny                    | 99,407        |
| <b>Disponibilitat dels geoserveis</b>                 | <b>99,956</b> |



Mapa base ortofoto.



Mapa base simplificat. Estilització lleugera per facilitar la superposició d'informació.

**Peticions als geoserveis, 2024**

|                                                       | <b>2024</b>          |
|-------------------------------------------------------|----------------------|
| Geoserveis VectorTiles Contextmaps                    | 68 871 544           |
| WMTS de cartografia ràster (piràmide EPSG 25831)      | 37 246 491           |
| WMTS de cartografia ràster (piràmide EPSG 3857)       | 932 257 773          |
| WMTS Mapa base                                        | 85 088 015           |
| WMTS ContextMaps                                      | 178 079 088          |
| WMS ràpid de cartografia ràster (piràmide EPSG 25831) | 916 081 662          |
| WMS ràpid de cartografia ràster (piràmide EPSG 3857)  | 14 278 409           |
| WMS Mapa base*                                        | 245 138 265          |
| WMS Ortofotos                                         | 397 794 047          |
| WMS referencial topogràfic territorial*               | 11 247 317           |
| WMS Cartografia topogràfica 1:1 000                   | 13 900 463           |
| WMS Capa base de context geològic                     | 6 437 781            |
| WMS Cartografia geològica                             | 2 051 132            |
| WMS Cartografia hidrogeològica                        | 8 430 421            |
| WMS Sòls                                              | 1 755 920            |
| WMS Allaus                                            | 5 730 026            |
| WMS Riscos geològics                                  | 2 124 605            |
| WMS Potencial geotèrmic                               | 167 000              |
| WMS Sismologia                                        | 740 755              |
| WMS Tècniques geofísiques                             | 209 780              |
| WMS Geotècnia                                         | 413 586              |
| WMS Capacitat agrològica del sòls                     | 1 009 766            |
| WMS Divisions administratives                         | 12 788 761           |
| WFS Divisions administratives                         | 186 605              |
| WCS Model d'elevacions del terreny                    | 16 369 265           |
| <b>25 productes</b>                                   | <b>2 958 398 477</b> |

\*Inclou les peticions als geoserveis que substitueix.

**S'han rebut  
peticions  
als geoserveis  
de 25 productes**

**NCP – Mapa d'assentaments de barraques a Catalunya**

Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica. El projecte consisteix en elaboració del Mapa d'assentaments de barraques a Catalunya. Per a la seva elaboració es desenvoluparà un portal web per identificar zones d'assentaments barraqüistes als 947 municipis de Catalunya de manera col·laborativa amb els ajuntaments. La Direcció General d'Agenda i Renovació Urbana definirà els atributs, les capes d'informació necessàries i el contingut dels informes. En execució.

El 2024 s'ha fet:

- Recopilació d'informació documental i gràfica. Recopilació de possibles assentaments de barraques a partir de l'extracció d'informació de diferents fons disponibles (estudis, webs, dades cartogràfiques, etc.). La informació recopilada es traspasarà als mapes base de l'ICGC amb l'objectiu de disposar d'una primera localització dels assentaments de barraques, que serà el punt de partida perquè els ajuntaments la completin i la validin. El 2024 s'ha recopilat la informació documental i s'ha analitzat la informació gràfica de les bases de l'ICGC.
- Disseny i implementació de l'eina col·laborativa. Per a la identificació, classificació i localització dels assentaments de barraques s'implementarà un portal web col·laboratiu amb accés restringit per als tècnics municipals, que permetrà un intercanvi àgil d'informació entre els ajuntaments i l'ICGC i que, alhora, generarà el Mapa d'assentaments de barraques de Catalunya. El portal permetrà als tècnics dels ajuntaments autenticar-se i accedir al sistema per validar, editar o rebutjar possibles assentaments, a més d'identificar nous assentaments de forma gràfica. El 2024 s'ha dissenyat i implementat l'eina col·laborativa, que es troba en fase de validació.

### **NCP – Suport SIG al projecte PLATER**

Institut Català d'Energia. Suport de l'ICGC al projecte SIG PLATER. L'objectiu és la integració de les energies renovables en el territori i, per això, és necessari el creuament de dades tant de l'àmbit del territori, com del medi ambient, com del sòl agrícola, com de l'àmbit cultural. Finalitzat.

El 2024 s'ha fet l'anàlisi geoespacial segons les necessitats determinades per l'ICAEN: elements propers, establiment de buffers, canvis de distribució d'objectes espacials, anàlisis de canvis, càlculs de valors, identificació d'objectes o fenòmens, delimitació d'àmbits d'interès, creuament d'informació de diferents capes i creació de noves, entre d'altres. Concretament s'ha fet l'anàlisi geoespacial de diferents capes, la publicació a la plataforma Instamaps de les capes que siguin necessàries per als consells comarcals, la formació als consells comarcals per a la validació o modificació de propostes i informe final de les tasques realitzades.

# Hub de la geoinformació de Catalunya

## Portal de geoinformació, aplicacions i serveis

### 2. Visors, aplicacions i serveis web finalistes

#### Descripció

Servei que s'adreça a un públic no expert en l'anàlisi i el tractament de dades geogràfiques. Ofereix accés a la geoinformació i al coneixement a través de la generació de geoportals, visors, aplicacions i serveis web finalistes. Inclou la generació, publicació i manteniment de geoportals corporatius i d'intercanvi crowdsourcing oficial; serveis i aplicacions d'accés i consum de dades que incloguin qualsevol tipus de processament, i un visor multinivell transversal i integral amb informació geogràfica i temàtica procedent del ContextMaps amb opcions de personalització.

#### Compliment CP 2024

|                                     | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Disponibilitat del visor corporatiu | 99%              | 99,99%              | 100%               |

Unitat de mesura: % de disponibilitat de visor corporatiu.

#### CP – Geoportals i visor corporatiu

Disposar d'una eina de visualització i treball de referència en l'àmbit de la GENCAT que integri els principals conjunts de dades de Catalunya i ofereixi funcions útils per als tècnics de l'Administració: Vissir+. Es treballarà seguint metodologies àgils a través d'iteracions que incloguin processos de conceptualització, planificació, disseny, desenvolupament, test, llançament i postllançament. S'inclou també la generació de geoportals específics endreçats per àmbits temàtics com a punts d'accés a dades, serveis, visors i aplicacions.

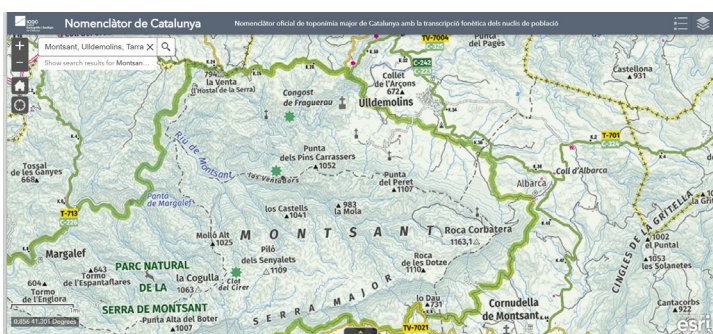
**Manteniment del visor corporatiu.** Per mantenir la disponibilitat del servei, s'ha continuat fent tasques de forma regular que inclouen la supervisió contínua del rendiment del sistema, la detecció i resolució d'incidències, la implementació de mesures de seguretat actualitzades per prevenir amenaces digitals, i la gestió eficient de la infraestructura de servidor i la base de dades. A més, s'han seguit els protocols de còpia de seguretat i la preparació per a la recuperació davant de desastres per garantir la continuïtat del servei.

**Desenvolupament del VISSIR+.** Oferir una eina interactiva que esdevingui un visor corporatiu de referència per als tècnics de la Generalitat. Aquesta eina mostrarà l'expertesa i experiència de l'ICGC, oferint innovació tecnològica i serveis de valor afegit, consolidant-se com una plataforma centralitzada i eficient per a la gestió i consulta de dades.

El 2024 s'ha fet el disseny de l'arquitectura (1 actuació), el desenvolupament (0,8) i el manteniment (1 actuació).

#### CP – Visors temàtics

Oferir un visor general per al ciutadà que doni resposta a les principals necessitats i requeriments d'aquest perfil: ICGCMaps. Inclou també l'avaluació, el disseny i la generació de visors temàtics interns o per a projectes específics: definició dels requisits i objectius; selecció de la millor tecnologia i plataforma, ja sigui interna o externa; integració amb la identitat corporativa i disseny en base a l'experiència d'usuari (UX) i interfície (UI) optimitzada. Inclou el manteniment dels visors implementats.



Nou visor "Nomenclàtor de Catalunya".

**Visors temàtics.** L'ICGC desenvolupa eines de visualització que possibiliten la consulta a informació temàtica digital directament a través d'un navegador web. Aquestes eines permeten visualitzar mapes interactius, capes de dades geogràfiques i qualsevol altra dada que tinguin associada un component espacial. Els visors web faciliten la interactivitat i la personalització de la geoinformació segons els requeriments definits pels tècnics per a una millor compressió de les dades. El projecte inclou tant el desenvolupament de nous visors com el manteniment de visors existents.

#### Visors treballats 2024

|                                                   | Actuació 2024 |
|---------------------------------------------------|---------------|
| Edificacions de Catalunya                         | nou visor     |
| Publicació informació de sismes al web            | nou visor     |
| Visualització del mapa de cobertes (0,5 executat) | nou visor     |
| Nomenclàtor 2009-2014                             | nou visor     |
| Mostrador geocodificador massiu (0,8 executat)    | nou visor     |
| Fototeca digital                                  | nou visor     |
| Catalunya en 3D                                   | nou visor     |
| Prototip de visualitzador del DOGC                | nou visor     |
| Subsidències ICGC                                 | actualització |
| Recursos geotècnics BDSoc                         | actualització |
| Comparador històric del territori                 | actualització |
| Variables biofísiques                             | actualització |
| Xarxa d'estacions geotèrmiques                    | actualització |
| Foc al bosc                                       | actualització |
| Comparador de la costa                            | actualització |

**Implementació  
de 8 visors nous**

#### CP – Aplicacions web i mòbils

Potenciar la marca ICGC a la ciutadania oferint aplicacions específiques per al seu consum en dispositius mòbils que permetin posar en valor els productes i els serveis de l'Institut: Catalunya Offline; App PGOM, i desenvolupament i/o configuració i manteniment d'aplicacions no incloses als altres subprojectes.

#### Catalunya Offline v3 (CatOffv3).

Desenvolupament. El desenvolupament de la v3 de Catalunya Offline s'ha gestionat internament, subcontractant el desenvolupament. Les fases clau han inclòs: conceptualització, definició de requisits i planificació. El disseny ha abordat tant la UI com la UX per optimitzar la funcionalitat. El desenvolupament ha estat iteratiu per a una implementació àgil i correcció de bugs. La gestió del projecte ha inclòs la supervisió i la comunicació amb els subcontractats, garantint la cohesió i qualitat. El 2024 s'ha posat en producció l'aplicació.

- Servei de manteniment. El servei de manteniment assegura l'operativitat de l'aplicació. Aquest servei integral aborda diverses àrees crucials, incloent el manteniment per complir amb els requisits

**Posada en  
producció  
Catalunya Offline v3**



Nou servei d'aplicació mòbil del mapa base.

normatius dels mercats d'aplicacions, adaptant-se als canvis de polítiques. Assegura també la compatibilitat amb noves versions dels sistemes operatius iOS i Android, garantint un funcionament òptim. La gestió de possibles bugs, tant en l'àmbit funcional com de seguretat, és inclosa, i també les actualitzacions de llibreries i components per mantenir l'aplicació alineada amb les últimes tecnologies i estàndards de seguretat. El 2024 s'ha fet el manteniment anual de l'aplicació.

**Servei de manteniment de l'App PGOM.** El servei de manteniment de l'aplicació mòbil del Pirineus Geological Open Museum (PGOM) assegura l'operativitat dels serveis en línia essencials per al seu funcionament continu així com els requeriments dels principals mercats d'aplicacions mòbils (Android i iOS). Aquest servei s'executa de forma externa a través d'una subcontractació gestionada per l'ICGC. El 2024 s'ha fet el manteniment anual de l'aplicació.

### Serveis de geocodificador

Oferir serveis de valor afegit a través d'accés a serveis en línia integrables amb processos de negoci i/o aplicacions, serveis o plataformes externes: geocodificador massiu, geocodificador web, Convertbox, Keyaki i normalitzador adreces.

#### Peticions al geocodificador, 2021-2024

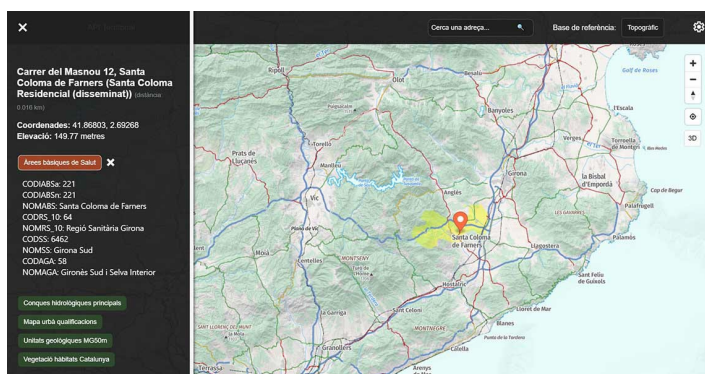
|                                             | 2021              | 2022              | 2023              | 2024              |
|---------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Administracions públiques                   | 10 251 689        | 13 837 255        | 23 959 231        | 27 504 443        |
| Consultes del geocodificador per al VISSIR* | 3 850 272         | 3 031 760         | 3 032 983         | 2 220 146         |
| <b>Total</b>                                | <b>14 101 961</b> | <b>16 869 015</b> | <b>26 992 214</b> | <b>29 724 589</b> |

\*El 2024 s'ha produït un canvi intern transaccional i de comptatge en el cercador.

**Desenvolupament del geocodificador interactiu.** L'ICGC ofereix serveis de geocodificació que permeten la transformació d'adreces o noms de llocs en coordenades geogràfiques, facilitant la seva localització precisa sobre un mapa.

El 2024 s'han fet actuacions en el desenvolupament del nou servei de geocodificador interactiu (mode directe i mode autocompletat); creació d'una API (Open API 3.0); generació d'un visor demostratiu; creació d'una passarel·la tecnològica per a l'adaptació de les crides del geocodificador anterior al nou, i manteniment del servei del geocodificador antic.

**Desenvolupament del nou servei de geocodificador interactiu**



API Territorial de l'ICGC.

**Manteniment geocodificador massiu.** Per tal de facilitar la geocodificació de grans volums d'adreces, l'ICGC té implementat un servei de geocodificació massiu.

El 2024 s'han fet actuacions en l'actualització tecnològica del nou servei de geocodificació massiva; creació d'una API (Open API 3.0); generació d'un visor intern demostratiu; creació d'una passarel·la tecnològica per a l'adaptació de les crides del geocodificador anterior al nou; creació de clients lliurables als usuaris registrats perquè puguin consultar massivament dades fent servir el nou geocodificador massiu, i manteniment del servei de geocodificació massiva antic.

**API a una nova calculadora geodèsica i client final.** Adequació de la nova calculadora geodèsica per a oferir un servei de consultes API (Open API 3.0) i un client al web de l'ICGC que reculli tota la funcionalitat disponible de forma fàcil i amigable.

**Actualització de la nova calculadora geodèsica**

El 2024 s'han fet les tasques següents: creació d'un mòdul de servei API que es connectarà internament a aquesta nova calculadora; creació d'una nova pàgina web multifunció i possibilitat, i ampliació de la pàgina web amb la incorporació d'un mapa per a la selecció de punts per transformar.

**API Territorial ICGC.** Interfície de programació d'aplicacions que integra diverses fonts de dades geogràfiques per proporcionar informació precisa i detallada del territori a partir d'unes coordenades geogràfiques o UTM.

**Disseny de l'API Territorial ICGC, una eina per obtenir informació geogràfica de tot Catalunya**

El 2024 s'ha fet el disseny de l'API Territorial ICGC com a evolució de Keyaki API; el desenvolupament de la biblioteca; la generació de la documentació general i tècnica, i la posada en producció de la biblioteca.

### NCP – Suport al SEM 2024: manteniment de mapes i assessoria

Sistema d'Emergències Mèdiques, SA. L'ICGC ha desenvolupat visors cartogràfics per representar diverses informacions (per exemple en referència a la distribució de patologies o la distribució territorial dels recursos mòbils del SEM) que cal fer arribar a tota l'organització mitjançant eines visuals que permetin una fàcil comprensió i visualització. Addicionalment, el SEM preveu la possibilitat d'haver de realitzar nous mapes per a d'altres propòsits, amb requisits semblants d'usabilitat. Aquest projecte té per objectiu assegurar la disponibilitat i el manteniment dels mapes generats i donar resposta a possibles modificacions o bé al requeriment de generació de nous visors. D'altra banda, el SEM té planificat iniciar treballs per a la substitució o evolució d'elements de programari propi amb components cartogràfics i preveu necessitar serveis d'assessoria o consultoria en aquesta matèria específica. Finalitzat.

El 2024 s'han fet treballs per assegurar la disponibilitat i el manteniment dels mapes ja generats.

### NCP – Visor de temàtica policial 2024

Direcció General de Policia. Generació de la v2 del visor del mapa delinqüencial i implementació de visors de temàtica policial, com ara el visor d'incidents atesos per la Policia de la Generalitat i el visor d'investigacions internes efectuades al personal de la Policia. Finalitzat.

El 2024 s'ha fet:

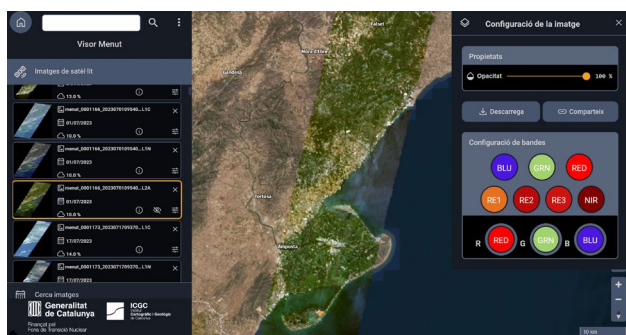
- Millores en 3 eixos fonamentals del visor del mapa delinqüencial v2: s'ha fet una nova versió amb els colors corporatius de la GENCAT (tecnologia); integració amb l'API Socrata de dades obertes de la Generalitat: el visor es connecta, visualitza i interroga en temps real sobre les dades publicades al portal de dades obertes (integració), i parametrització, que permet la creació i configuració de visors a partir de paràmetres a la seva url (parametrització).
- Implementació de dos nous visors de temàtica policial: un visor d'incidents atesos per la Policia de la Generalitat, i un altre visor d'investigacions internes efectuades al personal de la Policia.
- Hostatjament a l'ICGC dels visors: Inclou, per a cada un dels visors, la repercussió de l'allotjament en la infraestructura TIC (tant la computació, com l'emmagatzematge i les comunicacions) del programari de presentació i la interfície de gestió necessària perquè funcioni el visor. Cal afegir-hi, també, la repercussió d'aquests visors en els serveis associats, com ara el desplegament, el test, el monitoratge, el servei d'alertes i la seva recuperació en cas de caiguda, les còpies corresponents i la seva seguretat, entre d'altres.

**S'han fet actuacions a 7 servidors encarregats per altri**

### NCP – Plataforma de dades de geoinformació de satèl·lit (FTN)

Departament d'Empresa i Treball. Desenvolupament i implementació d'una plataforma de dades de geoinformació de satèl·lit que integri el segment espai de l'estratègia NewSpace Catalunya amb dades obertes per facilitar l'accés a les cobertures dels territoris associats al Fons de Transició Nuclear. Finalitzat.

El 2024 s'ha portat a terme el disseny, el desenvolupament i la implementació d'una plataforma de dades de geoinformació que permet la descoberta, la visualització per àlgebra de canals espectrals o la cerca per àrees o punts d'interès i la descàrrega d'imatges Menut processades a diferents nivells de correccions geomètriques i radiomètriques per l'ICGC. Així mateix, s'ha fet el manteniment evolutiu d'aquesta interfície de gestió i una aplicació de presentació. Aquesta plataforma a més d'integrar les dades del Menut, també incorpora, per tal de completar les dades i la seva explotació, els mosaics en el rang del visible i de l'infraroig proper mensuals sobre Catalunya amb dades Sentinel 2 de programa europeu Copernicus, que elabora l'ICGC.



Visor desenvolupat a l'ICGC com a visor de consulta i descàrrega de dades GENE0\_01/Menut. (<https://visors.icgc.cat/menut/>)

### **NCP – Visor de mapes de dades estadístiques 2024**

Institut d'Estadística de Catalunya. Implementació de noves funcionalitats i hostatjament en el visor de mapes de dades estadístiques ja desenvolupat per l'ICGC (<https://visors.icgc.cat/idescat/>). Finalitzat.

El 2024 s'han implementat millores i noves funcionalitats al visor i s'ha hostatjat el visor en els repositoris de l'ICGC. L'hostatjament del visor inclou la repercussió de l'allotjament en la infraestructura TIC (tant la computació com l'emmagatzematge i les comunicacions) del programari de presentació i la interfície de gestió necessària perquè funcioni el visor, a més de la repercussió en els serveis que hi són associats, com ara el desplegament, el seu test, el monitoratge, el servei d'alertes i la seva recuperació en cas de caiguda, les còpies corresponents i la seguretat de les mateixes.

### **NCP – Tractament i publicació de la xarxa ferroviària de Catalunya**

Infraestructures Ferroviàries de Catalunya. Tractament i harmonització de les dades de la xarxa ferroviària de Catalunya i desenvolupament d'un visor de les línies ferroviàries de Catalunya. En execució.

El 2024 s'ha definit el model de dades, la generació del conjunt d'informació i la integració a les bases cartogràfiques de l'ICGC (concretament: l'anàlisi, la revisió i la correcció de les dades, i la redacció d'especificacions tècniques), i el desenvolupament del visor, eina que permetrà la visualització de totes les línies ferroviàries de Catalunya que siguin proveïdes i permetrà la categorització i la interacció amb les mateixes en base als atributs homogenis disponibles. Del visor s'han fet les generacions de visualitzacions temàtiques, genèriques i específiques, i es troba en fase de revisió.

### **NCP – Visor del Mapa de protecció civil de Catalunya 2024**

Departament d'Interior i Seguretat Pública. Manteniment, hostatjament i actualització de la informació del visor del mapa. Finalitzat.

El 2024 s'han fet actualitzacions en les dades dels grups temàtics: Pla d'emergència exterior del sector químic de Catalunya, Pla especial d'emergències per accidents en el transport de mercaderies perilloses per carretera i ferrocarril a Catalunya, radiològic, risc municipal en obligacions i vigències, serveis municipals, risc sísmic, preses hidrogràfiques, i 6 modificacions de programari. També s'ha fet l'hostatjament, que cobreix la infraestructura, recursos i serveis TIC necessaris per al manteniment i aprovisionament del visor. A més, inclou tasques d'administració, que engloben entre d'altres la gestió d'actius de comunicacions i seguretat, còmput, emmagatzematge, protecció i monitoratge del servei, i correccions i adaptacions o petites evolucions funcionals només de la part del programa de presentació.

### **NCP – Servei remot de seguiment de conreus 2024**

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. Hostatjament del servei remot per al seguiment de conreus. S'habilitarà la possibilitat d'obtenir un recompte a la banda del servidor dels informes generats en PDF, per tal d'extreure informació de l'ús del visor més enllà de Google Analytics. Finalitzat.

El 2024 s'ha fet el manteniment i l'hostatjament del servei.

## Hub de la geoinformació de Catalunya

### Portal de geoinformació, aplicacions i serveis

#### 3. Plataformes per a l'explotació de geoinformació (Instamaps)

##### Descripció

Projecte que promou l'ús i la difusió de la geoinformació mitjançant plataformes per generar visors, aplicacions i serveis web de forma senzilla, sense necessitat de disposar de grans coneixements tècnics. Orientat, d'una banda, a facilitar la tasca dels tècnics de l'Administració per a la generació i l'explotació de geoinformació, i d'altra, a oferir al sector privat i a la societat una alternativa a les plataformes comercials, com és Instamaps.

##### Compliment CP 2024

|                                                             | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Plataformes per a l'explotació de geoinformació (Instamaps) | 99%              | 99,98%              | 100%               |

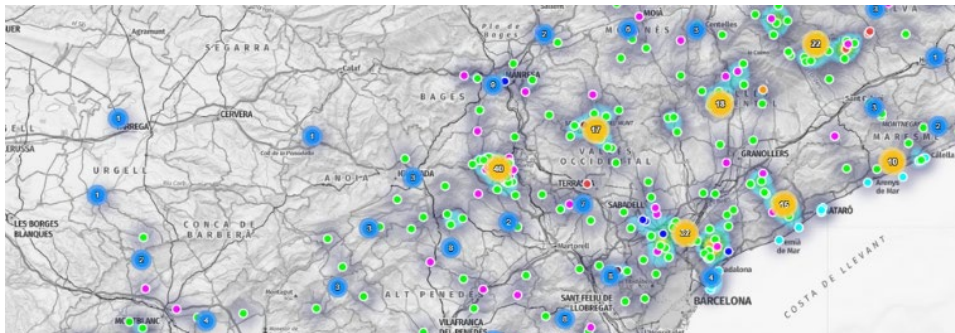
Unitat de mesura: % de disponibilitat d'Instamaps.

##### CP – Instamaps

Instamaps és una plataforma que permet crear visors de mapes de manera àgil, posant en valor els productes i serveis de l'ICGC. Fàcil d'usar, és una alternativa per a entitats públiques a plataformes comercials que no sempre compleixen la legalitat sobre cartografia i toponímia oficials de Catalunya. Permet treballar directament amb dades de l'ICGC i combinar-les amb altres fonts, ja siguin oficials o de l'usuari, assegurant una gestió legal i eficient de la informació geogràfica.

**Disponibilitat d'Instamaps.** Per mantenir la disponibilitat de servei es realitzen tasques de manera regular, que inclouen la supervisió contínua del rendiment del sistema i la ràpida detecció i resolució d'incidències. També s'implementen mesures de seguretat actualitzades per prevenir amenaces digitals i es gestiona eficientment la infraestructura del servidor i la base de dades. A més, se segueixen els protocols estrictes de còpia de seguretat i la preparació per a la recuperació davant de desastres, assegurant així la continuïtat del servei. El 2024 la disponibilitat del servei ha estat del 99,98%.

**Disseny d'evolutius de la plataforma a nivell funcional: experiència d'usuari i interfície d'usuari.** Disposar d'un nou disseny funcional que millori l'experiència d'usuari i actualitzi la interfície de treball. El 2024 s'ha fet el 50% de la validació de les possibilitats funcionals que ofereix la tecnologia actual.



Instamaps. Mapa d'actuacions dels bombers per a rescats a muntanya.

**Manteniment backend.** Manteniment del backend de la plataforma Instamaps, que implica la seva transformació completa en una API REST. Aquesta actualització té com a objectiu millorar l'eficiència i la funcionalitat de la plataforma per proporcionar una infraestructura més moderna i adaptable. A través d'aquesta evolució, Instamaps es prepara per oferir una experiència millorada als usuaris, assegurant la seva continuïtat com a eina líder per a la visualització i creació de mapes personalitzats. El 2024 s'ha fet la transformació completa en una API REST.

**El 2024 s'ha fet la transformació completa de la plataforma Instamaps en una API REST**

#### Evolució d'usuaris d'Instamaps, 2022-2024

|                        | 2022      | 2023    | 2024    |
|------------------------|-----------|---------|---------|
| Usuaris que accedeixen | 216 536   | 154 414 | 161 582 |
| Pàgines vistes         | 1 254 119 | 677 309 | 623 286 |

#### Usuaris d'alta a Instamaps, 2022-2024

|      | Altes  | Baixes | Usuaris nets/any | Acumulat |
|------|--------|--------|------------------|----------|
| 2022 | 16 640 | 37     | 16 603           | 141 236  |
| 2023 | 13 598 | 39     | 13 559           | 154 795  |
| 2024 | 14 233 | 28     | 14 205           | 169 000  |

#### Registre consolidat d'usuaris a Instamaps, 2022-2024

|      | Altes | Baixes | Usuaris nets/any | Acumulat |
|------|-------|--------|------------------|----------|
| 2022 | 7 180 | 37     | 7 143            | 59 574   |
| 2023 | 7 159 | 39     | 7 120            | 66 694   |
| 2024 | 6 005 | 28     | 5 977            | 72 671   |

#### CP – Plataforma de recursos per a desenvolupadors

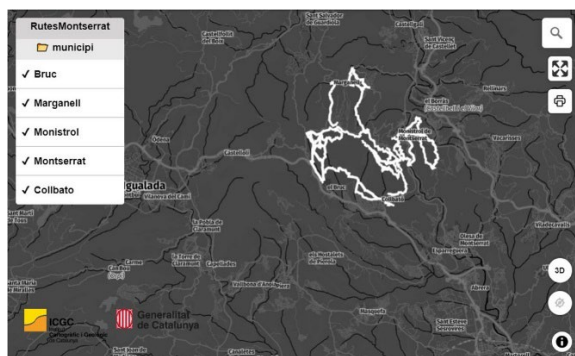
Aquesta plataforma facilita l'accés a recursos geoespacionals a desenvolupadors, potenciant i maximitzant l'ús de la geoinformació de l'ICGC i reduint els costos d'integració. Proporciona accés eficient i directe a aquests recursos, impulsant la innovació i la creació d'aplicacions basades en dades geoespacionals. És dissenyada per fomentar la col·laboració entre desenvolupadors, optimitzar la integració de dades i garantir que l'ús dels recursos sigui accessible, viable i contribueixi al desenvolupament d'eines noves i solucions innovadores.

**Disseny de la plataforma.** Disseny per atendre les necessitats de diversos perfils de desenvolupadors, des d'experts en geoinformació fins a desenvolupadors web amb competències més generals. Amb recursos adaptats a diferents nivells de coneixement i especialització, la plataforma garantirà una experiència inclusiva que respongui a les diverses demandes de la comunitat de desenvolupadors. Aquest enfocament assegura que tots els usuaris, independentment de les seves habilitats, puguin accedir i utilitzar eficientment els recursos disponibles per impulsar la seva creativitat i innovació. El 2024 s'ha dut a terme el 50% del projecte.

**Plataforma per a la creació de visors Geoindex.** Nova plataforma per a la creació de visors Geoindex (visors de temàtica geològica amb funcionalitats bàsiques i comunes entre ells). Aquesta plataforma proporciona al productor una eina que li permet generar nous visors sense l'atenció tècnica informàtica. El productor, dins d'un marc limitat, podrà establir les capes, la seva jerarquia en grups, color de fons del visor, textos explicatius, inclusió o no de components funcionals (consulta de lloc, comparació entre capes, etc.).

**Implementació d'una nova plataforma dels visors Geoindex**

El 2024 s'ha desenvolupat el middleware en connexió al repositori Autogitlab (fent servir l'API de GitHub) per generar a demanada nous



Visor MapICGC GL JS. Nova biblioteca de mapes interactius per a desenvolupadors web. Exemple: rutes per Montserrat.

projectes en el repositori a partir d'un de mostra; s'ha desenvolupat una consola per a la configuració de cada visor en concret segons les seves especificitats; s'ha ampliat la consola per a la gestió unificada de tots els clients que s'aniran creant; s'ha creat el visor de Geotreballs (migració de l'actual a aquest nou entorn), i s'ha creat el visor Espais d'Interès Geològic (migració de l'actual a aquest nou entorn).

**Biblioteca MapICGC GL JS.** Biblioteca informàtica que proporciona una solució integrada i de fàcil implementació per generar visors amb la geoinformació de l'ICGC i ofereix, a més, l'opció de carregar dades pròpies.

El 2024 s'ha dissenyat la biblioteca, s'ha fet el seu desenvolupament, s'ha generat la documentació general i tècnica i s'ha posat en producció.

**Nova plataforma per a la informació de terratrèmols al web i creació de comunicats.** Plataforma que substituirà els projectes actuals d'Infosis i Publis. A més, el seu funcionament s'adaptarà nou WCM del web ICGC (Drupal) i Hooks.

El 2024 s'han creat 3 mòduls: Infosis web 2.0 (consola de gestió de comunicats per als sismòlegs – d'ús intern); Publis v2.0 (part automàtica de publicació al web de la informació resident a la base de dades de sismes quan esdevé un terratrèmol; crea de forma desatesa la informació del comunicat sísmic al web), i mòdul de publicació automàtica i manual de Tweets a X quan esdevé un terratrèmol.

**Plantilla corporativa ICGC per a visors.** Plantilla corporativa per a la generació de visors basada en tecnologia Javascript. El seu disseny modular permet a les persones usuàries activar o desactivar funcionalitats específiques i treballar amb dades ràster o vector de manera flexible. La plantilla també abasta els criteris d'homogeneïtzació de la imatge dels visors de l'ICGC, assegurant una coherència visual. A més, s'han tingut en compte aspectes d'accessibilitat per garantir que els visors siguin accessibles i utilitzables per a tothom, contribuint a una millor experiència d'usuari/ària.

El 2024 s'ha fet el canvi de llibreria de mapes (de Mapbox a Maplibre); el canvi de disseny per adaptar-la a entorns mòbils, i els mòduls d'impressió, estadístic, llegenda i slider.

**Posada en producció la biblioteca de mapes interactius per a desenvolupadors web: MapICGC GL JS**

**Implementació d'una nova plataforma de comunicats de terratrèmols**

**Generació d'una plantilla corporativa de visor**

## Hub de la geoinformació de Catalunya

### Portal de geoinformació, aplicacions i serveis

#### 4. Cartoteca de Catalunya

##### Descripció

Servei de consulta presencial i telemàtica de l'arxiu documental de cartografia custodiat per la Cartoteca de Catalunya. La Generalitat de Catalunya gestiona un ampli fons cartogràfic a través de la Cartoteca, que recupera, cataloga, preserva, estructura, digitalitza i difon el patrimoni cartogràfic de l'ICGC sobre el territori de Catalunya i d'altres indrets del món. També preserva la geoinformació digital, garantint la conservació i establint metodologies i eines de governança per a l'Administració a través de les figures de coordinació existents.

#### CP - Cartoteca de Catalunya

##### Compliment CP 2024

|                        | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Cartoteca de Catalunya | 18 750           | 19 135              | 100%               |

Unitat de mesura: documents digitals per a la seva incorporació al catàleg.

La Cartoteca de Catalunya recopila i preserva geoinformació en totes les seves formes i suports per facilitar la seva difusió a una comunitat d'usuaris creixent. Això inclou noves adquisicions per ampliar la col·lecció i la digitalització de documents cartogràfics, fotogràfics, museístics i documentals per preservar la seva integritat. També es digitalitzen i georeferencien imatges analògiques, enriquint el catàleg de la Fototeca Digital. Aquestes accions asseguren l'accessibilitat i la transmissió de la informació geoespacial a través de diversos canals.

##### Increment dels fons de la CTC, 2024

|                                                   | Fons 2023 | Increment | Total 2024 |
|---------------------------------------------------|-----------|-----------|------------|
| Mapes                                             | 349 304   | 339       | 349 643    |
| Llibres: Biblioteca general                       | 74 233    | 271       | 74 504     |
| Hemeroteca (títols)                               | 2 803     | 0         | 2 803      |
| Arxiu fotogràfic (no fotos aèries)                | 68 017    | 7 225     | 75 242     |
| Instruments cartogràfics antics                   | 430       | 3         | 433        |
| Fotografies aèries verticals (negatius analògics) | 356 362   | 142       | 356 504    |

##### Digitalització de documentació del fons analògic de la Cartoteca.

A la Cartoteca de Catalunya, els documents es gestionen a través de catàlegs especialitzats. Els mapes, inclosos atles i sèries, s'enregistren amb l'eina Minerva. Tots els documents es georeferencien, digitalitzen i cataloguen. Els llibres es cataloguen al Catàleg Col·lectiu de les Biblioteques Universitàries Catalanes (CCUC) i després es traslladen al catàleg local de l'ICGC per facilitar-ne l'accés. Els documents ja digitalitzats es publiquen a la Cartoteca Digital i també es difonen en catàlegs com Hispana o Europeana. Els negatius de fotografia aèria es gestionen a la Fototeca Digital (Photo Digital Library, PDL).

##### Digitalització total del fons de la Cartoteca, 2024

|                    | Acumulat 2023 | Increment 2024 | Total 2024 |
|--------------------|---------------|----------------|------------|
| Mapes              | 99 738        | 2 322          | 102 060    |
| Fotografies        | 85 446        | 999            | 86 445     |
| Pàgines de llibres | 95 440        | 6 357          | 101 797    |
| Documents d'arxius | 88 819        | 577            | 89 396     |
| Fotografies aèries | 22 556        | 8 880          | 31 436     |

**Les peces més  
digitalitzades  
i catalogades han  
estat les fotografies  
aèries**

**Catalogació total del fons de la Cartoteca, 2024**

| Catalogat 2024     |       |
|--------------------|-------|
| Mapes              | 527   |
| Fotografies aèries | 9 762 |
| Pàgines de llibres | 254   |
| Instruments        | 3     |

**Servei de consulta i atenció a les persones.** La Cartoteca ofereix un servei de referència i atenció especialitzada en geoinformació per a usuaris interns i externs. Moltes consultes es resolen per correu electrònic gràcies a la documentació disponible en línia, tot i així es manté l'atenció presencial i les sol·licituds per telèfon. La gran quantitat de documents disponibles a la Cartoteca Digital ha incrementat les peticions per reutilitzar mapes, fotografies i llibres en publicacions, produccions audiovisuals i exposicions.

**Tipus de consulta, 2021-2024**

|                                 | 2021  | 2022  | 2023  | 2024  |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Consultes presencials           | 173   | 160   | 165   | 191   |
| Consultes telefòniques          | 429   | 450   | 275   | 271   |
| Consultes per correu electrònic | 1 899 | 1 637 | 1 934 | 1 685 |

**Documents servits i reproduccions, 2021-2024**

|                             | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|-----------------------------|------|------|------|------|
| Préstecs                    | 404  | 290  | 400  | 323  |
| Peticions d'arxius digitals | 468  | 252  | 231  | 256  |

**Objectes descarregables a la Cartoteca Digital, 2024**

|                   | Acumulat 2023 | Increment 2024 | Total 2024 |
|-------------------|---------------|----------------|------------|
| Objectes digitals | 97 578        | 1 558          | 99 136     |
| Col·leccions      | 41            | 0              | 41         |

**Cartoteca Digital: publicació web de recursos digitals.** La Cartoteca Digital, inaugurada el 2007, és un repositori de col·leccions digitals especialitzat en mapes i fotografies. Proporciona accés a diverses col·leccions relacionades amb geografia, cartografia i excursionisme, amb molts documents en domini públic. Les col·leccions estan organitzades per àrees geogràfiques i temes, facilitant una consulta intuïtiva. A més d'un cercador, ofereix imatges en alta resolució que es poden descarregar amb metadades detallades per identificar i contextualitzar cada document. Aquesta estructura permet una exploració més fàcil i rica del contingut disponible.

El 2024 s'ha incorporat la col·lecció de 777 fotografies estereoscòpiques de temàtica excursionista de la dècada de 1930 fetes per Antoni Miró (1902-1976) que complementen la col·lecció de vistes estereoscòpiques.

**Publicació a la Cartoteca Digital, 2024**

| Publicat 2024       |     |
|---------------------|-----|
| Mapes               | 742 |
| Vistes panoràmiques | 816 |
| Pàgines de llibres  | 0   |

**Cartoteca Digital: servei web de consulta.** La Cartoteca Digital és la plataforma virtual de les col·leccions digitalitzades de la Cartoteca. A

través de les analítiques web, la Cartoteca pot identificar el perfil dels visitants i conèixer els seus interessos per així millorar l'experiència. Les dades de cerques i descàrregues proporcionen informació valuosa per a la presa de decisions i l'optimització del servei. A més, ofereixen una enquesta de satisfacció perquè els usuaris puguin valorar el servei i compartir les seves opinions.

El 2024 s'han elaborat dos vídeos tutorials sobre com funciona i com fer cerques a la Cartoteca Digital.

#### Cartoteca Digital. Tipus de consulta, 2021-2024

|                              | 2021    | 2022   | 2023    | 2024    |
|------------------------------|---------|--------|---------|---------|
| Usuaris (visita)             | 77 027  | 71 438 | 118 249 | 121 218 |
| Sessions (persones usuàries) | 107 645 | 98 459 | 81 475  | 84 751  |
| Descàrregues                 | 37 147  | 39 377 | 29 864  | 29 884  |

**Increment de les  
visites dels usuaris  
a la Cartoteca  
Digital**

**Difusió o divulgació.** La Cartoteca té com a objectiu principal difondre el patrimoni cartogràfic i geogràfic de Catalunya. Promou la recerca històrica en cartografia, geologia i el món de les cartoteques. Així mateix, organitza exposicions, dona suport a la publicació de llibres i facsímils, ofereix cursos i seminaris, i regularment es realitzen visites divulgatives. Aquestes activitats ajuden a preservar i explorar les col·leccions, connectant la fascinant història de la cartografia amb investigadors i el públic general, fomentant una major comprensió i apreciació del patrimoni cartogràfic català.

El 2024 la Generalitat de Catalunya ha declarat la commemoració oficial dels 150 anys del naixement de la primera delineant de l'Estat espanyol, Leonor Ferrer, de la qual es conserva el fons a la Cartoteca.

Els actes de divulgació de la CTC es troben a l'apartat 10. Publicacions i divulgació del coneixement.

**Restauració i conservació.** És funció de la Cartoteca assegurar la conservació adequada de la documentació cartogràfica i geogràfica, prenent les accions necessàries per garantir la preservació per a les futures generacions i contribuir a la formació del patrimoni cartogràfic i geogràfic català. En aquest sentit cal de recórrer a serveis externs de restauració per dur a terme aquestes tasques.

**Restauració  
i conservació  
de 35 mapes de la  
col·lecció Leonor  
Ferrer**

El 2024 s'han netejat i consolidat 35 mapes de la col·lecció Leonor Ferrer.

**Adquisicions fons cartogràfics i bibliogràfics.** La Cartoteca aplega documentació cartogràfica antiga i moderna de tot el món (mapes, llibres, fotografies i fons documentals). A més de la producció de l'ICGC, té diverses fons d'entrada de documentació: es fan adquisicions sobretot de mapes relacionats amb Catalunya o amb el sector editorial català però també de tot el món; també s'accepten donacions que segueixen la política de donacions de la Cartoteca.

#### Tipus de documents adquirits, 2024

|                        | Unitats adquirides 2024 |
|------------------------|-------------------------|
| Documents cartogràfics | 339                     |
| Llibres                | 271                     |
| Fotografies            | 7 637                   |
| Instruments            | 3                       |



Donació del fons d'Eduard Brossa.

Entre les adquisicions de 2024 destaquen tres peces de l'editorial Paluzie: un globus terraquí, una esfera armil·lar i un trencaclosques geogràfic, tots de la primera part del segle XX.

De les donacions de mapes rebudes destaquen: una col·lecció de 73 mapes turístics, una de 21 mapes escolars i una quinzena de mapes en relleu fets amb impressora 3D. A més, s'ha rebut una part de la biblioteca del catedràtic de la Universitat de Barcelona, Vilà i Valentí (65 llibres). El professor Jordi Coromines ha dipositat un fons fotogràfic d'esllavissades (7 225 diapositives) que es troba en procés de digitalització. La família del cartògraf Eduard Brossa i Trullàs (1848-1924) ha donat el fons documental de l'autor, fonamentalment manuscrit.

#### **Aplicacions de gestió de col·leccions digitals de la Cartoteca.**

Desenvolupament i suport de l'aplicació web que permet la catalogació i la gestió de les metadades de les diferents col·leccions que es gestionen des de la Cartoteca. El 2024 s'ha continuat donant suport a l'aplicació Minerva.

#### **Altres**

La Cartoteca participa en el Grup d'Estudis d'Història de la Cartografia que lidera la Universitat de Barcelona i la Universitat de Lleida i hi participen organismes de Catalunya i València. Aquest grup és format per un equip de recerca multidisciplinari especialitzat en l'estudi de la història de la cartografia i de la informació geogràfica. També és membre del grup de treball de cartoteques públiques hispano-luses, Ibercarto.

#### **CP – Preservació digital**

L'objectiu és establir una metodologia per a la preservació de documentació geoespacial a l'ICGC, assegurant la seva durabilitat i accessibilitat al llarg del temps. Això inclou la creació i el manteniment d'arxius electrònics, la identificació de formats adequats i metadades, la implementació de polítiques de gestió de cicles de vida, i l'ús de tecnologies de preservació com arxius plans. També es realitzen còpies de seguretat regulars i es segueixen protocols d'emmagatzematge segur i actualització contínua per adaptar-se als canvis tecnològics.

El plantejament dels fonaments del projecte de preservació requereix establir objectius clars i polítiques definides per captar,

emmagatzemar i mantenir fitxers digitals amb metadades detallades: selecció de formats de fitxers durables, elecció de les tecnologies de preservació adequades, establiment dels processos de gestió i anàlisi de les normatives internacionals de preservació digital per garantir la seguretat i la privacitat. El 2024 s'han continuat treballant en aspectes relatius a la Comissió de preservació de l'ICGC.

#### **NCP – Digitalització del fons històrics del Servei Meteorològic de Catalunya 2024**

Servei Meteorològic de Catalunya. Escaneig en color RGB d'aproximadament 13 449 fulls, que es corresponen a 241 lligalls dels fons històric del SMC (estacions aerològiques, fulls globus pilot, llibretes esborranys i quaderns d'observacions nefològiques). Finalitzat.

El 2024 s'han digitalitzat 13 449 fulls i s'han preparat els formats de lliurament en Tiff, JPEG i PDF.

## Hub de la geoinformació de Catalunya

### Portal de geoinformació, aplicacions i serveis

#### 5. Fototeca de Catalunya

##### Descripció

Servei de consulta presencial i telemàtica de l'arxiu fotogràfic custodiat per la Fototeca de Catalunya de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. La Generalitat de Catalunya gestiona un fons d'imatge aèria a través de l'ICGC dedicat a la recuperació, conservació i preservació de la informació fotogràfica del territori de Catalunya del segle XX. La catalogació i l'estructuració permeten estudiar els canvis i l'evolució del territori, essent especialment útil per avaluar els efectes del canvi climàtic. Inclou la digitalització i la georeferenciació de vols històrics i la publicació de noves captacions fetes per l'ICGC.

##### Compliment CP 2024

|                       | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-----------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Fototeca de Catalunya | 99               | 94                  | 95%                |

Unitat de mesura: % de publicació dels fotogrames volats.

##### CP – Fototeca Digital

Plataforma que organitza i facilita l'accés a col·leccions de fotografies aèries verticals de Catalunya. Permet catalogar, cercar, visualitzar i gestionar imatges de manera digital i eficient. Cada fotografia té associada unes metadades per a una identificació i classificació precises. Aquesta eina preserva i comparteix les fotografies aèries captades pels diferents vols de l'ICGC, essencials per a la generació de productes cartogràfics. Actualment, les fotografies dels vols es cataloguen de manera sistemàtica pocs dies després de la seva captació.

**Publicació de la cartera de vols sobre Catalunya.** Publicació dels vols que realitza l'ICGC sobre Catalunya al llarg de l'any. Les imatges es cataloguen sistemàticament pocs dies després de la seva presa, i segueixen el flux de producció i control de qualitat. Després es posen a disposició del públic a través del connector ICGC per a QGIS i sota demanda a la botiga ICGC. La catalogació inclou totes les metadades necessàries per a la preservació i la generació de productes derivats, i també una georeferenciació precisa per facilitar cerques geoespacials.

S'ha publicat el 94% dels fotogrames volats sobre Catalunya durant el 2024. En total s'han captat 68 821 fotogrames i se n'han publicat 64 469.

**Publicació web Fototeca Digital.** Disseny, desenvolupament i implementació d'un back-end web que proveeix una API per a la consulta geoespacial de la sèrie de fotogrames de la fototeca de l'ICGC a màxima resolució. Aquesta API permet l'ortorectificació i la generació en temps real de models 3D estèreo anàglif, adaptant protocols estàndard de l'OGC de manera que siguin fàcilment integrables en visors de consulta web. També s'ha desenvolupat un visor web accessible per al públic en general, que permet fer consultes a l'API sense necessitat de disposar de coneixements especialitzats en SIG.

**L'ICGC estrena la Fototeca Digital amb més d'un milió de fotografies aèries de Catalunya**

El 2024 s'ha millorat el rendiment i el temps de resposta de les peticions i s'ha publicat el visor de la fototeca web.



Nou visor de la Fototeca Digital.

**Càrrega i revisió de vols històrics.** La fototeca digital inclou vols analògics històrics digitalitzats segons la seva prioritat per al coneixement temporal del territori. Aquesta integració comprèn negatius digitalitzats fotogramètricament i escanejats internament. La càrrega a la fototeca digital implica la generació i el control de qualitat de la georeferència dels fotogrames per permetre cerques geoespaciales, i també la validació de les metadades i la completesa dels vols. Aquest procés es realitza amb eines específiques adaptades a les particularitats de cada vol.

El 2024 s'han carregat a la base de dades 37 vols històrics.

**Escaneig de fotogrames històrics.** La digitalització fotogramètrica de negatius converteix les imatges analògiques a un format digital. Utilitzant escàners especialitzats, cada fotograma es capta amb alta resolució, preservant tots els detalls. Aquesta conversió facilita l'emmagatzematge, la gestió i la distribució electrònica de les imatges, i permet aplicar tècniques de processament per millorar la qualitat o corregir deformacions. El resultat és una imatge digital que es conserva i comparteix de manera més eficient que els formats analògics tradicionals. Indicador parcial del projecte 4. Cartoteca de Catalunya.

El 2024 s'han digitalitzat 91 vols dels anys 1963, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1982 i 1983.

#### Digitalització de negatius fotogramètrics, 2021-2024

|                                 | 2021  | 2022   | 2023   | 2024  |
|---------------------------------|-------|--------|--------|-------|
| Total de negatius digitalitzats | 2 975 | 12 292 | 10 264 | 6 895 |

## Hub de la geoinformació de Catalunya

### Portal de geoinformació, aplicacions i serveis

#### 6. Litoteca de Catalunya

##### Descripció

Creació d'un centre de dipòsit i consulta de testimonis de sondatges, mostres de sòls i mostres de roques i sediments a les naus 4 i 5 del local d'Avinyó.

##### Compliment CP 2024

|                       | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-----------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Litoteca de Catalunya | 0,25             | 0,25                | 100%               |

Unitat de mesura: projecte.

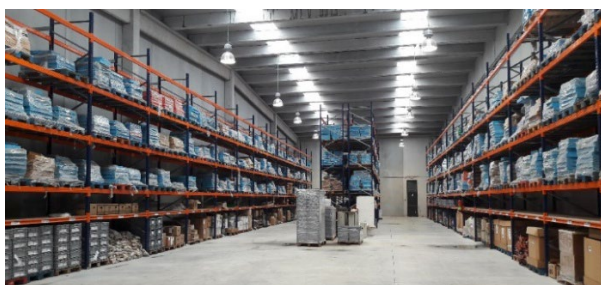
Consolidar les naus 4 i 5 del magatzem de l'ICGC a Avinyó per a la custòdia, la consulta i l'estudi de testimonis de sondatges, mostres de sòls i mostres de roques i sediments. Preservació i catalogació de les mostres emmagatzemades per tal que puguin ser consultades per l'Administració i centres de recerca.

**Disseny i implementació de la base de dades de mostres.** La base de dades de mostres de la litoteca serà essencial per garantir el funcionament del servei.

El 2024 s'han iniciat els treballs de disseny i es preveu que el 2025 es pugui iniciar la seva implementació que haurà de ser completa el 2026. Es valorarà la seva possible connexió amb bases de dades de col·leccions de mostres o litoteques d'altres institucions com ara la Facultat de Ciències de la Terra de la Universitat de Barcelona, l'Escola Superior d'Enginyeria Agrònoma de la Universitat Politècnica de Barcelona... per tal d'oferir a la persona usuària un millor servei de consulta de mostres. Els treballs executats el 2024 suposen el 25% del projecte (inclou la base de dades, les visites i els informes).

**Inici del disseny  
de la base de dades  
de mostres de la  
litoteca**

**Inventari del material.** L'inventari de mostres es realitza mitjançant les fitxes d'entrada específiques per a cada tipus de mostra. Aquest procés busca catalogar tant les mostres recollides en anys anteriors com les noves mostres que s'adquireixen amb els treballs geològics actuals. A més, s'estan millorant els processos d'inventari per catalogar correctament les mostres emmagatzemades i eliminar-ne les que no estan referenciades, duplicades o en mal estat. Aquestes millores asseguren una gestió més eficient i precisa de les mostres al magatzem.



Litoteca de Catalunya.

El 2024 s'han catalogat 2 175 mostres.

#### Mostres catalogades, 2024

|                                                                                  | 2024  |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Recepció i revisió de sondatges del projecte SIDL                                | 24    |
| Recepció i revisió de mostres de roques                                          | 120   |
| Inventari i endreça de mostres de roques                                         | 384   |
| Inventari i endreça de tacs de làmines primes                                    | 200   |
| Inventari i endreça de mostres de formacions superficials i platges              | 1 438 |
| Mostreig dels testimonis de sondatges (SIDL)                                     | 8     |
| Selecció de mostres representatives del NE de Catalunya per a la caracterització | 1     |

**Catalogació de  
2 175 mostres**

**LitoSoc.** La part de litoteca corresponent a sondatges (LitoSoc) és concebuda com la part que custodia els testimonis físics dels sondeigs geològics rellevants del conjunt de Catalunya. Actualment la LitoSoc inclou un nombre considerat de sondatges i caixes associats principalment a projectes d'edificació i obres i d'enginyeria. El fons de sondatges conté aproximadament 5 000 caixes de sondatges que cal valoritzar i tornar a inventariar.

**Incorporació a  
l'inventari LitoSoc  
153 caixes de nous  
sondatges**

El 2024 s'han revisat 88 palets que tenen caixes amb alguna incidència a l'inventari; s'han actualitzat 1 321 inventaris de caixes (informes de la BDSoc i revisió de palets), i s'han incorporat 153 caixes dels nous sondatges a l'inventari.

## Hub de la geoinformació de Catalunya

### Portal de geoinformació, aplicacions i serveis

#### 7. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya

##### Descripció

Facilitar la determinació de les coordenades a Catalunya en el marc de referència oficial del Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya (SPGIC). Aquest sistema tridimensional integrat de referència, horitzontal i vertical, ofereix serveis basats en observacions contínues de constel·lacions GNSS i de campanyes d'observació puntuals.

Les observacions es normalitzen i modelitzen per proporcionar un servei de posicionament fiable i mesurable, tant per a la comunitat geodèsica i topogràfica com per a la societat civil en general. El servei també comporta el càlcul i el manteniment del marc de referència homologat.

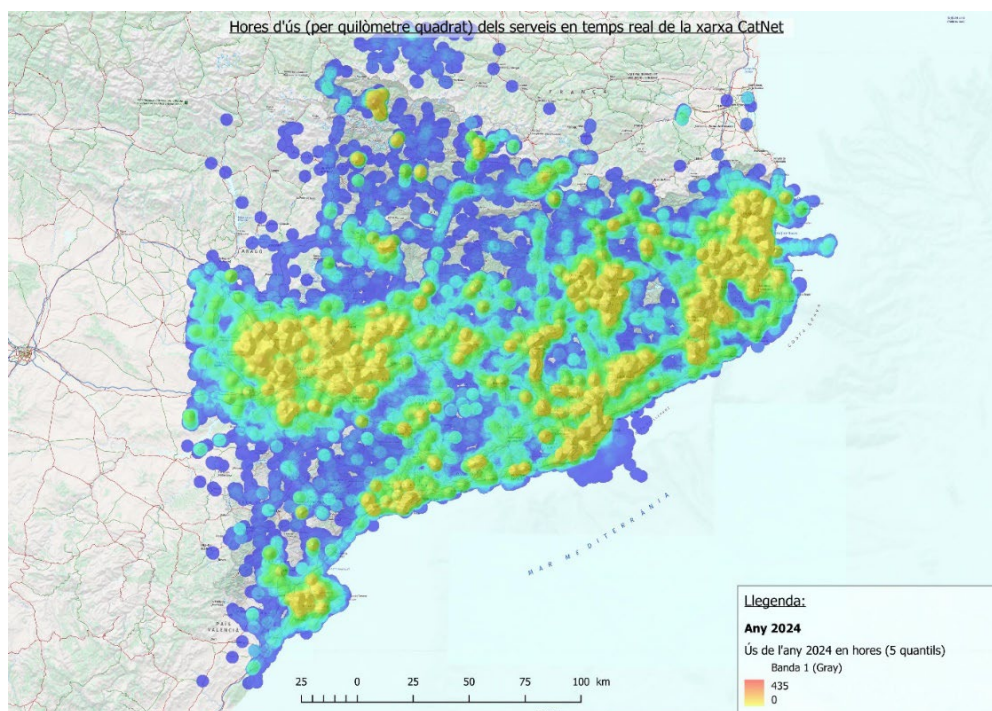
##### Compliment CP 2024

|                          | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|--------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Disponibilitat del SPGIC | 99%              | 99,50%              | 100%               |

Unitat de mesura: % disponibilitat del servei.

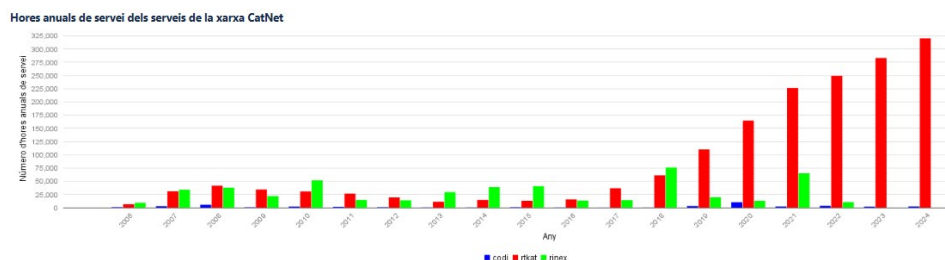
#### CP – SPGIC: Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya

El Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya proporciona coordenades precises a Catalunya en el sistema oficial. Utilitza infraestructures com la xarxa CatNet de GNSS i els vèrtexs de la Xarxa utilitària. A més, incorpora eines com la botiga de fitxers RINEX, la calculadora geodèsica, el servidor GeoFons i models de geoide per a la conversió de cotes. Aquest servei integra diferents recursos per oferir un posicionament geodèsic precís.

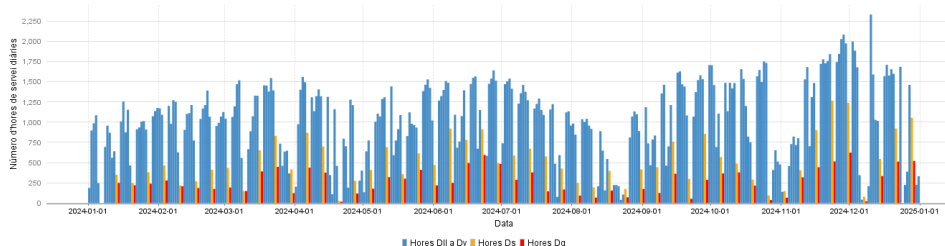


Hores d'ús (per km<sup>2</sup>) dels serveis en temps real de la xarxa CatNet.

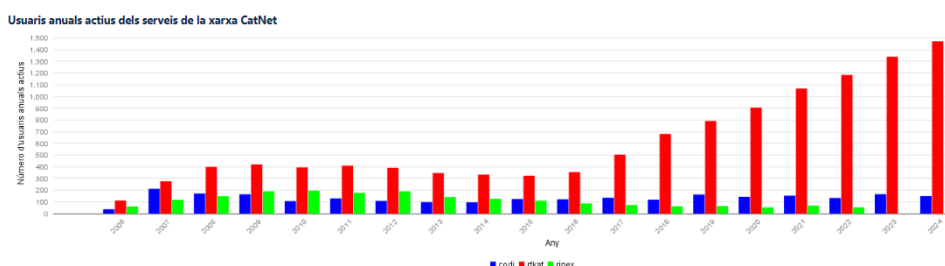
## Hores anuals d'ús dels serveis SPGIC en temps real, 2006-2024



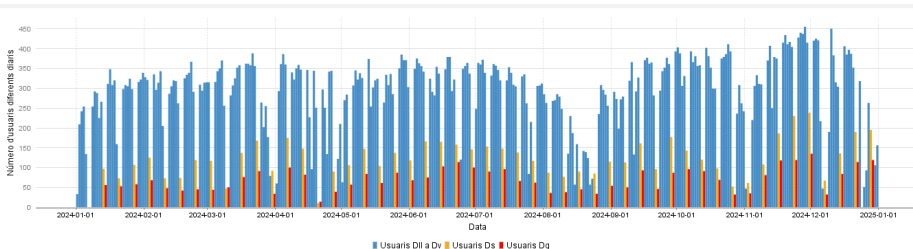
## Hores anuals d'ús dels serveis SPGIC en temps real, 2024



## Ús dels serveis SPGIC en temps real, 2008-2024



## Ús dels serveis SPGIC en temps real, 2024



## Disponibilitat (%) de fitxers horaris amb èpoques cada 1s, 2024

| 1r trimestre | 2n trimestre | 3r trimestre | 4t trimestre |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 99.25        | 99.54        | 99.48        | 99.78        |

## Disponibilitat (%) de fitxers diaris amb èpoques cada 30s, 2024

| 1r trimestre | 2n trimestre | 3r trimestre | 4t trimestre |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 99.09        | 99.44        | 99.38        | 99.75        |

**Disponibilitat del servei operatiu.** Manteniment i operativa de la infraestructura del servei de posicionament. Garantia del funcionament continu dels serveis en temps real del càster NTRIP

i de la disponibilitat dels fitxers d'observacions i navegació per a postprocés. Gestió d'incidències relacionades amb la infraestructura i suport tècnic a la comunitat topogràfica i geodèsica.

**Manteniment de la xarxa.** El servei d'actualització i manteniment de la infraestructura del posicionament geodèsic integrat de Catalunya garanteix la màxima eficiència i fiabilitat. Inclou la modernització dels contractes de manteniment per a les estacions GNSS, el programari de processament i els equips de backup. A més, es manté i actualitza el programari de càlcul MonCalc i es gestionen les ocupacions de les estacions, assegurant així que tota la infraestructura estigui en les millors condicions operatives amb reparacions preventives i correctives quan calgui. El 2024 s'ha continuat el manteniment de la infraestructura de la xarxa CatNet i de les estacions (275 dies).

#### CP – CADI: Centre d'Anàlisi de Dades GNSS de l'ICGC

El Centre d'Anàlisi de Dades GNSS de l'ICGC gestiona diàriament i setmanalment el processament de dades GNSS utilitzant el programari Bernese de la Universitat de Berna. L'objectiu és monitorar el marc de referència geodèsic actiu de Catalunya i els diferents serveis de posicionament, produint dades per a altres serveis de l'ICGC i organismes. A més, col·labora en projectes nacionals i internacionals.

**Servei de processament de dades.** Manteniment continuat del Centre d'Anàlisi de Dades GNSS de l'ICGC amb l'objectiu de garantir l'estat operatiu que requereix el servei. Continuar a l'avantguarda del processament GNSS, amb les màximes capacitats que es poden implementar avui en dia a nivell mundial, i seguint les recomanacions i els procediments més actualitzats que publiquen les diferents agències internacionals del sector. Dies processats del servei CADI el 2024: 260 dies.

**Manteniment: seguiment i actualització del Centre.** Manteniment continuat del Centre d'Anàlisi de Dades GNSS de l'ICGC amb l'objectiu de garantir l'estat operatiu que requereix el servei. El 2024 s'ha mantingut el programa Bernese.

#### NCP – Retards troposfèrics de l'estació permanent d'Àger

IsardSAT. L'objectiu és establir un nou projecte de càlcul Bernese. Projecte específic de càlcul GNSS per a l'estació GNSS de l'Observatori Astronòmic del Montsec amb l'objectiu de proporcionar informació de la troposfera local a la zona de manera ràpida i procedir a lligar per anivellació l'estació GNSS i d'instrumentació d'IsardSAT, mesurada el 2023. En execució.

El 2024 s'ha fet el càlcul en base a les recomanacions de les agències IGS i EUREF, que determinen el Tropospheric Zenith total Delay (TZD) per a les coordenades concretes de l'estació AGER. Les observacions d'aquesta estació s'inclouran també en el càlcul de la xarxa CatNet. En els dos projectes de càlcul (ràpid i final) s'han dut a terme els càlculs diaris de coordenades i productes derivats. Per al càlcul de CatNet, amb productes 'final', es duu a terme una combinació mínim quadràtica setmanal de les set solucions diàries.

## Hub de la geoinformació de Catalunya

### Suport a l'ús de la geoinformació

#### 8. Assessorament, acompanyament i formació

##### Descripció

Oferir un servei d'assessorament i acompanyament a les persones usuàries de geoinformació de la Generalitat de Catalunya, i també l'organització d'accions formatives en els àmbits definits en aquest Contracte Programa. A més, s'inclou el servei de finestra única general en l'àmbit de la geoinformació per a persones usuàries a través de mitjans telemàtics, i el suport al col·lectiu d'usuaris en tot tipus de consultes relacionades amb qualsevol activitat de l'ICGC.

##### Compliment CP 2024

|                                         | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-----------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Assessorament, acompanyament i formació | 95%              | 93,87%              | 99%                |

Unitat de mesura: % de satisfacció de les persones usuàries.

##### CP – Suport tècnic a la comunitat

L'ICGC impulsa l'ús dels seus productes i serveis amb un servei d'assessorament per a usuaris públics, empreses i ciutadans. Aquest servei guia els usuaris en l'explotació de la geoinformació, oferint suport tècnic i recollint informació sobre les seves necessitats. Aquesta interacció directa permet millorar contínuament els serveis de l'ICGC, adaptant-se dinàmicament a les demandes dels usuaris i augmentant la qualitat global.

**Mesura del % de satisfacció de les persones usuàries.** Els comentaris, esmenes i suggeriments relacionats amb productes i serveis de l'ICGC que provenen d'entitats i persones usuàries es cataloguen i s'integren al Sistema de Qualitat de Serveis. L'anàlisi d'aquesta informació permet identificar punts de millora amb l'objectiu de maximitzar la satisfacció dels usuaris. L'indicador de satisfacció del client es calcula comparant el nombre d'incidències rebudes amb el total d'unitats de referència dels productes i serveis, ponderat segons l'aportació econòmica dels projectes externs i del Contracte Programa amb el Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica. El 2024 el grau de satisfacció de persones usuàries ha estat del 93,87%.

##### Incidències, 2024

|                                 | 2024 |
|---------------------------------|------|
| Incidències rebudes             | 461  |
| Incidències respostes           | 440  |
| Incidències pendent de resposta | 5%   |

**S'han donat  
resposta al 95%  
d'incidències  
rebudes**

**Activitats de suport.** L'ICGC ofereix suport continu als usuaris dels seus productes i serveis, principalment mitjançant correu electrònic i, en ocasions, per telèfon. Aquesta assistència tècnica directa és crucial per guiar a les persones usuàries en l'ús òptim de la geoinformació generada per l'Institut, assegurant una experiència positiva i resolent qualsevol dificultat relacionada amb la gestió de dades geoespaciales objecte de la consulta. Així, l'ICGC contribueix que els seus usuaris aprofitin el màxim les dades i els serveis proporcionats.

**Consultes rebudes, 2024**

|                                                       | 2022  | 2023  | 2024  |
|-------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| Consultes gestionades pel Centre d'Atenció a l'Usuari | 3 108 | 3 460 | 3 854 |

**Consultes d'Instamaps rebudes, 2024**

|                                   | 2023 | 2024 |
|-----------------------------------|------|------|
| Consultes rebudes sobre Instamaps | 111  | 116  |

**Lliurament de fons cartogràfic.** L'ICGC disposa de canals per distribuir els seus productes. També atén demandes personalitzades d'entitats de l'Administració Pública i ciutadania que requereixen dades no publicades, informació corresponent a dates específiques o formats i unitats de distribució no estàndard, oferint així un servei adaptat a aquestes necessitats particulars.

**Lliurament de fons cartogràfic adaptat, 2024**

|                                                                                              | 2024 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Àmbit del DTER i organismes que en depenen                                                   | 15   |
| Àmbit de la resta de departaments de la Generalitat de Catalunya i organismes que en depenen | 17   |
| Àmbit de l'Administració Local i organismes que en depenen                                   | 237  |
| Altres                                                                                       | 122  |

**Màster oficial en geoinformació UAB-ICGC: aplicacions i gestió.**

Aquest màster neix el 2015 amb l'acord entre la UAB i l'ICGC per tal de sumar actius, competències i experiència en la formació en geoinformació.

Ofereix formació avançada en geoinformació amb dos itineraris: gestió d'informació geolocalitzada i generació d'aplicacions. El programa inclou 60 crèdits ECTS de setembre a abril, seguits d'un projecte professional en una empresa o institució col·laboradora. La formació cobreix disciplines i tècniques per adquirir, analitzar i explotar dades geoespacial, aplicables en àmbits com l'urbanisme, la gestió ambiental, social i territorial, entre d'altres. La darrera edició va començar el setembre de 2023 i va finalitzar el juliol 2024.

**Finalització  
de la 8a edició  
del màster en  
geoinformació  
(2023-2024)**

**CP – Activitats formatives externes**

L'Institut ofereix sessions de formació especialitzada per facilitar l'ús efectiu de les seves dades i serveis. Aquesta formació, adaptada a la demanda de les persones usuàries, aborda temes específics segons les seves necessitats. Quan l'ICGC detecta noves necessitats o introdueix nous serveis, impulsa iniciatives formatives proactives. Aquest enfocament assegura que els usuaris adquireixin les habilitats necessàries per aprofitar plenament els recursos de la Institució, promovent una comprensió i utilització més efectiva de les seves ofertes geoespacial.

**Sessions formatives.** Les sessions formatives de l'ICGC cobreixen una àmplia gamma de temes específics relacionats amb les seves activitats. Aquestes sessions poden adaptar-se a diferents necessitats: algunes són breus i concretes, mentre que d'altres ofereixen un programa detallat i extens. Les sessions poden ser en línia o presencials, i es poden realitzar de forma individual o com a part d'un projecte més gran. La flexibilitat en la seva durada i format permet que aquestes formacions s'ajustin a l'objectiu i al perfil dels participants.

Per saber la formació duta a terme el 2024 vegeu l'apartat 10. Publicacions i divulgació del coneixement.

**Activitats formatives internes.** L'objectiu és impulsar el desenvolupament professional i personal dels treballadors de l'ICGC. Aquesta formació busca millorar el rendiment individual i col·lectiu, desenvolupar noves competències, preparar les persones per adaptar-se a canvis interns i fomentar la innovació. A més, pretén afavorir la retenció de talent, millorar la comunicació, assegurar el compliment de les normatives i contribuir al creixement de l'organització en general. A través d'aquests objectius, la formació interna busca crear un entorn laboral dinàmic i adaptatiu que promogui el creixement i la eficiència de l'empresa.

La formació que s'imparteix es divideix en:

- **Formació estratègica:** formació transversal a l'ICGC o dirigida a recolzar els canvis tecnològics o estratègics impulsats per la Direcció. Així com formació per enfortir la cultura organitzativa a través del propi coneixement de la institució i dels seus projectes o serveis.
- **Formació idiomes:** formació dirigida a adquirir habilitats en una llengua estrangera. Inclou l'estudi de la gramàtica, vocabulari, pronunciació i comprensió oral i escrita. L'objectiu és facilitar la comunicació i la interacció en el desenvolupament de la feina quan es requereix la comunicació en llengua estrangera.
- **Formació salut i vida:** formació que busca millorar els coneixements i habilitats relacionats amb el benestar físic i mental. Inclou temes com la nutrició, la prevenció de malalties, la promoció d'estils de vida saludables i primers auxilis. L'objectiu és formar la plantilla per prendre decisions informades sobre la seva salut i millorar la qualitat de vida. Així mateix s'inclou la formació obligatòria en prevenció de riscos laborals.
- **Formació específica:** formació dirigida a adquirir coneixements i habilitats particulars en l'àmbit de les taques desenvolupades. Aquesta formació pot incloure cursos, tallers i programes d'especialització dissenyats per satisfer les necessitats concretes del lloc de treball. Els participants aprenen tècniques, metodologies i eines que són crucials per al seu camp, millorant la seva competitivitat laboral i capacitat d'adaptació. L'objectiu és desenvolupar un domini profund que permeti afrontar reptes i aportar solucions efectives dels llocs de treball.
- **Formació d'habilitats:** formació d'habilitats digitals i ciberseguretat.

#### Formació al personal ICGC, 2022-2024

|              | 2022      | 2023       | 2024       |
|--------------|-----------|------------|------------|
| Estratègica  | 13        | 9          | 12         |
| Idiomes      | 4         | 14         | 12         |
| Salut i vida | 19        | 26         | 37         |
| Específica   | 60        | 99         | 102        |
| Habilitats   | 2         | 0          | 5          |
| <b>Total</b> | <b>98</b> | <b>148</b> | <b>168</b> |

Per saber els cursos de formació als quals ha assistit personal de l'ICGC el 2024 i les hores impartides vegeu l'annex 18.

**El personal de l'ICGC ha rebut un 14% més de formació que el 2023**

## Hub de la geoinformació de Catalunya Comunicació, divulgació i màrqueting

### 9. Comunicació corporativa, difusió, màrqueting

#### Descripció

L'objectiu és reforçar la comunicació i la visibilitat de l'ICGC, posicionant-lo com a eina útil de Govern i maximitzant el valor ofert com a servei públic. Això inclou estratègies de màrqueting, polítiques de comunicació, i potenciar publicacions i difusió de notícies internes i externes. També abasta la creació de publicacions informatives (butlletins, tríptics, catàlegs, pòsters) i la millora de les webs de l'ICGC, així com la difusió a través de les diferents xarxes socials corporatives.

#### Compliment CP 2024

|                                               | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-----------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Comunicació corporativa, difusió i màrqueting | 99%              | 99,78%              | 100%               |

Unitat de mesura: % de disponibilitat del web de l'ICGC.

#### CP – Màrqueting i comunicació corporativa

L'ICGC ha de ser el principal referent en l'àmbit de la geoinformació dins de l'Administració Pública catalana (Generalitat de Catalunya i Administració Local). L'objectiu principal és la seva evolució de proveïdor de dades a proveïdor integral de serveis i coneixement. Aquesta transformació estratègica busca oferir solucions més enllà de la informació geoespacial, i consolidar l'ICGC soci essencial per a les administracions i reforçar el seu paper com a referent en l'àmbit de la geoinformació.

**Definició d'un pla estratègic de comunicació.** El document d'estratègia de comunicació de l'ICGC inclou una anàlisi de l'entorn i de les audiències, identificant les necessitats i les preferències de la comunitat. Estableix objectius de comunicació i missatges clau per transmetre la imatge desitjada, definint plataformes i canals efectius adaptats al públic i als procediments de la Generalitat de Catalunya. Inclou la mesura del rendiment i l'avaluació periòdica per assegurar l'èxit continuat d'aquesta estratègia.

El 2024 s'ha definit el relat corporatiu i el Consell de Direcció ha aprovat el pla estratègic de comunicació.

**Avaluació de resultats i propostes de millora.** Trimestralment s'analitzen els resultats de les accions comunicatives a les xarxes socials, presentant-los al Consell de Direcció mitjançant quadres de comandament. Aquest procés permet revisar l'eficiència i l'impacte de les comunicacions, identificant àrees d'optimització i implementant millores en les estratègies de comunicació. Aquesta pràctica proactiva contribueix a una presència més efectiva i significativa de l'ICGC a les xarxes socials.

El 2024 s'han redactat 4 informes trimestrals de la comunicació emesa a les xarxes socials i s'han readaptat els continguts seguint els criteris marcats pel Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica i per la Generalitat de Catalunya.

**Difusió als mitjans de comunicació.** Per difondre les activitats de l'Institut es redacten notes de premsa difoses pel Departament de

Territori, Habitatge i Transició Ecològica i es gestionen entrevistes i consultes amb diversos mitjans. Aquesta estratègia integral de comunicació permet una comprensió més àmplia de les iniciatives i serveis de l'ICGC, incrementant la seva visibilitat i reforçant la seva presència en els mitjans de comunicació. El 2024 s'han publicat 278 notícies en 6 mitjans de comunicació: mitjans audiovisuals (28); ràdio (14); premsa escrita (194); Generalitat (25); altres administracions (11); associacions i col·legis professionals (6).

**Publicació continuada a les xarxes socials.** Implementació d'accions contínues per expandir la presència de l'ICGC a les xarxes socials. Les comunicacions s'ajusten específicament al públic de cada canal, mostrant una millor comprensió i adaptabilitat. Aquest enfocament genera un notable augment en els ratis d'impressions, impacte i interacció. A través d'aquestes estratègies, l'ICGC està connectant de manera més efectiva amb la seva audiència, consolidant la seva presència i reforçant significativament la seva influència en les xarxes socials. El 2024 s'han fet 945 comunicacions a xarxes socials amb 971 590 impressions i 12 904 interaccions.

**Comunicació periòdica de projectes ICGC.** Es manté una presència constant de notícies al web, reorientant l'estratègia de comunicació per maximitzar el valor aportat. L'objectiu és augmentar l'impacte i el valor transmès. Les notícies que no s'ajusten a la nova estratègia han estat transformades en piulades a les xarxes socials. Aquesta adaptació és més efectiva per consolidar l'impacte de les comunicacions de l'ICGC. El 2024 s'han publicat 20 notícies relatives a projectes de l'Institut.

**Comunicació interna.** Estratègia de comunicació interna per gestionar i transmetre la informació dins de l'organització. L'objectiu és difondre continguts específics sobre les tasques, els projectes i les activitats de l'ICGC, proporcionant informació rellevant i curiositats vinculades als àmbits de treball. Aquesta estratègia fomenta la transparència i assegura una difusió efectiva i pertinent de la informació. El 2024 s'han publicat 35 comunicats interns.

#### Vies de difusió, 2024

|                        | 2024    |
|------------------------|---------|
| Mitjans de comunicació |         |
| Notícies               | 278     |
| Mitjans                | 6       |
| Xarxes socials         |         |
| Notícies               | 20      |
| Comunicats             | 945     |
| Impressions            | 971 590 |
| Interaccions           | 12 904  |
| Comunicats interns     | 35      |

**Vídeo promocional de l'ICGC.** Vídeo promocional basat en el nou relat corporatiu i la recent estratègia de comunicació. Aquest vídeo té com a objectiu unificar el discurs de presentació de l'ICGC, destacant el seu nou posicionament més enllà del proveïment de dades. Amb aquesta iniciativa, es busca clarament comunicar la transformació de l'ICGC com a proveïdor integral de serveis i coneixement, consolidant la seva identitat i missió dins del context actual de la geoinformació a Catalunya. El 2024 s'ha publicat el vídeo i s'ha editat per adaptar-lo als canvis d'imatge corporativa de la GENCAT.

**El 2024 s'han elaborat 5 vídeos per a difondre activitats de l'ICGC**

**Creació de continguts multimèdia per a xarxes GENCAT i d'altres.** Generació de continguts multimèdia específics sobre

temàtiques en les que l'ICGC és el referent per a ser difosos per la Generalitat o d'altres organismes i empreses que poden donar visibilitat a l'Institut. El 2024 s'han elaborat 4 vídeos: vèrtex geodèsics (col·laboració amb TimeOut BCN, posicionament GNSS (GENCAT), sistema mètric (GENCAT) i ús de la IA a l'ICGC (GENCAT).

### CP – Manteniment i millora del web de l'ICGC

Potenciar la presència en línia de l'Institut a través de la web com a principal canal de comunicació seguint les directrius de la Generalitat de Catalunya. Això implica crear nous continguts, eliminar material inconsistent, reorientar continguts existents i redistribuir recursos en una estructura renovada. L'objectiu és alinear la presència en línia amb els objectius i els valors actuals, assegurant una plataforma web actualitzada i coherent amb la seva missió de proveir serveis i coneixement en geoinformació.

#### Activitat del web ICGC, 2021-2024

|          | 2021      | 2022      | 2023      | 2024      |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Usuaris  | 776 948   | 723 444   | 668 061   | 594 852   |
| Visites* | 2 860 480 | 2 430 087 | 2 274 498 | 3 055 011 |

\*pàgines visitades.

#### Visites a d'altres web i aplicacions gestionats per l'ICGC, 2021-2024

|                    | 2021    | 2022      | 2023     | 2024    |
|--------------------|---------|-----------|----------|---------|
| VISSIR             | 896 409 | 801 327   | 468 401* | 573 313 |
| Descarregador      | 100 175 | 138 677   | 69 616*  | 98 861  |
| e-botiga           | 22 693  | 18 782    | 8 930*   | (1)     |
| ortoXpres          | 17 217  | 15 059    | 4 700*   | (2)     |
| Web CatNet-IP      | 3 855   | 24 183    | 76*      | 3 151   |
| Guia de Catalunya  | 16 824  | 7 720**   | 0        | 0       |
| Cartoteca digital  | 107 635 | 98 159    | 114 459  | 121 218 |
| Biblioteca digital | 6 426   | 5 342     | 3 293*** | (1)     |
| C4                 | 4 485   | 5 183     | 5 581    | 10 224  |
| RCC                | 4 499   | 3 449     | 3 930    | 4 967   |
| IDEC               | 11 093  | 11 947    | 12 338   | 12 309  |
| Instamaps          | 876 459 | 1 254 119 | 677 309  | 623 286 |

\*Dades fins al juliol de 2023. \*\*Es va donar de baixa el juny de 2022.

\*\*\*Dades fins l'octubre de 2023. (1) Sense dades pendent de migrar a GA4.

(2) El 2024 ha deixat de ser operatiu.

#### Consultes externes a Webmaster, 2024

|                      | 2024         |
|----------------------|--------------|
| Sobre comunicació    | 442          |
| Consultes genèriques | 27           |
| Incidències          | 58           |
| Peticions            | 669          |
| <b>Total</b>         | <b>1 196</b> |

#### Evolució de les descàrregues per producte, 2023-2024

|                           | 2023    | 2024    |
|---------------------------|---------|---------|
| Divisions administratives | 1 296   | 783     |
| Referencial topogràfic    | 33 266  | 44 961  |
| CT-1M                     | 343 573 | 264 647 |
| BT-5M                     | 763 983 | 175 341 |
| BT-25M                    | 63 917  | 42 585  |
| MT-25M                    | 42 074  | 26 420  |
| MT-50M                    | 9 854   | 6 707   |
| MT-100M                   | 5 123   | 2 733   |
| MT-250M                   | 624     | 5 628   |
| MT-500M                   | 664     | 725     |
| MT-1000M                  | 1 581   | 32 981  |
| ORTOFOTO-2,5M*            | 71 479  | 55 585  |
| ORTOFOTO-5M*              | 45 752  | 25 529  |
| ORTOFOTO-25M*             | 38 333  | 22 609  |

|                                                     |                  |                  |
|-----------------------------------------------------|------------------|------------------|
| Ortofoto territorial                                |                  | 1 506            |
| Mapa de cobertes del sòl                            | 1 916            | 1 936            |
| Pendents 20%                                        | 92 986           | 55 845           |
| MDT 2 x 2                                           | 115 594          | 89 543           |
| MDT 5 x 5                                           | 11 716           | 8 662            |
| MDT 15 x 15                                         | 21 791           | 9 881            |
| Noms geogràfics                                     | 16               | 75               |
| Seccions censals                                    | 110              | 86               |
| Talls sèries                                        | 206              | 136              |
| Geotreballs (6)                                     |                  |                  |
| GT1                                                 | 48 138           | 50 929           |
| GT2                                                 | 9 345            | 16 114           |
| GT3                                                 | 9 767            | 14 359           |
| GT4                                                 | 15 361           | 15 907           |
| GT5                                                 | 7 048            | 12 639           |
| GT6                                                 | 10 877           | 20 158           |
| MGcomarcals-50M                                     | 5 580            | 469              |
| Mapa geològic 250M                                  | 1 445            | 417              |
| MZones allaus-25M                                   | 1 362            | 980              |
| MAeromagnètic                                       | 133              | 89               |
| Geologia                                            | 7 025            | 3 689            |
| Gravimètric                                         | 201              | 802              |
| Hidrogeologia                                       | 400              | 640              |
| MSismicitat                                         | 217              | 194              |
| Litologia 250M                                      | 808              | 398              |
| Lidar                                               | 12 741           | 8 313            |
| Lidar 2                                             | 42 101           | 23 653           |
| M. unitats estructurals majors 1000M                | 695              | 301              |
| M. unitats estructurals majors 250M                 | 800              | 720              |
| Carta vulcanològica Garrotxa 25M                    | 176              | 301              |
| MGeològic turons BCN 5M                             | 155              | 210              |
| Format MBtiles                                      | 1 051            | 211              |
| Geoparc Tremp 100M                                  | 143              | 790              |
| Mapa geològic de Catalunya 300M                     | 494              | 123              |
| Mundial UNESCO de la Catalunya Central 1:50.000     | 157              | 551              |
| Mapa geològic de Catalunya 100M Comarques de l'Ebre | 158              | 789              |
| <b>Total</b>                                        | <b>1 842 232</b> | <b>1 048 650</b> |

\*Inclou les descàrregues d'ortofoto en color i en infraroig color.  
Es comptabilitza el total de descàrregues per producte per l'arribada dels formats conjunts de geoinformació que tant poden emmagatzemar dades ràser com vectorials.

**Disponibilitat del web de l'ICGC.** Manteniment de la disponibilitat de servei amb la realització de diverses tasques de forma regular, que inclouen la supervisió contínua del rendiment del sistema, la detecció i la resolució d'incidències, la implementació de mesures de seguretat actualitzades per prevenir amenaces digitals, i la gestió eficient de la infraestructura de servidor i la base de dades. A més, se segueixen els protocols de còpia de seguretat i la preparació per a la recuperació davant de desastres definits per garantir la continuïtat del servei. El 2024 la disponibilitat del servei ha estat del 99,78%.

**Nou gestor de continguts.** La implementació del nou gestor de continguts per a la web de l'ICGC inclou la configuració i la personalització del sistema de gestió de continguts Drupal, amb la definició de plantilles per assegurar l'accessibilitat i la coherència amb la imatge corporativa establerta i la migració de continguts existents garantint la consistència i la integritat de la informació.

El 2024 s'ha posat en producció el site del nou web ICGC a la plataforma WCM Drupal; creació de Tipus de Continguts Article, Producte, Geoservei, Esdeveniment, i Notícia; creació del sistema per a l'assignació de rols d'edició a usuaris en zones acotades del web; creació de components gràfics diversos que permeten a l'usuari editor la generació de pàgines amb estructura prefabricada: banner, caixa enllaç, distribuïdora, enllaços, enllaços destacats, enllaços relacionats, iframes, slider, text lliure, galeria d'imatges, notícies, vistes, webforms; components tipus widgets per utilitats específiques: calendari esdeveniments, component per avisos de terratrèmols, cercador per tipologia; migració massiva de continguts entre el WCM EzPublish i l'actual WCM Drupal; reorganització a DataCloud o migració a servidors I3, de contingut propi del web però fora del WCM; estilització en el nou WCM Drupal segons el Llibre d'estils de la GENCAT, i nous components no definits en el projecte inicial de Drupal: carrusel amb vídeos, component amb text desplegable a demanda, generació de mapa web automàtic, mapeig dins d'imatges, nou disseny de footer i header segons la darrera versió de GENCAT (0,5 executat).

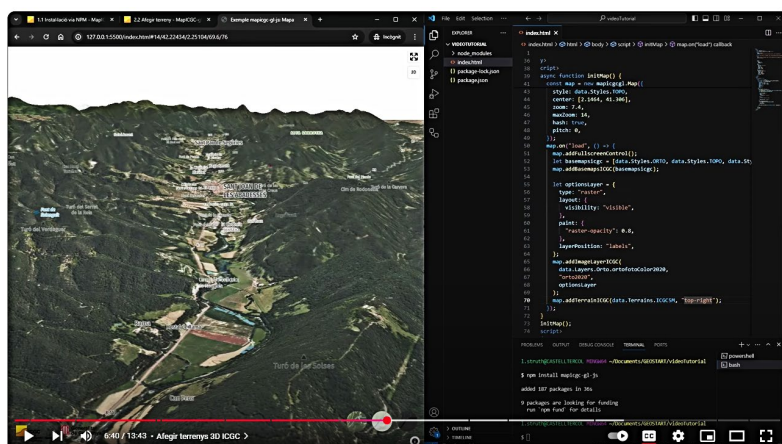
**Redisseny de l'estructura web.** Redistribució del web abastint àrees com la geoinformació, productes, visors, eines, àmbits temàtics, innovació i l'ICGC. Aquesta tasca ha inclòs la generació d'etiquetes i taxonomies per a noves agrupacions flexibles, juntament amb la reformulació de continguts per complir amb les directrius de la Generalitat. Aquesta redistribució millora la navegabilitat i l'ús del lloc web, reforçant la missió de l'Institut d'oferir informació geoespacial de manera efectiva.

**Definició de  
l'estructura final  
del web**

El 2024 s'ha definit l'estructura web final; s'han adaptat les subdistribuïdores i enllaços del top menú a la nova estructura, i s'han reagrupat els continguts segons la nova estructura i regenerat en alguns casos els continguts per a l'adaptació a aquesta nova estructura temàtica.

**Manteniment i actualització de continguts web.** El manteniment i l'actualització de continguts web implica gestionar regularment informació, imatges i funcionalitats per assegurar que estiguin actualitzats i siguin precisos. Aquest procés inclou la revisió periòdica de continguts existents per precisar la informació i eliminar o actualitzar la informació desactualitzada. És crucial per mantenir la rellevància i l'eficàcia del lloc web, assegurant que els usuaris trobin la informació que necessiten de manera clara i eficient. Es garanteix que les novetats es difonguin de manera coherent a través d'altres canals.

El 2024 s'han fet les actuacions següents: actualització continuada de continguts, geoserveis, productes i visors tant a la part pública com a les d'accés restringit (Montserrat, FGC, Barberà de la Conca, etc.); API Territorial, que permet obtenir àmplia informació geogràfica d'un determinat punt del nostre territori; biblioteca MapICGC GL JS, biblioteca de codi obert de l'ICGC per visualitzar mapes i geoinformació amb facilitat i precisió; fototeca, nou visor d'accés al catàleg de la Fototeca Digital amb més d'un milió de fotografies aèries de Catalunya; geocodificador ICGC, que permet obtenir les coordenades d'un lloc de Catalunya a partir de la seva adreça postal o del seu topònim, també permet la geocodificació inversa, que consisteix a obtenir l'adreça postal o el nom del topònim més proper a una posició expressada en coordenades; obsolescència programada, estat del progrés d'obsolescència programada d'aplicacions, productes i serveis; ortofoto



La biblioteca MapICGC GL JS millora les capacitats de cartografia web i proporciona una solució integrada i de fàcil accés a les dades de l'ICGC. Basada en MapLibre GL JS i de codi obert, permet crear visors web senzills amb accés a productes de l'ICGC, com són imatges de satèl·lit històriques, elements vectorials i models 3D hiperrealistes (3dTiles). La instal·lació es pot fer mitjançant NPM o CDN, facilitant la seva integració en frameworks com ara React, Svelte o Vanilla JavaScript.

territorial, mosaic continu de fotografies aèries d'elevada qualitat i precisió; servei de mesures del moviment del terreny, servei de consulta, visualització i descàrrega des del visor; síntesi geofísica de conques sedimentàries; evolució de la costa complementada amb els visors PIMA Adapta Costas, Inundació permanent per la pujada del nivell del mar i el Servei d'Informació de la Dinàmica Litoral, i la xarxa d'estacions geotèrmiques XEGCat s'afegeix a les subxarxes de Tarragona i Vielha consultables des del visor.

## Hub de la geoinformació de Catalunya Comunicació, divulgació i màrqueting

### 10. Publicacions i divulgació del coneixement

#### Descripció

Actuacions divulgatives per a difondre coneixement a l'Administració i a la societat en general. Inclou el "Portal, 500 preguntes i respostes" sobre curiositats geogràfiques i geològiques; EspaiGea, una plataforma de divulgació de la geologia a Catalunya; el Centre de Suport Territorial Pirineus, a Tremp, que integra contingut geotemàtic; el Centre de Suport Territorial Litoral, a Roquetes, especialitzat en el litoral de Catalunya; activitats interdisciplinàries de pont entre la geologia i les ciències afins; publicacions bibliogràfiques especialitzades; publicacions científiques i tècniques, i publicacions cartogràfiques diverses.

#### Compliment CP 2024

|                                          | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Publicacions i divulgació de coneixement | 90               | 107                 | 100%               |

Unitat de mesura: publicacions (notícies, butlletins, etc.).

#### CP – Jornades de divulgació del coneixement

Les jornades i les plataformes de divulgació són essencials per difondre idees i descobriments. L'ICGC organitza esdeveniments com són: conferències, seminaris i tallers per reunir experts, investigadors i tècnics públics, amb l'objectiu de compartir coneixements en àmbits relacionats amb la seva activitat. A més, participa activament en esdeveniments organitzats per altres entitats, presentant ponències. Aquestes jornades ofereixen oportunitats per establir connexions, fomentar col·laboracions i inspirar noves investigacions.

#### Activitats, 2024

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| Jornades organitzades        | 18        |
| Jornades coorganitzades      | 22        |
| Jornades on hi ha participat | 10        |
| Jornades hostatjades         | 26        |
| <b>Total</b>                 | <b>76</b> |
| Exposicions organitzades     | 8         |
| Exposicions coorganitzades   | 10        |
| <b>Total</b>                 | <b>18</b> |

La relació d'aquestes activitats es troben en aquest apartat.

**S'han celebrat  
76 jornades i  
18 exposicions**



Jornada "40 anys de registre fotogràfic d'esllavissades i altres perills naturals".

**Organització de jornades.** L'ICGC organitza jornades de divulgació per compartir coneixement i descobriments científics relacionats amb els seus àmbits d'activitat. Aquestes activitats busquen despertar l'interès, fomentar la comprensió i facilitar el diàleg entre els experts i la comunitat mitjançant presentacions, xerrades i activitats interactives. L'objectiu és eliminar barreres d'accés al coneixement, inspirar els assistents i promoure la participació activa. A més, l'ICGC també acull esdeveniments d'entitats externes relacionats amb els seus camps d'actuació.

**Jornades:**  
organitzades 18,  
coorganitzades 22,  
hostatjades 26,  
participació en  
l'organització 10

#### Relació de jornades organitzades, coorganitzades o hostatjades de l'ICGC, 2024

| Data/es              | Esdeveniment                                                                                                                                                                                                     | Lloc                                    | Assistents | Tipus                                     |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------|-------------------------------------------|
| 22 gener             | Reunió del Cos de Mossos d'Esquadra                                                                                                                                                                              | CST Pirineus                            | 12         | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |
| 23 gener             | Reunió de treball del consell de direcció de l'Administració Territorial de l'Alt Pirineu i Aran                                                                                                                 | CST Pirineus                            | 21         | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |
| 25 gener             | Jornada "Sistemes de gestió d'actius geotècnics: metodologies i experiències"                                                                                                                                    | ICGC BCN/en línia                       | 161        | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 29 gener - 2 febrer  | Màster de geologia i geofísica de reservoris                                                                                                                                                                     | CST Pirineus                            | 13         | Organitzat per altri, l'ICGC hi participa |
| 6 febrer             | Classe als alumnes del màster en geoinformació                                                                                                                                                                   | ICGC BCN                                | 19         | Organitzat per l'ICGC                     |
| 7 febrer - 2 març    | Curs de formació "Treballem la geologia a educació primària"                                                                                                                                                     | INS de Tremp i INS Hug Roger III (Sort) | 14         | Organitzat per altri, l'ICGC hi participa |
| 12 febrer - 12 abril | Màster en geoinformació: aplicacions i gestió                                                                                                                                                                    | ICGC BCN                                | 7          | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 15 febrer            | Jornada GeoXperts del Pirineu                                                                                                                                                                                    | Tremp                                   | 209        | Organitzat per altri, l'ICGC hi participa |
| 21 febrer            | Presentació de l'activitat del 112                                                                                                                                                                               | CST Pirineus                            | 18         | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |
| 23 febrer            | 15a Olimpíada de Geologia de Catalunya                                                                                                                                                                           | Vàries seus                             |            | Organitzat per altri, l'ICGC hi participa |
| 29 febrer            | Plenari de directors dels centres educatius de l'Alt Pirineu i Aran                                                                                                                                              | CST Pirineus                            | 42         | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |
| 5 març               | Visita i inauguració de l'exposició "Editores de mapes"                                                                                                                                                          | Rectorat Universitat de Lleida          | 36         | Organitzat per altri, l'ICGC hi participa |
| 12 març              | Presentació del llibre "Els mapamundis baixmedievals: del naixement del mapamundi híbrid a l'ocàs del mapamundi portolà"                                                                                         | ICGC BCN                                | 65         | Organitzat per l'ICGC                     |
| 14 març              | Visita tècnica de l'alumnat del CFGS de Pont de Suert al Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus                                                                                                          | CST Pirineus                            | 14         | Organitzat per l'ICGC                     |
| 15 març              | Visita tècnica de l'alumnat del Grau de Ciències Ambientals de la Escuela Politécnica Superior d'Osca al Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus                                                          | CST Pirineus                            | 8          | Organitzat per l'ICGC                     |
| 20 març              | 3a reunió presencial, Grup de Treball d'Emergència Climàtica i Urbanisme                                                                                                                                         | ICGC BCN                                | 13         | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 27 març              | Reunió sobre el Seguiment de Fons Europeus Next Generation                                                                                                                                                       | CST Pirineus                            | 41         | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |
| 3 abril              | Sèrie de webinars sobre el control d'esllavissades - sistemes d'alerta primerenca "Monitorització de vibracions amb un dispositiu IoT de baix consum" (en castellà), a càrrec d'en Víctor Salinas (Worldsensing) | en línia                                | 37         | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 5 abril              | Comissió d'usuaris i promotors del Tren Lleida- la Pobla de Segur                                                                                                                                                | CST Pirineus                            | 16         | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |

|             |                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |     |                                           |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----|-------------------------------------------|
| 8 abril     | Inauguració de l'exposició "Our Ocean from Space"                                                                                                                                                                                  | Portal de la Pau del Port Vell de Barcelona |     | Organitzat per l'ICGC                     |
| 10 abril    | Taula Nacional de l'Aigua de l'Alt Pirineu i Aran                                                                                                                                                                                  | CST Pirineus                                | 19  | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |
| 10 abril    | Sèrie de webinars sobre control d'esllavissades-sistemes d'alerta primerenca "Instrumentació geotècnica quan el terreny es mou: alguns casos pràctics" (en castellà), a càrrec d'en Josep Raventós (Socotec)                       | en línia                                    | 44  | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 11 abril    | Acte dels agents rurals                                                                                                                                                                                                            | CST Pirineus                                | 15  | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |
| 13 abril    | VII Trobada nacional d'entitats vinculades a les ciències de la Terra                                                                                                                                                              | Pallars Jussà i CST Pirineus                | 65  | Organitzat per altri, l'ICGC hi participa |
| 17 abril    | Sèrie de webinars sobre control d'esllavissades-sistemes d'alerta primerenca "Monitorització radar durant els treballs posteriors al lliscament de Zaldívar" (en castellà), a càrrec d'en David Fernández-Bruna (Leica-geosystems) | en línia                                    | 35  | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 18 abril    | Acte ESRI "Creant el món que volem veure"                                                                                                                                                                                          | ICGC BCN                                    | 144 | Organitzat per altri, l'ICGC hi participa |
| 24 abril    | Sèrie de webinars sobre control d'esllavissades-sistemes d'alerta primerenca "Control remot de l'estat de les barreres de protecció" (en castellà), a càrrec d'en Carles Raimat (Geobruigg)                                        | en línia                                    | 30  | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 24 abril    | Acte del Servei d'Emergències Mèdiques                                                                                                                                                                                             | ICGC BCN                                    | 48  | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |
| 24 abril    | Visita tècnica al Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus                                                                                                                                                                   | CST Pirineus                                | 34  | Organitzat per l'ICGC                     |
| 27 abril    | Acte de presentació del 6è centenari del document de bruixeria més antic d'Europa                                                                                                                                                  | CST Pirineus                                | 32  | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |
| 29-30 abril | Reunió de llançament del projecte SOLPYR                                                                                                                                                                                           | CST Pirineus                                | 22  | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 7 maig      | ACCIÓ ON                                                                                                                                                                                                                           | CST Pirineus                                | 29  | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |
| 7 maig      | Acte extern del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica                                                                                                                                                          | CST Pirineus                                | 15  | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |
| 15 maig     | Visita tècnica al Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus                                                                                                                                                                   | CST Pirineus                                | 25  | Organitzat per l'ICGC                     |
| 17 maig     | Jornada de commemoració del 20è aniversari de la Llei de mobilitat de Catalunya                                                                                                                                                    | ICGC BCN                                    | 84  | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |
| 17 maig     | Visita guiada a la col·lecció de monòlits del Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus (dins de les activitats de la Setmana dels Geoparcs Europeus)                                                                         | CST Pirineus                                | 8   | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 18 maig     | Geològia Lleida                                                                                                                                                                                                                    | Conques (Isona i Conca Dellà)               |     | Organitzat per altri, l'ICGC hi participa |
| 22 maig     | Presentacions al Saló Construmat                                                                                                                                                                                                   | Fira de Barcelona, recinte Gran Via         |     | Organitzat per altri, l'ICGC hi participa |
| 31 maig     | Jornada sobre la professió lliure d'enginyer tècnic de mines                                                                                                                                                                       | ICGC BCN                                    | 61  | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |
| 31 maig     | Visita guiada al PGOM (dins de les activitats de la Setmana dels Geoparcs Europeus)                                                                                                                                                | CST Pirineus                                | 18  | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 4 juny      | Tutorial sobre la contribució del GNSS a la meteorologia espacial                                                                                                                                                                  | ICGC BCN                                    | 99  | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 5-7 juny    | Simposi EUREF 2024                                                                                                                                                                                                                 | ICGC BCN                                    |     | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 10 juny     | Reunió agents rurals                                                                                                                                                                                                               | CST Pirineus                                | 7   | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |

|                         |                                                                                                                                                                                |                                  |     |                                           |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----|-------------------------------------------|
| 17 juny                 | Jornada EspaiGea "Entre xiruques i els mitjans de comunicació de masses: activitats de divulgació de la geologia"                                                              | ICGC BCN/en línia                | 70  | Organitzat per l'ICGC                     |
| 19 juny                 | Jornada anual DCA-Newspace                                                                                                                                                     | ICGC BCN                         | 92  | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |
| 16 juliol               | Reunió del Consell Assessor d'Àrids                                                                                                                                            | ICGC BCN                         | 19  | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |
| 24 juliol               | Reunió delegació ACA - consells comarcals vegueria de l'Alt Pirineu i Aran                                                                                                     | CST Pirineus                     | 9   | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |
| 11 setem.               | Jornada de portes obertes a l'ICGC                                                                                                                                             | ICGC BCN                         | 267 | Organitzat per l'ICGC                     |
| 12 setem.               | Inauguració de l'exposició "Leonor Ferrer: una vida entre línies"                                                                                                              | Palau Robert, Barcelona          |     | Organitzat per l'ICGC                     |
| 23 setem.-<br>4 octubre | Curs d'especialització intensiu en micromorfologia de sòls                                                                                                                     | CST Pirineus                     | 15  | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 3 octubre               | Jornada "La imatge com a testimoni dels canvis territorials"                                                                                                                   | ICGC BCN                         | 72  | Organitzat per l'ICGC                     |
| 8 octubre               | Consell de Direcció de la vegueria de l'Alt Pirineu i Aran                                                                                                                     | CST Pirineus                     | 20  | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |
| 9 octubre               | Taula rodona "Història viva de les dones a les professions tècniques"                                                                                                          | Palau Robert, Barcelona          | 47  | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 11 octubre              | Dia Internacional per a la Reducció del Risc de Desastres: casos al Geoparc Orígens                                                                                            | CST Pirineus                     | 28  | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 13 octubre              | Exposició interactiva sobre terratrèmols                                                                                                                                       | Geoparc de la Catalunya Central  |     | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 22 octubre              | Jornada de presentació del llibre "El conte de la Lola"                                                                                                                        | CST Pirineus                     | 21  | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |
| 24 octubre              | ABAST DATA DAY – Present i futur de l'anàlisi, la gestió i la seguretat de la dada                                                                                             | ICGC BCN                         | 88  | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |
| 25 octubre              | Visita guiada a l'exposició "Leonor Ferrer: una vida entre línies"                                                                                                             | Palau Robert, Barcelona          | 10  | Organitzat per l'ICGC                     |
| 26 octubre              | Itinerari pel Poble-sec: L'entorn veïnal i històric de Leonor Ferrer                                                                                                           | Poble-sec, Barcelona             |     | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 31 octubre              | Jornada "Ús de nous productes ICGC"                                                                                                                                            | en línia                         | 96  | Organitzat per l'ICGC                     |
| 7 nov.                  | Jornada "Ús de noves eines ICGC"                                                                                                                                               | en línia                         | 81  | Organitzat per l'ICGC                     |
| 7 nov.                  | Inauguració de la 2a edició de l'exposició "Paisatges geològics"                                                                                                               | ICGC BCN                         | 44  | Organitzat per l'ICGC                     |
| 8- 17 nov.              | 29a Setmana de la Ciència                                                                                                                                                      | Arreu de Catalunya               |     | Organitzat per altri, l'ICGC hi participa |
| 9 nov.                  | 6a Jornada de sismologia a l'Observatori Fabra                                                                                                                                 | Observatori Fabra, Barcelona     | 63  | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 16 nov.                 | Jornada de sismologia a Fontmartina                                                                                                                                            | Estació Biològica de Fontmartina | 15  | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 19 nov.                 | 40 anys de registre fotogràfic d'esllavissades i altres perills naturals. Donació del fons fotogràfic de Jordi Corominas a la Cartoteca de Catalunya per a la consulta pública | ICGC BCN                         | 33  | Organitzat per l'ICGC                     |
| 20 nov.                 | Inauguració del carrer dedicat a Leonor Ferrer                                                                                                                                 | ICGC BCN                         |     | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 20 nov.                 | Fòrum TIGSIG 2024. Bessons digitals i Geoinformació: l'evolució del SIG és el bessó digital?                                                                                   | ICGC BCN                         | 129 | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja     |
| 20 nov.                 | Jornada "Explorant els mapes: del paper a la pantalla"                                                                                                                         | CST Pirineus                     | 37  | Coorganitzat per l'ICGC                   |
| 22 nov.                 | Visita guiada a l'exposició "Leonor Ferrer: una vida entre línies"                                                                                                             | Palau Robert                     | 15  | Organitzat per l'ICGC                     |
| 22 nov.                 | Reunió sobre l'encomana de gestió de l'Estat a la Generalitat de Catalunya referent a la carretera N-260                                                                       | CST Pirineus                     | 15  | Organitzat per altri, l'ICGC hi participa |
| 23 nov.                 | Itinerari pel Poble-sec: L'entorn veïnal i històric de Leonor Ferrer                                                                                                           | Poble-sec, Barcelona             | 35  | Coorganitzat per l'ICGC                   |

|         |                                                                                                                             |              |     |                                       |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----|---------------------------------------|
| 29 nov. | Acte de presentació del nou Col·legi de Geòlegs i Geòlogues de Catalunya                                                    | ICGC BCN     | 137 | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja |
| 10 des. | Reunió ordinària mensual del Consell de Direcció de la vegueria de l'Alt Pirineu i Aran                                     | CST Pirineus | 18  | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja |
| 13 des. | Visita guiada a l'exposició "Leonor Ferrer: una vida entre línies"                                                          | Palau Robert | 19  | Organitzat per l'ICGC                 |
| 18 des. | Signatura del protocol de compromís de les institucions del territori amb el desplegament del grau en infermeria al Pirineu | CST Pirineus | 4   | Organitzat per altri, l'ICGC hostatja |

**Organització d'exposicions.** L'ICGC organitza exposicions per divulgar coneixements en cartografia i geologia. L'organització d'aquestes exposicions pot anar a càrrec de l'Institut o pot ser compartida amb d'altres institucions o entitats. Pel que fa a la seva localització, es poden allotjar en alguna de les seus de l'ICGC, o bé poden ser itinerants fent un recorregut per diferents centres. Aquestes iniciatives busquen informar, educar i promoure la consciència sobre la importància de la informació geoespacial actual o històrica a Catalunya.

**Exposicions:  
organitzades 8,  
coorganitzades 10**

#### Exposicions organitzades o coorganitzades per l'ICGC, 2024

| Data/es          | Exposicions organitzades o coorganitzades per l'ICGC                         | Lloc                                                                          |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1 gener-31 des.  | Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus                               | CST Pirineus                                                                  |
| 1 gener-31 des.  | Pirineus Geological Open Museum                                              | Tremp                                                                         |
| 8 gener-10 maig  | Exposició "GEAS. Dones que estudien la Terra"                                | Vàries seus a la província de València (Comunitat Valenciana)                 |
| 22 gen.-26 març  | Geologia en femení                                                           | Consell Comarcal del Ripollès i itinerant a diverses ubicacions del Ripollès  |
| 22 gen.-26 març  | Editores de mapes. Dones al capdavant de les grans editorials cartogràfiques | Consell Comarcal del Ripollès i itinerant a diverses ubicacions del Ripollès  |
| 22 gen.-2 febrer | Exposició "GEAS. Dones que estudien la Terra"                                | Consell Comarcal del Ripollès i itinerant a diverses ubicacions del Ripollès  |
| 7-16 febrer      | Exposició "GEAS. Dones que estudien la Terra"                                | Seu de la Generalitat de Catalunya a Girona                                   |
| 20 feb.-26 març  | Exposició "GEAS. Dones que estudien la Terra"                                | Consell Comarcal del Ripollès i itinerant a diverses ubicacions del Ripollès  |
| 1 març-21 abril  | Editores de mapes. Dones al capdavant de les grans editorials cartogràfiques | Universitat de Lleida, Departament de Geografia, Història i Història de l'Art |
| 4-15 març        | Exposició "GEAS. Dones que estudien la Terra"                                | Escola Marinada, Palau-solità i Plegamans                                     |
| 8 abril-6 maig   | Our Ocean from Space                                                         | Portal de la Pau del Port Vell de Barcelona                                   |
| 10 juny-31 des.  | Exposició "GEAS. Dones que estudien la Terra"                                | Vàries seus a la província d'Alacant (Comunitat Valenciana)                   |
| 10-27 setembre   | Exposició "GEAS. Dones que estudien la Terra"                                | UPC. Biblioteca EPSEB                                                         |
| 13 set.-2 febrer | Exposició "Leonor Ferrer: una vida entre línies"                             | Palau Robert                                                                  |
| 5 nov.-2 des.    | Exposició "GEAS. Dones que estudien la Terra"                                | Institut Santa Eulàlia de l'Hospitalet de Llobregat                           |
| 8 nov.-31 gen.   | 2a edició de l'exposició "Paisatges geològics"                               | ICGC BCN                                                                      |
| 1 des.-31 gener  | Exposició "GEAS. Dones que estudien la Terra"                                | UAB. Biblioteca de Ciència i Tecnologia                                       |
| 5-29 desembre    | Exposició "El sol, la pell de la Terra"                                      | Centre de visitants del Geoparc de la Catalunya Central                       |

**Espaigear.** Divulgació de la geologia a Catalunya mitjançant una plataforma oberta que serveix d'aparador i altaveu per a les diverses activitats de divulgació de la geologia que es duen a terme a Catalunya, amb l'objectiu d'arribar al màxim de públic possible. Aquesta plataforma connecta les diferents institucions que promouen activitats relacionades amb la divulgació de la geologia i ciències afins, alhora que difon tot



Exposició "Paisatges geològics", 2a edició.

tipus de publicacions i recursos per apropar les persones al coneixement de les geociències.

El 2024 s'ha celebrat la jornada Espaigee "Entre xiruques i els mitjans de comunicació de masses"; dues reunions del grup Espaigee; la 15a Olimpíada de Geologia de Catalunya; la itinerància de l'exposició "GEAS" per la comunitat valenciana, i s'ha gestionat la plataforma Espaigee.

**Participació en esdeveniments acadèmics.** Assistir a congressos i conferències és essencial per mantenir-se actualitzat professionalment. Aquests esdeveniments ofereixen accés a noves tendències i investigacions, fomentant el coneixement. Les xarxes de contactes generen oportunitats de col·laboració i creixement, mentre que compartir experiències amb d'altres professionals enriqueix la creativitat. Les sessions pràctiques i tallers proporcionen formació específica i innovadora. En conjunt, aquesta participació amplia la visió professional millorant la qualitat científica i tècnica de les actuacions de l'ICGC.

#### Assistència a activitats per actualitzar el coneixement, 2024

|                 |    |
|-----------------|----|
| Congrés/Jornada | 88 |
|-----------------|----|

### CP – Centre de Suport Territorial Pirineus

El Centre de Suport Territorial Pirineus (CSTP) actua com a punt clau per adquirir dades i gestionar informació sobre el sòl i el subsol de la zona pirinenca. Amb un enfocament de proximitat, ofereix suport tècnic i científic a administracions, indústria, entitats locals i al públic en general. El seu objectiu és generar i difondre coneixement sobre els recursos naturals d'origen geològic i edafològic, els riscos geològics i els processos que afecten aquesta regió, contribuint així a la seva gestió i preservació.

#### Activitats. CST Pirineus, 2024

|                    | Organitzats<br>o coorganitzats |
|--------------------|--------------------------------|
| Cessió d'espais    | 13                             |
| Jornades           | 7                              |
| Visites i formació | 6                              |
| Activitats EdA     | 3                              |
| <b>Total</b>       | <b>16</b>                      |

Per saber les jornades i les exposicions, consulteu les taules anteriors "Relació de jornades organitzades..." i "Exposicions organitzades..."



Activitat educativa organitzada dins del marc del Dia Mundial dels Sòls.

### **Elaboració de continguts per a la divulgació del Centre**

**d'Interpretació dels Sòls del Pirineu (CISP).** El CISP, situat a Tremp, és un referent en l'estudi dels sòls de muntanya. El seu objectiu és adquirir informació sobre els sòls dels Pirineus i els Prepirineus, destacant la seva importància en àmbits agrícoles i mediambientals. Una de les seves activitats principals és l'exposició permanent, amb una col·lecció de monòlits de sòls representatius de la zona, que s'actualitza anualment amb material divulgatiu i educatiu adaptat a diferents usuaris.

El 2024 s'ha actualitzat el material expositiu del CISP (cartelleria i documents de suport).

**Jornades/cursos especialitzats/exposicions.** Des del CSTP s'organitza i es col·labora en diferents activitats divulgatives i educatives amb l'objectiu de difondre el coneixement sobre els recursos naturals d'origen geològic i edafològic i els riscos geològics. Aquestes activitats van des de cursos especialitzats, tallers, jornades, exposicions temàtiques i visites tècniques.

El 2024 s'ha organitzat o coorganitzat 7 jornades, 6 visites formatives a grups especialitzats i 3 activitats de l'EdA emmarcades en tres àmbits formatius (edafologia, ciències de la Terra, i medi ambient i geologia). Per saber les jornades i les exposicions, consulteu les taules anteriors "Relació de jornades organitzades..." i "Exposicions organitzades..."

**Assessorar les entitats locals en aspectes tècnics.** La ubicació del CSTP en l'àrea pirinenca facilita l'adquisició de dades i la gestió d'informació geològica i edafològica, permetent oferir suport tècnic i científic a administracions locals, empreses, entitats del territori i el públic general. Una de les seves funcions principals és l'assessorament en serveis de l'ICGC, especialment en patrimoni geològic i ciències del sòl, contribuint així a una millor comprensió i gestió dels recursos naturals i riscos geològics de la regió.

El 2024 s'ha col·laborat amb el Parc Natural de l'Alt Pirineu (PNAP) per elaborar vídeos divulgatius per al Centre de descoberta de les ciències de la Terra i s'ha col·laborat amb l'organització de les III Jornades de Recerca del PNAP en l'excursió de camp.

**CSTP. Cessió d'espais.** Les instal·lacions del CSTP inclouen una sèrie d'espais: una sala d'actes, una sala polivalent i una sala de reunions multimèdia, que es cedeixen a entitats públiques per a la celebració d'actes i reunions segons peticions prèvies. Aquests espais també es

poden cedir a entitats del territori per a la realització d'activitats relacionades en l'àmbit de treball de l'ICGC.

El 2024 s'han cedit els espais a 13 entitats públiques i educatives.

**CSTP. Material de divulgació a disposició dels usuaris.** Amb l'objectiu de divulgar les activitats de l'ICGC i fomentar el coneixement en cartografia, geologia i edafologia, l'Institut realitza i col·labora en exposicions temàtiques i altres activitats divulgatives, que el CSTP promou al territori pirinenc. A més, el CSTP elabora material divulgatiu, didàctic i educatiu, en col·laboració amb entitats vinculades a l'educació i les ciències de la Terra, contribuint així a l'expansió del coneixement científic i a la sensibilització sobre la importància del patrimoni geològic.

El 2024 s'ha organitzat una exposició itinerant de sòls i s'ha preparat el material per a una activitat nova a l'Avinguda dels Temps Geològics.

### CP – Publicacions científiques i divulgatives

Les publicacions en suport imprès i digital de mapes topogràfics i temàtics a diverses escales són una font essencial d'informació geoespacial. Aquestes representacions cartogràfiques proporcionen una visió detallada del terreny, fonamental per a múltiples sectors com la planificació urbana i l'excursionisme. Les monografies tècniques són publicacions bibliogràfiques que aprofundeixen en temes específics d'interès per a professionals i acadèmics. Els articles en revistes científiques actuen com a mitjà de comunicació entre experts, compartint descobriments, mètodes i investigacions.

#### Publicacions cartogràfiques i bibliogràfiques, 2024

|                                 | Publicat  |
|---------------------------------|-----------|
| Cartogràfiques                  | 59        |
| Bibliogràfiques                 | 8         |
| Periòdiques, pòsters, taules... | 7         |
| <b>Total</b>                    | <b>74</b> |

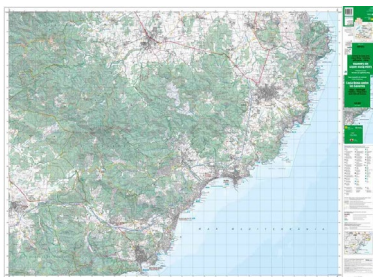
**Publicacions:**  
**cartogràfiques: 59**  
**bibliogràfiques: 8**  
**periòdiques,**  
**pòsters, taules...: 7**

**Publicacions cartogràfiques.** Realització del muntatge de la cartografia, incloent-hi la selecció i l'ordenació de capes d'informació, la composició de llegendes, les fonts d'informació, els crèdits i les cobertes. També es fan proves per a la correcció i la preparació dels arxius PDF per a la impressió d'ofset. Es generen formats ràster i es controla la qualitat d'impressió i manipulació del producte imprès. S'inclou la publicació en digital i en suport paper.

La relació dels mapes publicats es troba en l'annex "Publicacions".

**Publicacions bibliogràfiques.** Per a les publicacions bibliogràfiques es realitzen les tasques pròpies d'edició: la correcció lingüística i d'estil; les traduccions dels textos; la correcció de compaginades; la redacció de plects de principis, i la coordinació i gestió de fotografies.

La relació de les publicacions bibliogràfiques publicades es troben a l'annex "Publicacions".



Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000.  
 Costa Brava centre-les Gavarres.



Facsimil "Els mapamundis baixmedievals".

**Publicacions en revistes científiques.** La presentació d'articles científics elaborats pels tècnics de l'ICGC, no només ressalta l'expertesa i la credibilitat dels tècnics de l'Institut, sinó que també genera confiança entre les entitats i les persones que utilitzen els productes i serveis que l'ICGC ofereix. Les publicacions científiques obren portes a col·laboracions amb altres empreses i institucions acadèmiques, fomentant la innovació i la diferenciació en el mercat. Els articles científics contribueix al desenvolupament del coneixement.

#### Allaus i nivologia

##### Docència impartida: 9

- Formació continuada a l'Administració en matèria d'allaus. 5 formacions: Protecció Civil, Cos d'Agents Rurals, Mossos d'Esquadra, Bombers de la Generalitat de Catalunya i estacions d'esquí d'FGC.
- Institut de Seguretat Pública de Catalunya. Curs formatiu al Cos d'Agents Rurals per a la formació i promoció a Agents Majors.
- Institut de Seguretat Pública de Catalunya. Curs formatiu als tècnics i responsables de Protecció Civil sobre el mantell nival i el seu rol en les inundacions dins del marc del Pla INUNCAT.
- Visites formatives a la sala de predicció d'allaus per a estudiants del màster de riscos geològics.
- Assessorament a Protecció Civil per a la visualització dels butlletins i avisos de perill d'allau, a la sala central del CECAT.

#### Cartografia, cartografia històrica i SIG

##### Capítols de llibres: 4

- Col·leccionistes que han fet museus 2023. Museu Nacional d'Art de Catalunya. Barcelona:  
**C. Montaner, N. Ramos:** Josep Maria Puchades i Benito (1913-1982): cartògraf, editor i col·leccionista.
- Horitzons i límits per a Barcelona. La traça cartogràfica. ICGC-Ajuntament de Barcelona:  
**N. Ramos, E. Regueiro:** Barcelona industrial i comercial. Els plànols publicitaris de la ciutat, 1860-1930.  
**C. Montaner, F. Nadal:** *Barcino Magna Parens*. Francesc Santacruz i la representació cartogràfica del setge de Barcelona, 1713-1714.
- Fuentes geohistóricas, nuevas tecnologías, nuevos retos. C. Camarero Bulón, Á.-I. Aguilar Cuesta i M. Corral Ribera (ed.). Editorial de la Universidad de Cantabria (Santander) i Ediciones Universidad Autónoma de Madrid.  
J. Burqueño, M. Guerrero, **N. Ramos:** Cartografía de la división provincial de España (1765-1865). Divulgación del patrimonio documental vía web.

##### Conferències, ponències, comunicacions, pòsters a congressos i jornades: 9

- Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales (JIIDE). Vitoria, novembre:  
**D. Gómez:** La Comisión de Coordinación Cartográfica de Cataluña (C4): caso de éxito de la colaboración interadministrativa.  
**J. Pallàs:** Metodología para la mejora de la interoperabilidad y acceso a los datos.
- Jornada sobre l'adaptació de ports i passejos marítims de la costa catalana al canvi climàtic. Barcelona, març:  
**J. Pinyol:** Adaptació de les platges al canvi climàtic amb el suport del Servei d'Informació de la Dinàmica Litoral (SIDL).

- Jornades SIG lliure. Girona, juny:  
**L. Struth:** Map ICGC GL JS: una nueva librería open source para la visualización de vector tiles i 3D tiles.
- Presentació del llibre "España dividida según acostumbran los geógrafos. Origen y evolución del mapa regional (1456-1850)", de Jesús Burgueño. Organitzada per la Societat Catalana de Geografia. Lleida, octubre:  
**N. Ramos:** La Cartoteca de l'ICGC.
- Presentació estudiants d'edificació de la UPC. Barcelona, maig:  
**N. Ramos:** La Cartoteca de l'ICGC.
- XI IBERCARTO. Encuentro del grupo de trabajo de cartotecas públicas hispano-lusas. Sevilla, octubre:  
**N. Ramos:** Mapas provinciales de Tomás López a Coello (1765-1865): un recurso en línea.  
**N. Ramos:** La fototeca de Catalunya.
- Jornada "40 anys de registre fotogràfic d'esllavissades i altres perills naturals. Barcelona, novembre:  
**N. Ramos:** Les col·leccions fotogràfiques de la Cartoteca de Catalunya.

#### Docència impartida: 4

- Formació d'Instamaps: Ajuntament del Vendrell. Març.
- Formació d'Instamaps: Minyons Escoltes Guies Sant Jordi. Desembre.
- Màster en Geoinformació-UAB.  
Assignatura: Màrqueting y explotación de productos y servicios de geoinformación. **M. Torres.**  
Assignatura: Models de dades i estàndards de la geoinformació. **D. Barrot.**

#### Geologia i georecursos

##### Libres: 2

- XII Jornades de Geomorfología Litoral. València, 25-27 de setembre de 2024.  
**Pinyol, J., Carles, R., Micheo, F., González, M.:** Riesgos en el litoral de Catalunya: Evaluación de los peligros de inundación, erosión y movimientos de ladera para la gestión costera.  
<http://ocs.editorial.upv.es/index.php/GEOLIT/GEOLIT24/paper/viewFile/18689/9146>  
<https://doi.org/10.4995/GEOLIT24.2024.18689>  
**Carles, R., Micheo, F., Pinyol, J., González, M.:** Análisis preliminar de la cartografía geomorfológica de las superficies inundadas por temporales recientes en la franja litoral catalana.  
<http://ocs.editorial.upv.es/index.php/GEOLIT/GEOLIT24/paper/viewFile/18692/9147>  
<https://doi.org/10.4995/GEOLIT24.2024.18692>

##### Articles: 2

- Geo-Temas 20, ISSN: 1576-5172 (versió impresa) 2792-2308 (versió digital), pàg. 852:  
**González, M., Pinyol, J., Carles, R., Micheo, F.** Evaluación de los peligros geológicos en la franja litoral catalana como herramienta para la prevención del riesgo.  
[https://sge.usal.es/archivos/GEO\\_TEMAS/Geo\\_temas20.pdf](https://sge.usal.es/archivos/GEO_TEMAS/Geo_temas20.pdf)
- Geomorphology, volum 451, abril, 109085:  
Plata, J. M., Balasch, J. C., Boixadera, J., **Baltierrez, A.**, Preusser, F., Poch, R. M.  
Source areas and paleoenvironmental reconstruction of the Serra d'Almenara loess (NE Ebro Valley, Iberian Peninsula) from grain-size and heavy mineral signatures.  
<https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2024.109085>

#### Conferències, ponències, comunicacions, pòsters a congressos i jornades: 18

- XI Congreso Geológico de España. Juliol:  
Fernández-Canteli, P., **Herns, I.**, Ramalho, E., Carvalho, J., **Arnó, G.**, **Caldera, N.**, García-Crespo, J., Carrión-Ocaña, E.: Atlas Europeo de Potencial de Geoenergías Sostenibles: una prioridad del Servicio Geológico para Europa (GSEU).
- Geothermal District Heating and Cooling Days. Paris, setembre:  
**Herns, I.**, **Caldera, N.**, **Arnó, G.**, Fernández-Canteli, P., García-Crespo, J., Carrión-Ocaña, E., Ramalho, E., Carvalho, J.: The future Pan EU Atlas of Sustainable GeoEnergy Capacities. Geothermal Energy: State of process.
- IAH 2024. World Groundwater Congress. Davos, setembre:  
**Herns, I.**, **Orriols, E.**, **Arnó, G.**, **Colomer, M.**, **Armengol, S.**, **Camps, V.**, **Caldera, N.:** HydroGeoR-Shiny: An open-source interactive web application for spatial hydrogeochemical facies analysis.  
Bertin, C., Iasio, C., **Herns, I.**, **Arnó, G.**, Carvallo, J., Ramalho, E., Becerra, S., Roussel, M., Brutt, E.: ThermEcoWat Enhancing resilience of hot spring ecosystems. Towards a model for sustainable management of spa territories, driving innovation and energy transition.
- EGU General Assembly 2024. Viena, abril:  
**Herns, I.**, **Arnó, G.**, **Camps, V.**, **Colomer, M.**, **Armengol, S.**, **Caldera, N.**, **Orriols, E.**, **Marcè, T.**, **Elvira, À.**, **Jara, J. A.**, **Struth, L.**, García-Céspedes, J., Piris, G.: The

XEGCAT project - The subsurface monitoring network for shallow geothermal research in urban areas of Catalonia.

- BRINERIS workshop. CRM recovery from brines. BrineRIS resource mapping and innovative technologies. Caldes de Montbui, març:  
**Herns, I.:** Deep Geothermal Resources in Catalonia: synthesis of their potential.
- 37th International Geological Congress 2024. Busan, agost:  
L. Pizzella, N. Clausolles, C. Brogaard, P. Calcagno, **M. Colomer**, C. d'Ambrogio, T. Kearsey, C. Heerema, **I. Herns**, M. Hölzel, S. Lopez, C. Marín-Lechado, M. Palotai, T. Spoerlein, J. Stafleu, U. Stepien, O. Svagera, E. Szykaruk, R. Terrington, M. Wiese: Geomodelling in Europe: Sharing practices and open-sourcing tools among Geological Surveys.
- Fira IMPULSA. Figueres, març:  
**Herns, I.:** Geotèrmia en una comunitat energètica a partir de xarxes de climatització urbanes amb producció descentralitzada de 5a generació (5GDHC).
- CONSTRUMAT. Barcelona, maig:  
**Herns, I.:** Xarxes de climatització urbanes de 5a generació (5GDHC) amb geotèrmia superficial acoblada a energia fotovoltaica.
- 3a càpsula formativa per impulsar la transició energètica. Diputació de Girona. Xarxes d'Oficines de Transició Energètica, maig:  
**Herns, I.:** Context i marc legal de les xarxes de calor i fred de cinquena generació (5GDHC) amb geotèrmia.
- EFISPORT. 11a Jornada d'Eficiència Energètica en Instal·lacions Esportives. INEF. Barcelona, març:  
**Herns, I.:** L'ús de la geotèrmia en les instal·lacions esportives com a alternativa a les energies fòssils.
- Jornada tècnica: Com més sol, més salut; com més dades també. IRTA Mas Badia, la Tallada d'Empordà, desembre:  
**Baltierrez, A., Vicens, M.:** Mapa de sòls 1:25 000 i resum dels principals sòls de l'Empordà.
- Jornades de viticultura.: sol i clima. Sant Pere de Ribes, novembre:  
**Baltierrez, A.:** Principals tipus de sòls al Penedès i implicacions sobre el cultiu de la vinya.  
**Vicens, M.:** Limitants agrònomic relacionats amb sol i clima.
- Jornada DesFake Clima. Barcelona, maig:  
**Vidal, A.:** Sòls i canvi climàtic.
- Transcatalonia 2024. Bages, octubre:  
**Baltierrez, A., Carbassa, V., Domene, X.:** Els sòls a la comarca del Bages.
- L'experimentació de les classes de ciències. Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació. Universitat de Girona, juliol:  
**González, M.:** Prevenir les catàstrofes! Simulant la gestió dels riscos naturals.
- Adaptació de ports, platges i passejos marítims de la costa catalana al canvi climàtic. Escola de Camins – UPC, març:  
**Pinyol, J.:** Adaptació de les platges al canvi climàtic amb el suport del Servei d'Informació de la Dinàmica Litoral (SIDL). <https://www.youtube.com/live/1zEU32IOA-8>

#### Docència impartida: 1

- Seminari Universitat de Barcelona: "ICGC: el Servei Geològic de Catalunya".

#### Direcció i tutories de tesis doctorals, de màsters i de treballs de llicenciatura: 2

- Màster UPC: MA-DHC. Desenvolupament d'eines per a la modelització i avaluació de xarxes de calefacció i refrigeració urbanes eficients basades en energia geotèrmica i recolzades amb altres fonts renovables. Autor: J. Garcia-Céspedes. Directors: Dr. J. J. de Felipe i Dr. **I. Herns**.
- Màster interuniversitari en estadística i investigació operativa UPC-UB. Treball de final de màster: "Aplicació interactiva per a la consulta i anàlisi de dades hidrogeològiques de Catalunya". Autor: E. Oriols. Directors: Dr. I. Subirana i Dr. **I. Herns**.

#### Georiscos i geotècnia

##### Articles: 1

- Landslides. DOI 10.1007/s10346-022-02007-1:  
M. Jemec Auič, G. Herrera, R. M. Mateos, E. Poyiadji, L. Quental, B. Severine, T. Peternel, L. Podolszki, S. Calcaterra, A. Kociu, B. Warmuz, J. Jelének, K. Hadjicharalambous, G. Peterson, C. Dashwood, P. Ondrus, V. Minkevičius, S. Todorović, J.Jørgen Møller, **J. Marturià:** Landslide monitoring techniques in the Geological Surveys of Europe.

#### Conferències, ponències, comunicacions, pòsters a congressos i jornades: 21

- 7th International Conference on Geotechnical and Geophysical Site Characterization. Barcelona, juny:  
**M. Janeras, A. Macau, J. Andrés, F. Perea:** Passive seismic monitoring applied to rock block stability in the Montserrat Massif.

- M. Navarro, **M. Janeras**, J. Pérez, **T. Carbonell**: Event detection system for monitoring the cliff retreat and undermining of Castellfollit de la Roca village.
- J. A. Gili, **M. Janeras**, V. Salinas, **O. Pedraza**, A. Lluch, R. Carballo: Preliminary tests on the UAV-enabled installation of wireless sensors for monitoring inaccessible slopes.
- UNVEX24. Barcelona, juny:  
**O. Pedraza**: Contributions of UAVs to geological engineering and geohazards.
  - European Geosciences Union. General Assembly 2024:  
**R. Soto**, A. Juvenal, **A. Gabàs**, **F. Bellmunt**, **A. Macau**, P. Clariana, C. Rey-Moral, F. Rubio, E. Izquierdo, T. Mochales, E. Pueyo, C. Ayala: Imaging the crustal structure of the Central Pyrenees using seismic interferometry.  
J. Díaz, S. Ventosa, M. Schimmel, **M. Ruiz**, **A. Macau**, **A. Gabàs**, D. Martí, Ö. Akin, **J. Verges**: Testing multiple ambient noise methodologies to map the basement of small-scale sedimentary basins.
  - 20th International Symposium on Deep Seismic Profiling of the Continents and their Margins:  
I. De Felipe, P. Ayarza, I. Palomeras, **M. Ruiz**, A. Juvenal, R. Carbonell: A crustal-scale section of the NW Iberia: deformation mechanisms and transfer during the Alpine compression.
  - XI Congreso Geológico de España. Ávila, juliol:  
D. Amador, **A. Macau**, M. A. Alonso, S. Berman, F. M. Alonso: Determinación del basamento mecánico y geológico mediante técnicas de sismica pasiva en el entorno del Río Guadamar: implicaciones tectónicas.  
A. Echeverría, J. Martín Castells, M. Ortuño, **T. Frontera**, A. Margalef: Tectónica activa en la región fronteriza Alt Urgell-Andorra y su relación con la serie sísmica de Os de Civís.  
**M. González**, **J. Pinyol**, **R. Carles**, **F. Micheo**: Evaluación de los peligros geológicos en la franja litoral catalana como herramienta para la prevención del riesgo.  
D. Brusi, **M. González**, **C. Puig**: Manual para la elaboración de carteles interpretativos para la divulgación de la geología.  
Ruiz-Constán, R. Mateos, B. Martínez-García, R. Martín-Banda, **M. González**, M. Chamizo-Borreguero, D. Ponce de León, H. Aguilera, C. Ayala: GEAS. Mujeres que estudian la Tierra.  
J. Belenguer, **E. Pi**, R. Pi, **J. Picart**, G. Subiela, **M. Vilà**: Actualización del mapa geológico de Cataluña: Estrategia, metodología y resultados preliminares.
  - 39th General Assembly of the European Seismological Commission:  
**A. Macau**, **A. Juvenal**, **F. Bellmunt**, **A. Gabàs**, **B. Benjumea**, **S. Figueras**: Progress on the geophysical characterization of the Catalonia Seismic Network (NE Spain).
  - 14 International Symposium on Landslides. Chambéry (Francia), juliol:  
**M. Janeras**: How large is "large" for landslides? Introductions to destructive size scale.
  - La imatge com a testimoni dels canvis territorials. Barcelona, octubre:  
**M. González**: Sistema d'informació de riscos geològics.  
**J. Arnaldich**: Servi d'accés a les dades.  
**N. Ramos**: La fototeca de Catalunya.  
**M. Cabré**: Ortoimatge territorial.
  - XII Jornadas de geomorfología litoral. València, setembre:  
**J. Pinyol**, **R. Carles**, **F. Micheo**, **M. González**: Riesgos en el litoral de Catalunya: evaluación de los peligros de inundación, erosión y movimientos de ladera para la gestión costera.  
**R. Carles**, **F. Micheo**, **J. Pinyol**, **M. González**: Análisis preliminar de la cartografía geomorfológica de las superficies inundadas por temporales recientes en la franja litoral catalana.

#### Docència impartida: 1

- Màster de Riscos Geològics "Técnicas geofísicas en riesgos geológicos". Universitat de Barcelona.

#### Observació de la Terra

##### Articles: 1

- Remote Sensing, 16, 2153:  
M. Carós, **A. Just**, S. Seguí, J. Vitrià: Effective Training and Inference Strategies for Point Classification in LiDAR Scenes. <https://doi.org/10.3390/rs16122153>

##### Conferències, ponències, comunicacions, pòsters a congressos i jornades: 1

- EUROSOPR WORKSHOP Artificial Intelligence in core business processes of NMCA's. Amsterdam, novembre:  
P. Gómez, **F. Pérez**: AI-Related ICGC Activities.

#### Docència impartida: 3

- Màster en Geoinformació-UAB:  
Assignatura: Posicionament, topografia i navegació. A. Térmens, C. Padró.  
Assignatura: Projecte en gestió de la geoinformació. A. Tardà.  
Assignatura: Innovació i Smart Cities. A. Térmens.

## Prospecció geofísica

### Conferències, ponències, comunicacions, pòsters a congressos i jornades: 6

- ISC7 7th International Conference on Geotechnical and Geophysical Site Characterization. Barcelona, juny:  
**M. Janeras, A. Macau, J. Andrés, F. Perea:** Passive seismic monitoring applied to rock block stability in the Montserrat Massif.
- EGU General Assembly 2024. Viena, abril:  
R. Soto, **J. Andrés, A. Gabàs, F. Bellmunt, A. Macau**, P. Clariana, C. Rey-Moral, F. Rubio, E. Izquierdo-Lavall, T. Mochales, E. Pueyo, C. Ayala: Imaging the crustal structure of the Central Pyrenees using seismic Interferometry.  
J. Diaz, S. Ventosa, M. Schimmel, M. Ruiz, **A. Macau, A. Gabàs**, D. Martí, Ö. Akin, J. Verges: Testing multiple ambient noise methodologies to map the basement of small-scale sedimentary basins.
- 20th International Symposium on Deep Seismic Profiling of the Continents and their Margins. Uppsala, juny:  
I. DeFelipe, P. Ayarza, I. Palomeras, M. Ruiz, **J. Andrés**, R. Carbonell: A crustal-scale section of the NW Iberia: deformation mechanisms and transfer during the Alpine compression.
- Congreso geológico de España. Ávila, juliol:  
D. Amador, **A. Macau**, M. A. Alonso-Landaeta, S. Berman, F. M. Alonso-Chaves: Determinación del basamento mecánico y geológico mediante técnicas de sismica pasiva en el entorno del Río Guadamar: Implicaciones tectónicas.
- 39th General Assembly (GA) of the European Seismological Commission. Corfú:  
**A. Macau, J. Andrés, F. Bellmunt, A. Gabàs, B. Benjumea, S. Figueras:** Progress on the geophysical characterization of the Catalonia Seismic Network (NE Spain).

### Docència impartida: 4

- 6a Jornada de sismologia a l'Observatori Fabra, novembre:  
**A. Gabàs:** Descobrint l'interior de la Terra amb les ones sísmiques.
- Màster de riscos geològics UB. ICGC, desembre:  
**A. Macau:** Un ejemplo de microzonación sísmica, la ciudad de Girona.  
**A. Gabàs:** La geofísica y su aplicación a los riesgos naturales.
- Màster d'hidrogeologia i modelació UB. Parc Besòs i UB, març:  
**F. Bellmunt, A. Gabàs:** Práctica y procesamiento de tomografía eléctrica.

### Direcció i tutories de tesis doctorals, de màsters i de treballs de llicenciatura: 1

- Treball de final de grau de geologia: "Análisis del registro de ruido sísmico en entornos estuarios", autor: J. Cruzado. Tutor: F. M. Alonso Chaves, amb la participació d'**A. Macau**.

## Sismologia

### Articles: 2

- Geoscience Data Journal, volum 11, núm. 4, pàg. 357-364:  
**J. Batlló**, H. Hayakawa, V. Slonosky, R. I. Crouthamel: Old records for new knowledge.
- Seismological Research Letters, núm. 95(4), pàg. 2337-2351:  
S. Sclaro, **J. Batlló**, B. Orecchio, D. Presti, D. Stich, C. Totaro: Modern approaches for historical seismograms: moment tensor inversion of the 1947 Squillace Basin Earthquake (South Italy). doi: <https://doi.org/10.1785/0220230423>.

### Conferències, ponències, comunicacions, pòsters a congressos i jornades: 6

- 18th World Conference on Earthquake Engineering. Milà, 30 juny-5 juliol:  
**J. Irizarry, J. Batlló, N. Romeu, J. A. Jara, X. Martí:** Improving Catalonia's Community-Based Macroseismic Data Collection and Analysis.
- 6a Jornada de sismologia a Fontmartina, novembre:  
**J. Batlló:** La sismicitat a Catalunya.
- 6a Jornada de sismologia a l'Observatori Fabra, novembre:  
**S. Figueres:** Els serveis de sismologia de Catalunya (SISMOCAT).
- Jornada al Geoparc de la Catalunya Central. Sallent, octubre:  
**S. Figueres, A. Calahorrano:** Què sabem del terratrèmol?
- Jornades de recerca del Parc Natural de l'Alt Pirineu. Son, setembre:  
A. Echeverria, J. Martín, M. Orruño, **T. Frontera**, A. Margalef: La sèrie sísmica d'Os de Civís (2021-2024).
- Technical Meeting on Legacy Data from Nuclear Tests. Viena, setembre:  
**J. Batlló:** Legacy seismic data.

### Docència impartida: 1

- Taller Escola dels Encants: La Terra tremola.

**Tractament d'imatges - aplicacions****Docència impartida: 1**

- Màster en Geoinformació-UAB. Assignatura: Geoinformació 3D: usos, aplicacions i ecosistema urbà. A. Just.

**Direcció i tutories de tesis doctorals, de màsters i de treballs de llicenciatura: 3**

- Direcció i tutorial de la tesi doctoral: "Processat, anàlisi i explotació de dades lidar i la seva fusió amb altres dades d'observació de la Terra amb metodologies d'intel·ligència artificial". Tutora: A. Just.
- Tutorial del treball de final de màster: "Caracterización y evaluación geoespacial de los efectos del incendio de 2016 en los Pirineos occidentales con índices espectrales y LiDAR". Tutora: A. Just.
- Tutorial del treball de final de màster: "Geoinformació i gestió forestal a la mancomunitat Penedès-Garraf". Tutora: A. Just.

**Difusió del coneixement, 2024**

| <b>Tema</b>                                                                                                                    | <b>Activitats</b>                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Allaus i nivologia                                                                                                             | 9 docències                                                        |
| Cartografia, cartografia antiga i SIG                                                                                          | 4 cap. llibres / 9 conferències / 4 docències                      |
| Geologia i georecursos                                                                                                         | 2 cap. llibres / 2 articles / 18 conferències / 1 docència         |
| Georiscos i geotècnia                                                                                                          | 1 article / 21 conferència / 1 docència                            |
| Observació de la Terra                                                                                                         | 1 article / 1 conferència / 3 docències                            |
| Prospecció geofísica                                                                                                           | 6 conferències / 4 docències                                       |
| Sismologia                                                                                                                     | 2 articles / 6 conferències / 1 docència                           |
| Tractament d'imatges - aplicacions                                                                                             | 1 docència                                                         |
| <b>Total</b>                                                                                                                   | <b>6 cap. llibres / 6 articles / 61 conferències / 24 docència</b> |
| Direcció i tutories de tesis, màsters...: 2 de geologia i georecursos / 1 de prospecció geofísica / 3 de tractament d'imatges. |                                                                    |

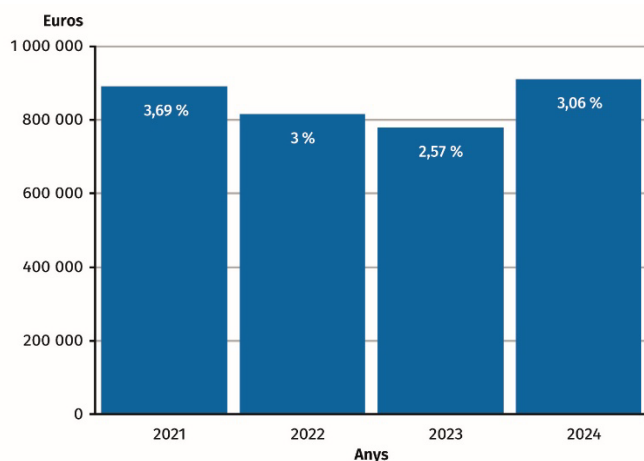
## Hub de la geoinformació de Catalunya Recerca i innovació

Una de les claus de l'èxit de l'ICGC com a institució de primer nivell en els diferents àmbits de treball ha estat la integració de la recerca i el desenvolupament en els processos productius i de servei.

### Inversió en recerca

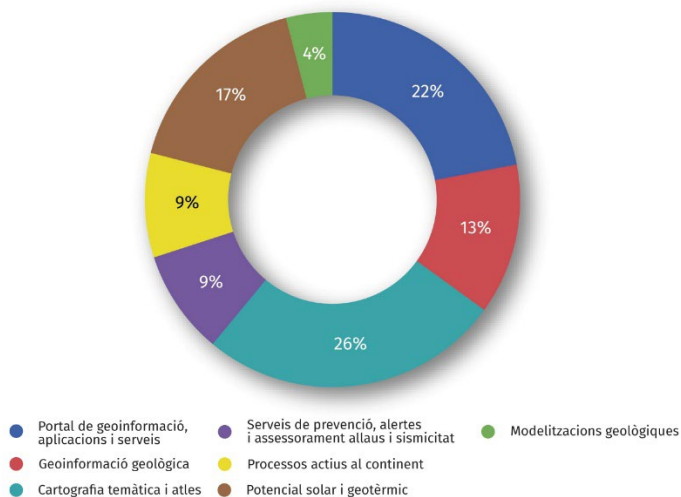
Els recursos econòmics invertits per l'Institut en recerca i innovació el 2024 han estat de 911 752,52€, un 17% més que el 2023. Això és deu, principalment, a l'inici de 6 projectes europeus, finançats pels programes POCTEFA 2021-2027, SUDOE i HORIZON EU. D'aquesta manera, el percentatge dedicat al desenvolupament en relació al volum de negoci ha estat d'un 3,06% per a aquest període.

**S'ha invertit un 17%  
més que el 2023  
en RDI**



Inversió en RDI en el període 2021-2024 i percentatge en relació amb el volum de negoci.

Aquests recursos es desglossen per objectius del Contracte Programa IV segons el gràfic següent:



**Inici de 6 projectes  
europeus**

### Personal investigador

Les unitats de l'ICGC compaginen les tasques de suport i desenvolupament amb les de producció. Aquesta organització facilita la detecció de necessitats i d'oportunitats, la transferència de coneixements i la ràpida implementació dels desenvolupaments realitzats. L'equip de persones dedicades totalment o parcialment als projectes de desenvolupament és format, en la major part, per especialistes en física, matemàtiques, geologia, informàtica, enginyeria en telecomunicacions, geografia i biologia.

#### Personal implicat, 2022-2024

|                                                               | 2021  | 2022  | 2023 | 2024  |
|---------------------------------------------------------------|-------|-------|------|-------|
| Personal implicat en tasques de desenvolupament               | 73    | 71    | 78   | 77    |
| Persones equivalents implicades en tasques de desenvolupament | 15,49 | 11,91 | 9,68 | 13,98 |
| Personal amb títol de doctor                                  | 16    | 16    | 15   | 15    |

La dedicació mitjana del personal implicat en els projectes de desenvolupament és del 18%. Cal destacar que hi ha moltes persones que participen en projectes de desenvolupament de manera puntual i que hi ha un nombre reduït de tècnics que dediquen un percentatge important del seu temps a aquestes activitats. El 2024 el percentatge de dedicació ha pujat atesa la contractació d'investigadors amb dedicació exclusiva als projectes europeus. El personal amb títol de doctor dedicat a aquests projectes suposen el 19% dels tècnics implicats en tasques de desenvolupament.

#### Hores i nombre de persones equivalents dedicades als projectes de R+D, 2024

|                                                                    | 2024             |                             |
|--------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------|
|                                                                    | Hores            | Nombre persones equivalents |
| Portal de geoinformació, aplicacions i serveis                     | 736,45           | 0,47                        |
| Recerca i innovació                                                | 1 558,07         | 0,99                        |
| Geoinformació geològica                                            | 3 552,43         | 2,26                        |
| Cartografia temàtica i atlas                                       | 6 893,90         | 4,39                        |
| Serveis de prevenció, alertes i assessorament: allaus i sismicitat | 103,30           | 0,07                        |
| Processos actius al continent                                      | 2 412,97         | 1,53                        |
| Potencial solar i geotèrmic                                        | 5 484,60         | 3,49                        |
| Modelitzacions geològiques                                         | 1 241,77         | 0,79                        |
| <b>Total</b>                                                       | <b>21 983,48</b> | <b>13,98</b>                |

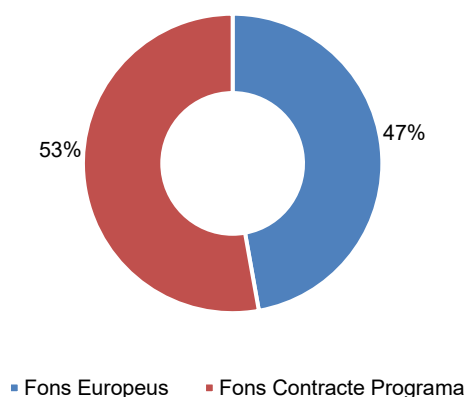
### Finançament dels projectes de recerca

L'ICGC participa en projectes de recerca i innovació que es financen, en la major part, mitjançant el Contracte Programa. D'altra banda, el 2024 s'ha participat en 8 projectes cofinançats, tots amb fons provinents de la Unió Europea.

**L'ICGC participa en 8 projectes cofinançats amb fons europeu**

#### Distribució del fons de finançament extern a l'ICGC, 2023-2024

|      | Fons CP (euros) | Fons externs (euros) | Total (euros) |
|------|-----------------|----------------------|---------------|
| 2023 | 608 774,98      | 169 947,72           | 778 722,70    |
| 2024 | 481 467,50      | 430 285,02           | 911 752,52    |



Percentatge de finançament europeu de l'any 2024 per als projectes de recerca i innovació.

### Relació dels projectes de RDI per àmbits temàtics

#### Portal de geoinformació, aplicacions i serveis

- RQRAI. Regional Quantity Risk Analysis Interferometry – pàg. 100
- LEWSt. Territorial Landslides Early Warning Systems – pàg. 100
- Anàlisi de resiliència de zones forestals – pàg. 101
- Preservació digital de l'ICGC – pàg. 101
- NOSA. Sistemes de posicionament i orientació de sensors – pàg. 102

#### Geoinformació geològica

- SOLPYR. Sòls del Pirineu. Conèixer-los per a protegir-los (projecte cofinançat) – pàg. 102
- Desenvolupament en riscos geològics i enginyeria geològica – pàg. 103
- GSEU. Un servei geològic europeu (projecte europeu cofinançat programa Horizon Europe) – pàg. 104

#### Cartografia temàtica i atles

- Sèries experimentals. Teledetecció – pàg. 103
- TASI. Sensors multiespectrals – pàg. 105
- Detecció automàtica de canvis – pàg. 106
- PYRENEES4CLIMA. Toward a climate resilient cross-border mountain community in the Pyrenees (projecte cofinançat) – pàg. 106
- FIRE-RES. Preventing and fighting extreme wildfires with the Integration and demonstration of innovative means (projecte cofinançat) – pàg. 107
- SCARBON. Space CARBON Observatory's solution to improve monitoring of GHG emissions and help establishing reliable data for emission trends forecasts (projecte cofinançat) – pàg. 110

#### Servei de prevenció, alertes i assessorament: allaus i sismicitat

- Desenvolupament en nivologia i allaus – pàg. 107
- Millora del procés de dades sísmiques – pàg. 108

#### Processos actius al continent

- Interferometria SAR/DinSAR – pàg. 108
- SPIRAL. eStrategia PIRenaica de Avisos por movimientos de Ladera – pàg. 109

#### Potencial solar i geotèrmic

- GSEU. Un servei geològic europeu. WP3 "Geothermal and Underground Storage" (projecte europeu cofinançat programa Horizon Europe) – pàg. 104
- ThermECOWat. Fortalecer la resiliència de los ecosistemas vinculados con las aguas termales (projecte europeu cofinançat programa Interreg SUDOE) – pàg. 109
- FlexGEO. Pathing the way for flexible geothermal energy Systems with reversible ORC systems, advanced control and novel system designs (projecte europeu finançat programa Horizon Europe) – pàg. 110
- GO-Forward. Geothermal exploration and optimization through forward modeling and resource development (projecte europeu finançat programa Horizon Europe) – pàg. 111

#### Modelitzacions geològiques

- Noves tecnologies i metodologies en tècniques geofísiques – pàg. 111

L'ICGC col·labora en projectes de recerca d'altres entitats, finançats tant per fons estatals com per fons de la Unió Europea. En aquests projectes, se sol·licita l'expertesa de l'Institut envers tasques científiques i de validació de resultats en àmbits com la geofísica, els recursos geològics, els riscos geològics, la geologia urbana i regional o la cartografia.

## Hub de la geoinformació de Catalunya Recerca i innovació

### 11. Suport a les polítiques d'innovació

#### Descripció

Desenvolupament de tasques, fluxos i serveis per impulsar la usabilitat de les dades del segment espai associades a l'estratègia NewSpace.

#### Compliment CP 2024

|                                     | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Suport a les polítiques d'innovació | 1                | 1                   | 100%               |

Unitat de mesura: suport.

#### CP – Suport a l'estratègia NewSpace

L'estratègia NewSpace és un enfocament disruptiu en el sector espacial, centrat en la creació i la implementació de solucions innovadores mitjançant tecnologies emergents. L'ICGC, com agència de geoinformació de Catalunya, inicia ja el 2008 un seguiment de les possibilitats de l'aproximació dels petits satèl·lits per a la generació de nous productes i serveis innovadors i actualment, des de 2020, forma part del grup impulsor de l'estratègia NewSpace Catalunya, conjuntament amb l'EEC, i2CAT i la Generalitat de Catalunya.

L'ICGC recolza aquesta iniciativa dissenyant, desenvolupant i implementant fluxos i serveis que milloren la usabilitat de les dades espacials associades. Això inclou l'avaluació de les prestacions tècniques de les càrregues d'observació terrestre del segment GENE0 i la seva complementarietat amb d'altres missions especialment dins del programa europeu Copernicus.

**Suport anual.** El 2024 s'ha donat el suport anual a l'estratègia NewSpace amb el desenvolupament de tasques, fluxos i serveis per impulsar la usabilitat de les dades del segment espai associades a aquesta estratègia. Els eixos principals en què s'ha actuat són:

- **Ecosistema:** s'ha participat en la definició dels objectius de l'estratègia i en el seu seguiment. S'ha participat en els events principals de l'estratègia relatius a la transferència de coneixement a nivell nacional i internacional, així com en el suport a trobar sinèrgies i potenciar sectors transversals amb àmbits com les Smart Cities o la intel·ligència artificial. El 2024 també s'ha iniciat el laboratori Phi Lab (laboratori innovador d'observació de la Terra) amb el suport de l'Agència Espacial Europea, i l'ICGC forma part del consorci impulsor.

**L'ICGC forma part  
del consorci  
impulsor del  
laboratori Phi Lab**



Imatge en infraroig proper sobre el Pantà de Sau presa pel satèl·lit Menut, en el marc de l'estratègia NewSpace de Catalunya.

- Recerca i innovació: l'ICGC ha aportat els seus actius i competències en recerca i innovació, ja sigui des de l'accés a dades i geoserveis sobre el territori per a la descoberta, anàlisi i descàrrega d'imatges, amb el visor del satèl·lit català MENUT, ja sigui des de la participació en consorcis de projectes d'I+D+i per analitzar la viabilitat de nous productes basats en dades NewSpace.
- Talent i societat: s'ha participat i implementat eines de formació en talent i societat, bàsicament en observació de la Terra, com els implementats per a l'Escola d'Administració Pública de Catalunya o el programa Joves i Ciència de la Fundació la Pedrera.
- Infraestructura i dades: s'han desenvolupat procediments de millora i correcció radiomètrica, geomètrica i implementació dels models atmosfèrics, per al processament de les dades d'observació de la Terra del segment NewSpace Catalunya, el Menut. Així mateix s'ha avaluat i aportat les recomanacions pel que fa a les especificacions i requeriments dels subsistemes del segment espai NewSpace per tal de garantir la millor qualitat possible de les dades.
- Adopció del serveis NewSpace, casos d'ús: amb la intenció de contribuir i impulsar el sector de la geoinformació i l'aplicabilitat de les dades aportades des de plataformes satèl·lit, ICGC ha implementat una sèrie d'estudis pilots per tal d'analitzar la factibilitat, la viabilitat i la usabilitat en un ampli segment de sectors estratègics en la gestió del territori. Els treballs de 2024 s'han centrat en tres àmbits: anàlisi de les franges de protecció forestal, identificació de nous edificis en sèries temporals d'imatges, i estat i salut de les masses forestals.

**Casos d'ús del  
servei NewSpace  
2024: protecció  
forestal,  
identificació nous  
edificis i masses  
forestals**

### NCP – NewSpace

Departament d'Empresa i Treball. Desenvolupament de tasques, fluxos i serveis per impulsar la usabilitat de les dades del segment espai associades a l'Estratègia NewSpace per a l'any 2024. Finalitzat.

El 2024 s'han realitzat les actuacions següents:

- Serveis de validació i procés de noves adquisicions: seguiment i serveis tècnics de validació geomètrica i radiomètrica de la integritat de les dades i generació dels nivells i recomanacions de captació i qualitat dels nivells L0, L1C i L2A, de noves adquisicions GENE0\_01 pel fast track. Concretament s'han fet les validacions integritats radiomètrica, geomètrica GENE0\_01 i de metadades RAW/L0 per a GENE0\_01; la validació i les recomanacions paramètriques de captació GENE0\_01, i la generació i revisió pel fast track nivells L0, L1C i L2A i desenvolupament d'alternatives.
- Serveis de validació i procés de noves adquisicions: seguiment, actualització del calibratge de l'instrument embarcat a GENE0\_01 a partir de l'anàlisi, descàrrega i comparativa de simultaneïtat de dades Sentinel-2. Concretament s'ha fet el calibratge creuat en adquisicions simultànies GENE0\_01 del Sentinel-2 i la implementació del flux del calibratge creuat GENE0\_01 sobre zones de referència.
- Suport al desplegament de la PDG: millora i evolució d'un repositori d'imatges, una interfície de gestió i un programa de presentació amb capacitat gràfica que ofereixi serveis de cerca, visualització i descàrrega d'imatges captades pel nanosatèl·lit Menut atenent al seu abast i posició geogràfica, i suport a la revisió de les propostes d'integració de serveis i dades d'altres plataformes de dades. Concretament s'ha fet el manteniment, evolutius i millora del repositori d'imatges per emmagatzemar les captacions; el servei de càrrega i revisió de les dades incorporades al catàleg; el manteniment, evolutius i millora del programa de presentació amb capacitat gràfica que permeti cerques d'imatges atenent al seu abast i posició geogràfica; la implementació d'un servei de descàrrega de les imatges seleccionades; el manteniment i hostatge

de l'aplicació, el catàleg i les dades associades, i la generació de manuals de referència i usuari.

- **Casos d'ús Copernicus i segment GENEÓ:** coordinar la generació de casos d'ús des d'una aproximació innovadora en l'anàlisi de la factibilitat, viabilitat i usabilitat. En especial les capacitats de fusió de la captació de dades del segment de l'estratègia GENEÓ amb altres programes d'observació de la Terra, com Copernicus. Es treballarà per donar completesa el cicle de valor afegit i transferència del coneixement necessari per al progrés i implementació de casos d'ús, tant al sector privat com públic. Concretament s'ha fet: la coordinació d'accions de factibilitat, usabilitat i viabilitat de casos d'ús per a l'observació de la Terra; el disseny i implementació d'eines de capacitació i usabilitat del segment espai GENEÓ, i el desenvolupament i generació de resultats de casos d'ús en els àmbits d'urbanisme i detecció de canvis, salut forestal i estat de les franges de protecció a incendis forestals.
- **Servei de descoberta i descàrrega d'imatges Menut:** mantenir el visor així com els serveis de descàrrega associats. Concretament s'ha fet el manteniment, actualització i implementació de petites millores al programa de presentació per a la descoberta i el manteniment, actualització i implementació de petites millores al servei de descàrrega.

## Hub de la geoinformació de Catalunya Recerca i innovació

### 12. Pilots d'innovació aplicada

#### Descripció

L'objectiu és generar diferents pilots per a la cerca de solucions innovadores aplicades als diferents àmbits definits en el Contracte Programa. Cerquen, doncs, l'assoliment d'objectius concrets prèviament definits que permetin l'ICGC oferir millor informació, coneixement o servei dins les seves competències a través de l'ús de solucions innovadores, efectives i amb aplicació pràctica.

#### Compliment CP 2024

|                             | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-----------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Pilots d'innovació aplicada | 2                | 2                   | 100%               |

Unitat de mesura: pilot.

#### CP – Recerca aplicada a riscos i enginyeria geològica

L'objectiu és desenvolupar tècniques innovadores d'estudi, de tractament i de solucions d'enginyeria per a la mitigació del risc i per a la millora de la predicció espacial i temporal dels moviments del terreny (esllavissades i esfonsaments). Aquesta recerca té per objectiu millorar les estratègies de la valoració i les accions de mitigació del risc. Destaquen les línies de recerca com el RQRA, els LEWS i la teledetecció, però en els propers anys poden sorgir noves línies de recerca. El que persegueixen aquestes eines és incidir en les diferents fases de la gestió de les emergències, és a dir, la seva previsió, la prevenció, la planificació, la intervenció, la informació, la formació i la rehabilitació.

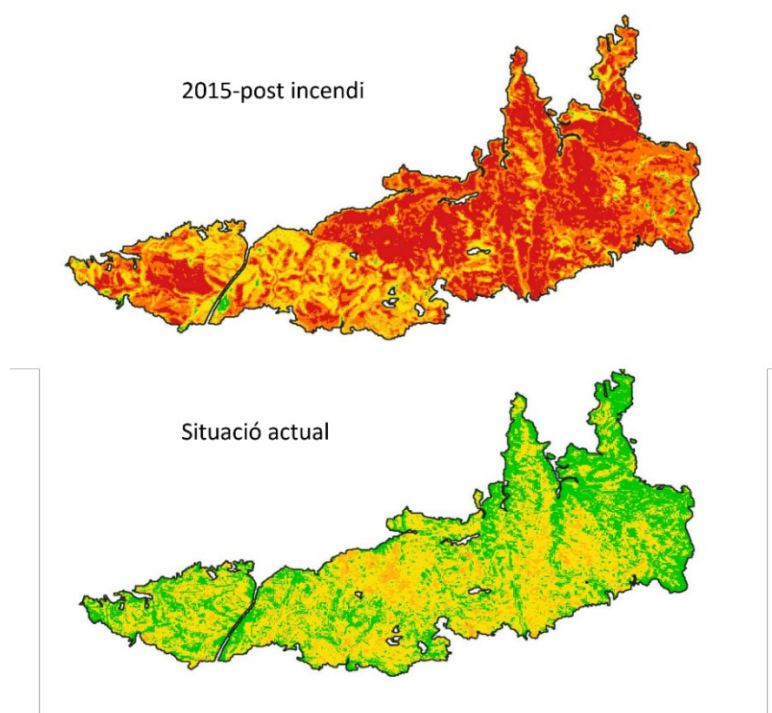
#### Projecte RQRAI (Regional Quantity Risk Analysis Interferometry).

Amb l'objectiu de consolidar el potencial mostrat per les eines desenvolupades en el projecte europeu MOMPA, es porta a terme el projecte de recerca aplicada RQRAI per desenvolupar tècniques innovadores per estudiar, tractar i cercar solucions d'enginyeria per a la mitigació del risc de moviments del terreny, com esllavissades i enfonsaments. L'objectiu és millorar la predicció espacial i temporal d'aquests fenòmens i les estratègies de mitigació del risc. Es destaquen línies de recerca com el RQRA, els LEWSt i la teledetecció, amb possibles noves línies en el futur. Aquestes eines incideixen en totes les fases de la gestió d'emergències: previsió, prevenció, planificació, intervenció, informació, formació i rehabilitació.

**El projecte RQRAI  
és la continuïtat del  
projecte MOMPA**

El 2024 s'ha mantingut el sistema en operació i s'han incorporat millores, també s'ha assistit el workshop RASTOOL per a l'explotació de les dades EGMS.

**Territorial Landslides Early Warning Systems (LEWSt).** Dins del Landslide Early Warning System (LEWS) s'ha implementat un visor d'aviso primerenc d'esllavissades al territori de Catalunya lligats a episodis de temporal: s'ha explorat la valoració de la susceptibilitat del conjunt del territori basada en unitats de vessant mitjançant tècniques de regressió, s'ha avançat en la integració del model de previsió de pluja en el visor d'aviso per esllavissades de manera que es puguin generar avisos d'esllavissades amb els previsos de pluja a 24 i 48 hores.



Anàlisi de resiliència de zones forestals. Evolució de l'índex espectral de severitat per analitzar la resiliència temporal del paisatge forestal.

El 2024 s'ha fet el manteniment del sistema en operació del sistema de guàrdies, s'ha incorporat la previsió de pluja fins a 48 hores i s'han revisat els avisos automàtics.

#### CP – Projectes experimentals de teledetecció

Descàrrega, anàlisi i disseny de sèries temporals basades en dades d'observació de la Terra per comprendre millor els estats, impactes i canvis en el territori, i també la capacitat de resiliència i la detecció d'anomàlies. Es prioritza l'ús d'arquitectures d'intel·ligència artificial amb dades de sensors òptics i radars, tant aeroportats com satel·litals, per identificar patrons de comportament i fer classificacions temàtiques. A més s'avaluen protocols de qualitat i es proposen millores.

**Anàlisi de resiliència de zones forestals.** Desenvolupament d'una metodologia que genera índexs de vegetació (ICV, NDBR, NDVI i NDMI) a partir d'imatges del programa europeu Copernicus. El índexs calculats s'analitzen en sèries temporals per avaluar la recuperació de zones forestals afectades per incendis i determinar la resiliència. La geoinformació resultant es creua amb mapes de cobertes de l'ICGC, permetent observar l'evolució de diferents categories forestals i la seva estacionalitat. Aquesta informació serveix de suport per a la presa de decisions en polítiques d'acció forestal.

**Desenvolupament de la cadena d'evolució mensual en zones forestals, índexs NDBR, NDVI i ICV**

El 2024 s'ha desenvolupat la cadena d'evolució mensual en zones forestals índex NDBR, NDVI i nou índex ICV.

#### CP - Projectes de recerca de suport

Per donar suport a les activitats productives l'ICGC treballa en projectes de recerca que permeten explorar noves solucions i innovacions tecnològiques. Alguns d'aquests projectes estan cofinançats amb fons europeus.

**Preservació digital de l'ICGC.** Implementació de polítiques de preservació de la geoinformació digital. Definició del procés de selecció, descripció i visualització per a la preservació dels conjunts d'informació geogràfica digital i per garantir la disponibilitat en el

temps, conservant la informació de manera permanent, segura i durable. Definició de criteris de preservació de productes IG i del procés que hauran de seguir els productes que es generin a partir d'ara per a assegurar la preservació.

Les tasques fetes el 2024 són:

- Definició de les bases per a la creació de la Comissió de preservació de l'ICGC: inici de la redacció de l'esborrany del document de creació.
- Definició dels formats que seran màster de preservació per a tot tipus de documentació amb informació geogràfica: definit el màster per a imatge (TIFF i GeoTIFF).
- Migració de les dades de suport magnètic LTO6 a LTO8: continuar amb la migració.
- Millora contínua del cintotecari, catàleg extern de l'arxivament de dades digitals de l'ICGC: resolució d'incidències i millora del catalogador de les cintes. Creació d'una secció d'alertes. Integració amb la base de dades de gestió de projectes.

#### **NOSA. Navegació i orientació de sensors aerotransportats.**

Desenvolupament i millora de sistemes de navegació i orientació de sensors aerotransportats. Desenvolupament i aplicació de tècniques per a la determinació de l'orientació de sensors d'observació de la Terra mitjançant sistemes GPS i sistemes inercials de determinació d'actitud (INS/IMU) així com la determinació de trajectòries (posicions, velocitats i actituds) a partir de les dades esmentades. Determinació dels models i paràmetres de calibració de les instal·lacions dels sensors amb els sensors de navegació INS/GNSS. Millora dels resultats del coregistre de diversos sensors simultanis per a la coherència temporal i la millor precisió absoluta. Integració de les noves constel·lacions en el procés de càlcul de trajectòries.

Les tasques fetes el 2024 són:

- HAPS. Generació de casos d'ús per a l'Administració (4 actuacions): monitoratge d'esdeveniments, seguiment objecte mòbil, monitoratge d'incendi i comunicacions d'una emergència.
- HAPS. Generació de casos d'ús per a l'ICGC (3 actuacions): cobertura de tot Catalunya, monitoratge de la costa i monitoratge de zona d'emergència.
- HAPS. Cursos de formació (2 cursos): material per a un curs generalista i un curs específic: formació genèrica i formació específica.

**NOSA: actuacions  
en 7 casos d'ús**

#### **SOLPYR. Sòls del Pirineu. Conèixer-los per a protegir-los.**

L'objectiu és la unificació de la informació del sòl, la prevenció de la degradació dels sòls i la sensibilització de la població i els usuaris de muntanya cap a la degradació del sòl. Amb finançament europeu.

**Inici del projecte  
europeu SOLPYR**

**Acció de divulgació.** És previst crear una exposició de sòls permanent al CISP, amb informació sobre la seva importància i vulnerabilitat, utilitzant tota la informació generada en les diferents accions del projecte SOLPYR.

El 2024 s'han avaluat els materials divulgatius de sòls existents: s'ha fet l'inventari dels materials divulgatius de sòls i de temes mediambientals a nivell de Catalunya i d'alguns organismes europeus.

**Acció d'informació de sòls.** La fita principal d'aquest subprojecte és recopilar i homogeneïtzar la informació de sòls disponible al Pirineu



Projecte SOLPYR. Sortida al camp.

per tal d'elaborar un catàleg i un mapa de sòls a escala 1:400 000 del territori transfronterer dels Pirineus.

Les tasques fetes el 2024 són:

- Inventari de la informació de sòls disponible de les diferents regions del Pirineu: s'ha elaborat l'inventari de la informació de sòls de les regions espanyoles. Manca les franceses i Andorra.
- Estructura de la Base de dades de sòls del Pirineu per a la cartografia 1:400 000 i el Catàleg de sòls del Pirineu: s'ha definit l'estructura de la base de dades de sòls i s'han homogeneïtzat els diccionaris de la base de dades.

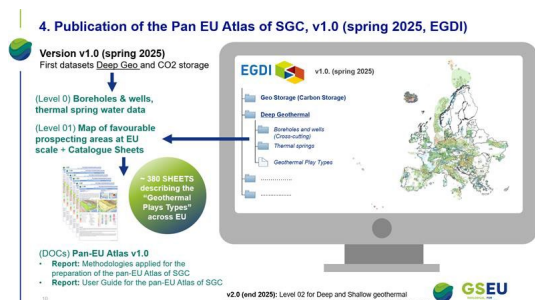
**Inventari de la  
informació de sòls**

**Sèries experimentals: teledetecció.** Desenvolupament d'eines i de metodologies per a fusionar i transformar dades captades pels sensors d'observació de la Terra en informació per al control i per a la gestió de l'evolució del territori i el medi ambient a partir de les dades de sensors embarcats en satèl·lits i/o embarcats en avió, com és el cas de les dades de l'altímetre làser o dels sensors hiperespectrals. Validació de la precisió o integritat de les mesures o mètriques obtingudes en àmbits com ara l'afectació i impactes del clima sobre les masses forestals, monitoratge de conreus, anàlisi de contaminació lumínica, materials de cobertes superficials, avaluació de zones d'afectació de temporals o comportament tèrmic, per al seu ús com a eines de suport a la decisió i accions.

El 2024 s'ha fet el pilot d'innovació aplicada (1 pilot) - anàlisi de sèries temporals, masses forestals, nou índex espectral (ICV): generació de sèries temporals de satèl·lit. Anàlisi de l'evolució d'indicadors de resiliència del paisatge i anàlisi d'arquitectures. AI, anàlisi de simulacions.

**Desenvolupament en riscos i enginyeria geològica.** Activitats per al coneixement dels riscos geològics, la millora i l'optimització de l'auscultació de moviments del terreny i la definició d'un marc de referència de guies i protocols. Definició de procediments de zonificació de riscos mitjançant la modelització numèrica. Millora del coneixement dels processos que generen perillositat (despreniments, debris flow, avingudes) dels sistemes d'auscultació de riscos i obres geotècniques. Integració de noves metodologies i desenvolupament en la gestió del risc geològic entre les quals s'inclouen: modelització 3D, ús d'aparells drone, monitoratge de zones de risc mitjançant sensors remots (lidar, georadar i fotogrametria). Desenvolupament

**Reforcem el  
monitoratge del  
Barri de l'Estació de  
Sallent amb la  
tecnologia basada  
en una xarxa de  
sensors GNSS  
autònoms**



Projecte GSEU-WP3. Estructura de l'Atlas Pan EU elaborat dins del projecte.

d'eines de predicció regional d'esllavissades (LEWS) mitjançant l'aplicació de lindars de pluja.

El 2024 s'ha fet el pilot d'innovació aplicada: automatització de la realització de butlletins en zones de risc geològic, concretament els de Barberà de la Conca i Sallent. Els resultats s'han presentat en 3 congressos.

**GSEU. Un servei geològic europeu (Horizon Europe).** Es busca establir un servei geològic sostenible per a Europa que proporcioni informació del subsol per donar suport a les polítiques de la UE i que faciliti la gestió sostenible dels seus recursos. Projecte europeu finançat.

**Finalització del projecte europeu GSEU**

**GSEU-WP3.** En el grup de treball WP3-Inventari de geoenergia s'elaborarà un nou Atlas paneuropeu de capacitats geoenergètiques sostenibles on es representarà el potencial de l'energia geotèrmica i la capacitat d'emmagatzematge subterrani de varis vectors energètics (CO2, H2, aire comprimit i energia tèrmica). L'atles s'integrarà dins la infraestructura europea de dades geològiques (EGDI).

Les tasques fetes el 2024 són:

- Contribució al Online Atlas of Sustainable Geo-Energy Capacities: coordinació i seguiment de la recollida de dades per a la elebració del Pan EU Atlas of SGC entre els socis europeus.
- Participació a reunions de treball en línia (2/any): participació en reunions de coordinació i seguiment.
- Participació reunions de treball presencials (1/any): participació en la reunió anual de seguiment i coordinació del WP3 a Budapest (abril).

**GSEU-WP4.** En el grup de treball WP4-Recursos d'aigua subterrània es coordina una base de dades europea sobre monitoratge de la qualitat i quantitat de les aigües subterrànies. Aquesta base s'integrarà en un servei d'informació per a la gestió intel·ligent de dades hidrogeològiques a nivell europeu, incorporant eines d'aprenentatge automàtic.

Les tasques fetes el 2024 són:

- Coordinació de l'European Groundwater Monitoring Database: organització i coordinació de la recollida de dades entre els socis europeus i plantejament de l'estructura conceptual de la base de dades per al WP7.

- Coordinació de la Methodology and protocol for assessing groundwater quality v1: cerca, avaluació i discussió de mètodes per a l'anàlisi de la qualitat de l'aigua i plantejament d'una IDM System.
- Participació en reunions de treball en línia (2/any): participació en reunions de coordinació i seguiment.
- Participació en reunions de treball presencials (1/any): participació en la reunió anual de seguiment i coordinació del WP4 a Viena (abril).

**GSEU-WP5.** En el grup de treball WP5-Costa i instal·lacions eòliques offshore, l'objectiu és avaluar la vulnerabilitat de la zona costanera exposada als efectes del canvi climàtic.

Les tasques fetes el 2024 són:

- Participació a les reunions de treball en línia: participació telemàtica en diverses reunions, es destaquen les General Assembly de març, juny i octubre, i l'activitat "The big EGD test" de juny.
- Seguiment de l'inventari dels casos d'ús: revisió del deliverable D5.5 GSEU's positioning on marine geological information in light of offshore windfarms and coastal vulnerability to environmental and climate change i de la Geo-Assessment Matrix GSEU T5.2.

**GSEU-WP6.** En el grup de treball WP6-Informació geològica de base, l'ICGC participa en la validació de nous mètodes de modelització i visualització 3D de recursos geològics, especialment orientats a recursos.

Les tasques fetes el 2024 són:

- Contribució a l'Inventory of geological maps, map data sets, models, and services in the EGD. Metadata Catalogue v1: elaboració de l'inventari de models 3D de l'ICGC.
- Participació en reunions de treball en línia (2/any): participació en reunions de coordinació i seguiment.

**GSEU-WP8.** En el grup de treball WP8-Comunicació, disseminació i explotació, l'ICGC realitza accions orientades a la publicació, comunicació i disseminació dels resultats obtinguts en els diferents paquets de treball del projecte que lidera o colidera: WP3 i WP4.

El 2024 s'ha fet l'acció de comunicació com a representant del WP3 (1/any): participació en el Congreso Geológico de España, presentant el projecte GSEU (Plan EU Atlas of SGC).

**GSEU-WP9.** En el grup de treball WP9-Xarxa dels serveis geològics europeus, l'ICGC col·labora en l'enfortiment de la coordinació amb els diferents serveis geològics i la definició d'estratègies i projectes conjunts per avançar cap a un servei geològic europeu sostenible.

El 2024 s'ha participat en reunions de treball (1/any): participació en la reunió de seguiment i coordinació del GSEU 4th General Assembly (març).

**TASI. Sensors multispectrals.** Estudis sobre nous sensors d'observació de la Terra amb aplicació a la cartografia i a la geoinformació temàtica: models geomètrics i radiomètrics, calibratges, fusió de dades de diferents sensors i noves plataformes d'observació. Estudis de la sensibilitat del paràmetre d'emissivitat hiperespectral en infraroig tèrmic del sensor TASI per a la determinació de la tipologia de materials. Anàlisi comparat amb datasets AISA+TASI sobre

cobertes artificials de les potencialitats de bolòmetres radiomètrics en el tèrmic com a complement o substitució hiperespectrals tèrmics com el TASI. Determinació de cobertes de fibrociment.

El 2024 s'ha fet l'extracció de signatures espectrals per a la detecció de materials en els vols conjunts TASI-AISA EAGLE: generació de documentació final i exemples pràctics de cobertes de materials amb LWIR (TASI) i VNIR (AISA).

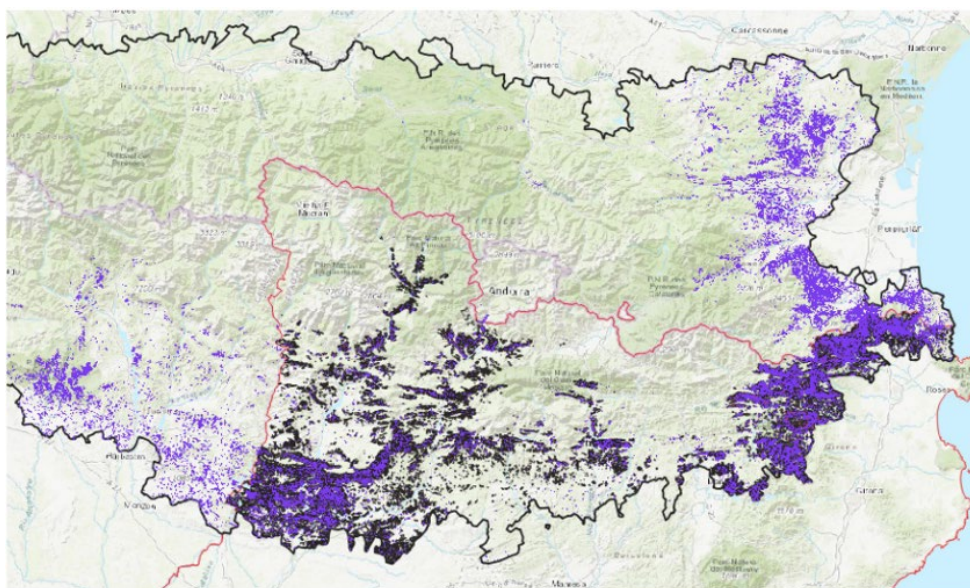
**Extracció  
de signatures  
espectrals en  
vols conjunts  
TASI-AISA EAGLE**

**Detecció automàtica de canvis.** Desenvolupament d'eines i aplicació de mètodes que permetin la creació i l'actualització de la informació geogràfica vectorial o ràster de forma més eficient i propera a les demandes externes. Dotar de versatilitat els models de dades i derivar productes conformes als estàndards internacionals. La detecció automàtica de canvis resulta un element imprescindible en la configuració i actualització dels mapes de cobertes i usos del sòl (MCSC).

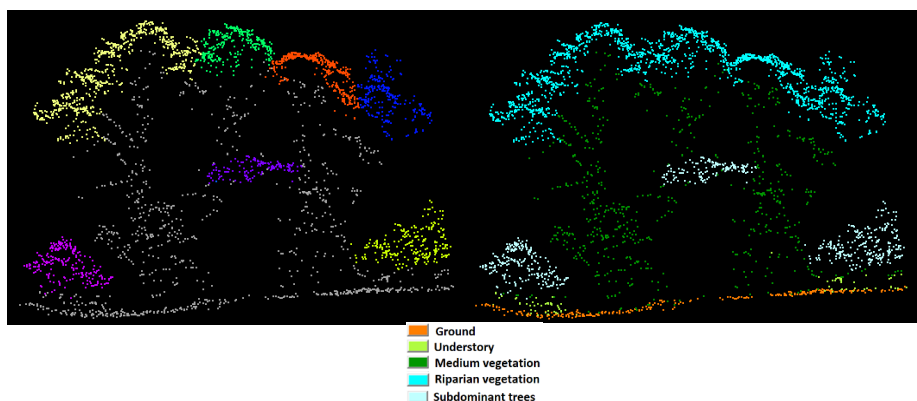
El 2024 s'han definit les metodologies per a la detecció de grans canvis dels grups forestal, agrícola i urbà: concreció de les aproximacions metodològiques en intel·ligència artificial per a la determinació de grans canvis per al nou mapa de cobertes i usos del sòl de Catalunya.

**IA per a la  
determinació de  
grans canvis en  
coberta forestal,  
agrícola i urbana**

**PYRENEES4CLIMA. Toward a climate resilient cross-border mountain community in the Pyrenees.** Implementació de la primera estratègia europea de canvi climàtic per a una bioregió de muntanya i transfronterera (EPICC). Millora de la resiliència dels Pirineus al canvi climàtic com a element substancial per potenciar també la resiliència als territoris connectats o depenents dels serveis ecosistèmics. Catalitzador d'accions demostratives de resiliència al canvi climàtic en zones de muntanya en els 5 sistemes identificats. Reforç de la implementació de les polítiques europees, les polítiques climàtiques estatals d'Espanya, França i Andorra i les estratègies regionals climàtiques als Pirineus a través de la cooperació territorial. L'ICGC hi participa desenvolupant la metodologia per a la cartografia dels canvis d'usos del sòl i en la mesura i cartografia del carboni emmagatzemat del sòl. Amb finançament europeu.



Projecte PYRENEES4CLIMA. Comparació dels boscos perennifolis elaborada amb Corine Land Cover Plus (ESA) i el Mapa de cobertes del sòl de Catalunya (ICGC).



Projecte FIRE-RES. Millora de la classificació de la vegetació amb núvol de punts lidar a partir de tècniques d'intel·ligència artificial.

El 2024 s'ha participat en reunions de treballs (3 reunions): participació a la reunió d'inici presencial (gener), reunió de comunicació (març) i reunió de seguiment (juny).

**FIRE-RES. Prevenció i lluita contra els incendis forestals extrems amb la integració i demostració de sistemes innovadors (Horizon 2020 – Green Deal).** Desenvolupament d'una estratègia integrada de gestió d'incendis per abordar de manera eficient i eficaç els incendis forestals extrems a Europa. L'objectiu del projecte és proporcionar la capacitat d'evitar el col·lapse davant els incendis extrems, identificant, desenvolupant i desplegant mitjans innovadors que promoguin la integració de paisatges, comunitats i noves aplicacions tecnològiques. FIRE-RES pretén identificar escenaris de futurs incendis i definir impactes en els ecosistemes i en els sistemes socioeconòmics; definir estratègies de gestió del paisatge i de les emergències adaptades a incendis extrems; millorar la planificació i la gestió del paisatge; proposar millores per identificar escenaris potencials, proves de noves tecnologies de detecció precoç, i millorar la consciència i la cultura del risc a la població. Amb finançament europeu.

Les tasques fetes el 2024 són:

- Lliurable 2.1 Improving data acquisition for landscape design based on novel remote sensing methods: elaboració del lliurable, incorporació de contribucions dels participants i control de la documentació.
- Disseny i validació de la metodologia per a la determinació del combustible forestal, traçabilitat de camins en extinció, franges de protecció i evolució de l'índex de vegetació postincendi: implementació del model en zones living lab de Catalunya i anàlisi de resultats.

**Desenvolupament en nivologia i allaus.** Treballs de recerca aplicada a la millora de la predicció espacial i temporal del perill d'allaus als Pirineus, susceptibilitat de fusió de la neu, millora de la comunicació de les prediccions i aplicabilitat de tècniques de teledetecció en el camp de la nivologia. Desenvolupament de noves metodologies per a l'adquisició i anàlisi de l'augment del coneixement del mantell nival: anàlisi de capes febles dins el mantell nival desencadenants d'allaus accidentals, incorporació de resultats als processos operatius per a l'aplicabilitat de tècniques de teledetecció en l'avaluació dels recursos hídrics, activitat d'allaus i cobertura del



Test d'estabilitat a Tavascan, temporada hivernal 2023-2024.

mantell nival, obtenció d'eines que millorin el coneixement de situacions crítiques i la comunicació de les mateixes a Protecció Civil.

Les tasques fetes el 2024 són:

- Caracterització de la fusió del mantell nival als Pirineus de Catalunya per a determinar les reserves hídriques: s'han realitzat 2 informes per a la taula de sequera a Catalunya durant la temporada 2023-2024 sobre l'extensió i gruix del mantell nival, la seva comparativa amb temporades anteriors i l'equivalent d'aigua líquida del mantell nival.
- Caracterització de capes febles del mantell nival per a la millora de la predicció d'allaus als Pirineus de Catalunya: caracterització de capes febles del mantell nival de la temporada 2023-2024.

**Millora del procés de dades sísmiques.** Estudis i millores en les localitzacions hipocentrals de sismes exteriors a la xarxa. Millora de la localització dels hipocentres al Pirineu central i zona marítima. Millores en els productes sismològics i serveis sismològics derivats del processament de les dades sísmiques de la Xarxa sísmica de Catalunya per tal de millorar el coneixement del fenomen a Catalunya i el servei públic que se'n deriva. Estudi i implementació de nous programaris. Millora de la fiabilitat i precisió en el càlcul dels principals paràmetres del moviment del sòl en cas de terratrèmol percebut per la població.

El 2024 s'ha continuat l'homogeneïtzació de dades sísmiques.

**Interferometria SAR/DinSAR.** Processament d'imatges radar d'obertura sintètica i desenvolupament de noves metodologies per a la monitorització de moviments de superfície. Aquests moviments poden tenir causes naturals (esllavissades, terratrèmols...) o antròpiques (extracció d'aigües subterrànies, tunelacions...). Desenvolupament del programari necessari per a processar de forma sistemàtica i semiautomàtica imatges radar de satèl·lit, amb la finalitat de mesurar els moviments de superfície. Explotació de les imatges radar a mitjana i alta resolució espacial per a l'estimació dels artefactes atmosfèrics i la mesura de moviments no lineals. Desenvolupament de noves eines basades en intel·ligència artificial per al seguiment temporal de les deformacions. Anàlisi de l'amplitud i la polarimetria a la detecció de canvis i a la cartografia d'usos del sòl amb fusió dades òptiques satèl·lit.



Projecte SPIRAL WP4.1. Visita a la zona pilot: àrea de Rivert.

El 2024 s'han fet millores en l'automatització per a la determinació de zones actives de deformació: nous algorismes d'automatització, filtrat interferomètric i generació d'àrees de deformacions actives.

**SPIRAL. eStrategia PIRenaica de Avisos por movimientos de Ladera.** L'objectiu del projecte és la disminució de les afectacions de les esllavissades mitjançant l'adopció d'una estratègia transfronterera de protecció comuna que millori la seva previsió i prevenció, i la preparació per a l'emergència. La consecució d'aquest repte precisa d'una aproximació multiescala (regional i local) basada en el coneixement. El projecte es basa en el desenvolupament d'un servei d'avisos amb protocols d'actuació que anticipi on i quan poden tenir lloc les esllavissades i com procedir en cas d'activació. Els avisos integraran la cartografia i les característiques dels terrenys, la predicció meteorològica i el grau d'activitat dels moviments (amb instrumentació in situ i observacions de satèl·lit). Aquesta estratègia ha de permetre millorar la resiliència del conjunt del territori enfront d'aquestes catàstrofes emetent avisos a Protecció Civil (enfocament regional) i de llocs específics (enfocament local) beneficiant el conjunt de la població. Amb finançament europeu.

**Inici del projecte europeu SPIRAL**

Les tasques fetes el 2024 són:

- Participació en reunions de treball: participació en la reunió presencial del projecte a Argelès Gazost (juny). Se n'han organitzat reunions de seguiment del projecte en línia.
- Model de base de dades de moviments del terreny (WP3.1): discussió de la informació a recollir, definició de camps principals i diccionaris associats.
- Anàlisi de factors desencadenants i agravants de l'ocurrència de lliscaments (WP3.2): delimitació d'unitats de vessant.
- Identificació i descripció de zones pilot (WP4.1): implementació a l'àrea de Rivert.

**ThermECOWat.** Enfortir la resiliència dels ecosistemes vinculats amb les aigües termals. Recuperació i resiliència del fràgil ecosistema de les

fontes termals l'aprofitament de les quals és fonamental per a l'economia. L'explotació de les propietats de les aigües termals es troba en l'origen del desenvolupament de moltes ciutats. Amb finançament europeu.

Les tasques fetes el 2024 són:

- Inici dels treballs de recollida d'informació i organització de la informació geològica, hidrogeològica i geotermal de Caldes de Montbui: inici i finalització dels treballs de recollida d'informació i inici de l'anàlisi.
- Preparació de la contractació d'anàlisis químiques i l'assistència tècnica per al càlcul de la biodiversitat bacteriana en l'aigua termal: preparació dels plecs de la contractació.
- Inici dels treballs per establir la metodologia de caracterització del potencial geotermal del recurs termal a cadascuna de les zones pilot del projecte: inici dels treballs durant els workshops celebrats a Lió (març) i a Royat (juny).
- Inici del disseny i del desenvolupament conceptual del Knowledge Base System (KBS) o Knowledge Graph (KG): inici dels treballs de disseny, desenvolupament i test del KBS i KG i posada en comú durant la reunió celebrada a Royat (juny).
- Participació en els workshop presencials (3/any): participació en les reunions de Lió (març), Royat (juny) i Barcelona (juliol).

**Inici del projecte europeu ThermECOWat**

**SCARBON. Space CARBOn Observatory's solution to improve monitoring of GHG emissions and help establishing reliable data for emission trends forecasts.** Desenvolupament d'una constel·lació de nanosatèl·lits de monitoratge dels gasos d'efecte hivernacle (GEH), dotats amb un innovador sensor de CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> miniaturitzat (NanoCarb) juntament amb un sensor compacte d'aerosols (SpeXone). Tots dos oferiran una mesura global precisa diària dels GEH. Validació de la definició tècnica i industrial del sensor NanoCarb i de la constel·lació SCARBON, orientada a la disponibilitat d'un sistema operatiu abans de final de la dècada 2020. L'ICGC realitzarà la campanya de vols de prova del projecte, que es duran a terme sobre una zona de Catalunya i el mar, i sobre una gran central tèrmica a Alemanya. També participa en les fases prèvies d'avaluació i transformació de requeriments en solucions tècniques per a l'explotació de dades d'observació de la Terra en usabilitat. Amb finançament europeu.

**Inici del projecte europeu SCARBON**

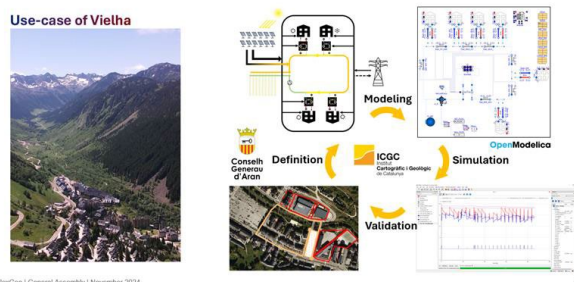
El 2024 s'ha assistit a reunions (1/any): seguiment de les reunions i aportació de material i argumentaris ICGC per a la pàgina web.

**FlexGEO.** Establir l'energia geotèrmica com a pilar dels sistemes energètics 100% renovables gràcies a les seves característiques particulars, que permeten integrar generació elèctrica, tèrmica i

**Inici del projecte europeu FlexGEO**

### WP3 - T3.2. Overview

FlexGeo



Projecte FlexGEO. Estructura del treball que es fa en el cas d'estudi de Vielha dins del WP3.

emmagatzematge. El principal objectiu del projecte és demostrar la viabilitat tecnicoeconòmica de sistemes basats en bombes de calor geotèrmiques d'alta temperatura i ORC (Organic Rankine Cycle) reversibles en escenaris reals, tecnologies d'emmagatzematge tèrmic al subsol i xarxes eficients basades en geotèrmia superficial, que permetin abastar de manera integral la producció directa de calor i electricitat, així com la gestió dels excedents elèctrics provinents d'altres fonts renovables. En paral·lel, s'establiran estratègies d'operació, emmagatzematge i control intel·ligents per garantir la màxima eficiència i flexibilitat. Amb finançament europeu.

El 2024 s'ha assistit al kick-off presencial a Munic i s'han organitzat les tasques dels primers 6 mesos.

**GO-Forward.** Desenvolupament de mètodes per determinar millor la ubicació, l'extensió i la productivitat potencial de reservoris geotèrmics. L'objectiu principal del projecte és desenvolupar i avançar una nova metodologia de treball combinada per fer prediccions més precises de les propietats dels reservoris geotèrmics en les fases prèvies a l'execució de campanyes d'investigació (perforació) en base a una caracterització detallada dels processos geològics que condueixen a la seva formació i així reduir el risc previ de la inversió. Amb finançament europeu.

Inici del projecte  
europeu  
GO-Forward

El 2024 s'ha assistit al kick-off presencial a Berlín i s'han organitzat les tasques dels primers 6 mesos.

### **Noves tècniques i metodologies en tecnologies geofísiques.**

Estudis geofísics i desenvolupament de metodologies basades en la integració de dades geofísiques que permetin donar suport als diferents grups de treball de l'ICGC. Inclou també els treballs relacionats amb la implementació de nous equips, nous mètodes de treball i actualització de programari. Millorar les tècniques geofísiques per a oferir millors resultats i aplicacions en àmbits molt diversos com són la geotècnia, l'enginyeria civil i els riscos geològics, la cartografia geològica, la geotèrmia, la hidrogeologia, els estudis de mediambientals, l'enginyeria sísmica, l'edafologia i l'arqueologia. Adaptació de noves tecnologies als estudis geofísics per a una millor determinació de l'estructura del subsol. Determinació de noves metodologies de treball, programaris de processament de dades, inversió de dades i modelització.

Les tasques fetes el 2024 són:

- Desenvolupament i innovació per a la millora constant de les metodologies que s'apliquen al coneixement del subsol (noves tècniques, nous processaments, nous programes):  
**Projecte IMAGYN:** interpretació de les dades del perfil d'interferometria sísmica per a l'estudi del subsol profund (litosfera) del Pirineu central utilitzant la correlació amb els models existents de la gravimetria. El resultat s'ha presentat al congrés anual EGU 2024.  
**Projecte NSOURCE:** campanya de camp per a la detecció de les falles superficials que poden afectar el basament rocós. El 2024 s'han fet tres perfils de tomografia elèctrica a diferents escales de treball (molt de detall i a més fondària i menys resolució). Un d'aquests perfils s'ha fet coincident amb un perfil de tomografia sísmica de refracció per aplicar la interpretació multiparamètrica al

model i, finalment, s'ha aplicat a la mateixa zona d'estudi el mètode IP per conèixer la mineralització de la zona o la presència d'aigua.

- Millora sobre els models gravimètrics que s'extreuen de les campanyes de camp a les conques de Catalunya: anàlisi i processament de les mesures de les anomalies gravimètriques en el conjunt de la conca del Baix Empordà per extreure un valor aproximat de la densitat dels materials del subsol aplicant el mètode (materials del neògen, paleògen i paleozoic). Aquest valor serà utilitzat per crear models 2D més propers a la realitat que ajusten millor les dades de les anomalies gravimètriques. També per a fer aquesta millora en els models 2D gravimètrics i tenir un control de la superfície del basament més profund, la UPG ha instal·lat, per primera vegada dins del projecte de conques neògenes de Catalunya, una xarxa d'interferometria sísmica. Aquesta ens aportarà informació molt valuosa de les capes més profundes.
- Caracterització el subsol de l'estació sísmica de l'Illa de Buda: disseny de l'array en forma de T que permet l'obtenció d'un model 1D del paràmetre geofísics Vs (compactació del material del subsol) quan l'espai és insuficient per a realitzar un array clàssic. Es portarà a terme el 2025.

## Hub de la geoinformació de Catalunya Recerca i innovació

### 13. Potenciació de l'ús de dades i solucions tecnològiques

#### Descripció

Facilitar a la comunitat d'usuaris especialitzats dades i solucions tecnològiques que contribueixin a la dinamització del sector. Potenciar el sector geoespacial a través d'una comunitat d'innovació oberta per a la generació de valor a través de l'accés de dades oficials, i posar a la seva disposició el coneixement de l'ICGC en el seu tractament, explotació i visualització.

#### Compliment CP 2024

|                                                        | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|--------------------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Potenciació de l'ús de dades i solucions tecnològiques | 2                | 2                   | 100%               |
| Unitat de mesura: jornada.                             |                  |                     |                    |

#### CP – Jornades d'impuls al sector geoespacial

La fusió de dades i sèries temporals per abordar reptes tecnològics comença amb la creació de prototips, que implica l'elaboració i avaluació d'experiments i models inicials per provar la viabilitat de les idees. Posteriorment, els resultats es publiquen i presenten a la comunitat científica a través de conferències o articles. Aquesta divulgació fomenta col·laboracions i millora les solucions tecnològiques, contribuint al desenvolupament continu d'eines innovadores per gestionar dades i seqüències temporals.

**Publicació de resultats/jornada.** Les jornades informatives són essencials per promoure la innovació, oferint un espai per compartir coneixements, tendències i novetats. Aquests esdeveniments reuneixen experts per debatre temes rellevants, presentar tecnologies emergents i destacar casos d'èxit. A més de fomentar la creativitat, les jornades faciliten la xarxa i la col·laboració entre empreses i institucions, accelerant el desenvolupament i l'aplicació d'innovacions en diversos sectors. En resum, les jornades informatives són un motor clau per impulsar la innovació i la col·laboració professional.

El 2024 s'han celebrat 2 jornades d'aquest caire: "Ús de nous productes ICGC" (octubre) i "Ús de noves eines ICGC" (novembre).

# Govern de la geoinformació a Catalunya

D'una banda, l'ICGC com a entitat designada per a donar suport permanent a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya, gestiona i connecta els instruments definits per la legislació catalana per garantir una gestió eficaç i eficient de la geoinformació basada en la col·laboració i la coordinació interadministrativa; i d'una altra banda, com a entitat competent en matèria de cartografia, geodèsia i geologia, elabora informes tècnics específics per a donar suport a la gestió territorial d'altres entitats de l'Administració Pública de Catalunya.

**Geoinformació oficial.** Disseny, coordinació i aplicació del marc legal normatiu en l'àmbit de la geoinformació. Competència en el coneixement, aplicació i difusió de normes relacionades amb la informació geogràfica.

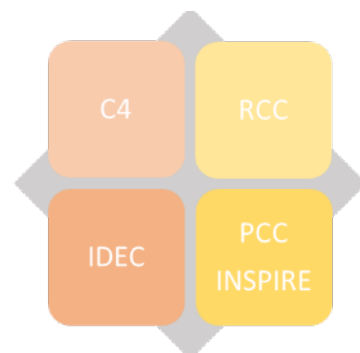
*Línies d'actuació:*

- **Coordinació.** Coordinar la generació, la normalització, l'accés i la difusió de la geoinformació produïda per les administracions catalanes (Generalitat i Administració Local).
- **Col·laboració.** Potenciar la col·laboració i la cooperació entre les entitats que generen geoinformació dins de les administracions catalanes per tal de sumar esforços.
- **Suport.** Comunitat de productors de dades del PCC: normalització dels conjunts d'informació geogràfica del PCC; activitats informatives i formatives relatives a l'ús de dades, eines, recursos... Suport permanent a la C4 com a secretaria tècnica, a les comissions tècniques i als grups de treball.
- **Difusió.** Difondre els conjunts d'informació geogràfica oficial del PCC i també les noves normes i estàndards que els hi són aplicables.
- **Oficialització.** Gestió del Registre Cartogràfic de Catalunya i del Centre de Suport de la Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya.
- **Integració en el marc europeu.** Vetllar per al desenvolupament de les activitats en el marc europeu de la Directiva INSPIRE: la IDEC com a node central de la infraestructura de dades espacial de Catalunya dins de la infraestructura de dades espacials d'Europa.
- **Comissions temàtiques especialitzades.** Lideratge, col·laboració i participació en diferents comissions periòdiques especialitzades en l'àmbit català, estatal i internacional.

**Dictàmens, estudis, informes i certificacions.** Estudis i informes de riscos geològics, informes preceptius sobre el sòl i el subsol i certificacions de dades. Minimitzar el risc mitjançant tasques preventives de suport al planejament territorial i urbanístic i d'estudis i projectes de correcció del risc.

*Línies d'actuació:*

- **Suport permanent.** Assessorament, suport tècnic i elaboració d'estudis i informes adreçats a les diferents administracions competents en matèries com ara la planificació territorial i urbanística, l'execució d'obres públiques i la gestió de riscos naturals.
- **Certificació.** Exercir les funcions d'entitat certificadora de totes les funcions establertes per alguna norma legal que identifiqui l'ICGC com a òrgan consultiu i certificador.



## Govern de la geoinformació a Catalunya

### Geoinformació oficial

#### 14. Pla Cartogràfic de Catalunya

##### Descripció

Gestió i desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya (PCC). L'ICGC és l'entitat responsable de presentar la proposta del PCC i també de les seves revisions. El PCC té per objecte la determinació dels objectius i la coordinació de les activitats cartogràfiques, la constitució i la millora permanent de la infraestructura d'informació geogràfica de Catalunya, i l'aprofitament i la coordinació d'aquesta informació amb les polítiques públiques sectorials amb projecció territorial.

##### Compliment CP 2024

|                              | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Pla Cartogràfic de Catalunya | 20               | 21                  | 100%               |

Unitat de mesura: documents de normalització.

##### CP – Pla Cartogràfic de Catalunya

El seguiment i la implementació del Pla Cartogràfic de Catalunya són claus per a una gestió territorial eficient. Aquest procés inclou el monitoratge dels objectius, garantint la coherència del Pla amb les necessitats canviants. L'impuls del desplegament coordina recursos i fomenta la col·laboració entre les parts implicades. La implementació pràctica posa en marxa les accions planificades, integrant noves tecnologies i metodologies cartogràfiques. Així, s'assegura una gestió de la geoinformació efectiva i alineada amb les necessitats territorials i tecnològiques de Catalunya.

**Documents de normalització.** Les especificacions tècniques del Pla Cartogràfic de Catalunya defineixen les característiques dels objectes, el model de dades, la qualitat, la distribució i l'accés a la informació geogràfica. Aquests documents guien productors, desenvolupadors i consumidors, assegurant una comprensió clara i una producció coherent de les dades. També faciliten la comparació amb altres conjunts d'informació geogràfica. Després de ser elaborades, les especificacions són aprovades per la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya, la qual les oficialitza.

El 2024 s'han aprovat 21 conjunts d'informació geogràfica:

Mapa aeromagnètic v1.0; Ortoimatge de satèl·lit Sentinel-2 mensual 10 m v2.0; Referencial topogràfic territorial v1.0 (revisió); Forest públiques v2.0; Mapa gravimètric v1.0; Geofísica aplicada v1.1; Mapa geològic 1:250 000 v3.0; Adreces municipals v2.2; Noms de carrer v2.0; Batimetria v1.0 (revisió); Model d'elevacions de la franja litoral v1.0 (revisió); Línia de costa v1.0; Espais d'interès geològic v2.1; Mapa geològic 1:250 000 v3.0 (revisió); Demarcacions policials v1.0; Entitats municipals descentralitzades v1.0; Lidar territorial v3.0; Estat del Mapa municipal v1.0 (revisió); Prospeccions geotècniques v1.0; Mapa topogràfic 1:250 000 v2.0; SIGPAC v2.0 (revisió).

**S'han aprovat  
21 conjunts  
d'informació  
geogràfica**

**Normalització i gestió de dades geogràfiques.** La normalització i gestió de dades geogràfiques inclou tasques essencials per garantir la coherència i qualitat dels conjunts de dades. Això implica l'estructuració de les dades per assegurar una organització clara; l'harmonització per assegurar consistència entre diferents fonts i formats, i l'estandardització per aplicar normes uniformes en la representació i ús de les dades. Aquest procés facilita la integració, millora la interoperabilitat i assegura que les dades siguin fiables i fàcilment comparables.

El 2024 s'ha actuat sobre 17 capes d'informació:

Xarxa ferroviària de Catalunya; Infraestructures portuàries; Infraestructures aeroportuàries; Divisions administratives; Demarcacions policials; Demarcacions de seguretat alimentària; Malles estadístiques; Sòls contaminats; Radioactivitat; Edificacions aïllades; Edificis; Equipaments; Àrees urbanes; Planejament urbanístic; Masses d'aigua; Zones de flux preferent, i Explotacions ramaderes.

**Integració de dades de diverses fonts.** Alguns conjunts de dades geogràfiques del PCC, generats per diverses entitats, necessiten ser integrats en un sol conjunt per facilitar l'accés. L'ICGC gestiona aquest procés, que inclou estructurar les dades per garantir una organització clara, harmonitzar-les per assegurar consistència entre fonts i estandarditzar-les per aplicar normes uniformes. Aquest procés facilita la integració de dades de múltiples orígens, assegurant coherència, interoperabilitat i fiabilitat, i permet una comparació i ús eficient de la informació.

El 2024 s'han fet 15 actuacions:

Geocodificació i revisió d'adreces d'equipaments de Recerca; Assignació i revisió d'edificis d'equipaments de Recerca; Geocodificació i revisió d'adreces d'equipament d'Educació; Assignació i revisió d'edificis d'equipaments d'Educació; Geocodificació i revisió d'adreces d'equipaments de Salut; Assignació i revisió d'edificis d'equipaments de Salut; Geocodificació i revisió d'adreces d'equipaments d'Interior; Detecció de duplicats entre equipaments; Implementació de base de dades transversal d'equipaments; Integració de masses d'aigua; Integració d'infraestructures portuàries; Integració d'infraestructures aeroportuàries; Integració d'edificacions aïllades; Integració d'edificis; Integració d'equipaments.

**Base de dades del PCC.** Es recopila tota la informació del PCC en una base de dades per gestionar i monitorar el seu desplegament. Aquesta base detalla l'estat dels diferents conjunts d'informació geogràfica, abastant aspectes com l'estructura, qualitat, disponibilitat, interoperabilitat, actualització i condicions d'accés. L'objectiu és normalitzar l'estructura i el contingut dels conjunts del catàleg mitjançant l'aprovació d'especificacions per la C4 i oficialitzar les dades amb la seva inscripció al Registre Cartogràfic de Catalunya.

El 2024 s'han fet 6 actuacions:

Inventari real dels conjunts d'informació geogràfica del PCC; Organització i classificació dels conjunts; Anàlisi de l'estat dels conjunts; Elaboració d'informes interactius de consulta; Implementació de la base de dades; Interfície de consulta de la base de dades.

**Eines de suport per al tractament de dades espacials.** Per donar resposta a necessitats específiques, l'ICGC desenvolupa eines avançades per a l'anàlisi i el tractament de dades espacials. Aquestes eines permeten realitzar transformacions automàtiques, assignar geometries, calcular i editar elements de manera assistida. Així es facilita la gestió eficient de la informació geogràfica, adaptant-se a diferents requisits tècnics i oferint solucions que optimitzen processos complexos en la manipulació i interpretació de dades espacials, tot garantint resultats precisos i de qualitat.

El 2024 s'han fet 4 implementacions:

Implementació d'un plugin de QGIS per a l'assignació d'edificis i d'accessos a equipaments; Implementació d'un plugin de QGIS per a l'assignació de topònims a edificacions aïllades; Implementació d'un plugin de QGIS per a l'assignació de polígons a sòls contaminats; Implementació d'una eina d'obtenció d'informació del DOGC per a l'actualització de les demarcacions policials.

## Govern de la geoinformació a Catalunya

### Geoinformació oficial

#### 15. Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya

##### Descripció

Òrgan bàsic especialitzat i col·laboratiu que coordina i normalitza les característiques bàsiques de la geoinformació comuna entre l'Administració de la Generalitat i els ens locals. L'objectiu és generar un model bàsic únic en l'àmbit de la cartografia i la informació geogràfica relacionada. Per assolir aquest objectiu, la C4 es recolza en comissions tècniques i els grups de treball. L'ICGC, per Llei, actua com a entitat tècnica que dona suport permanent a la C4.

##### Compliment CP 2024

|                                                   | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|---------------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya | 10               | 12                  | 100%               |

Unitat de mesura: sessió.

##### CP – Suport a la C4

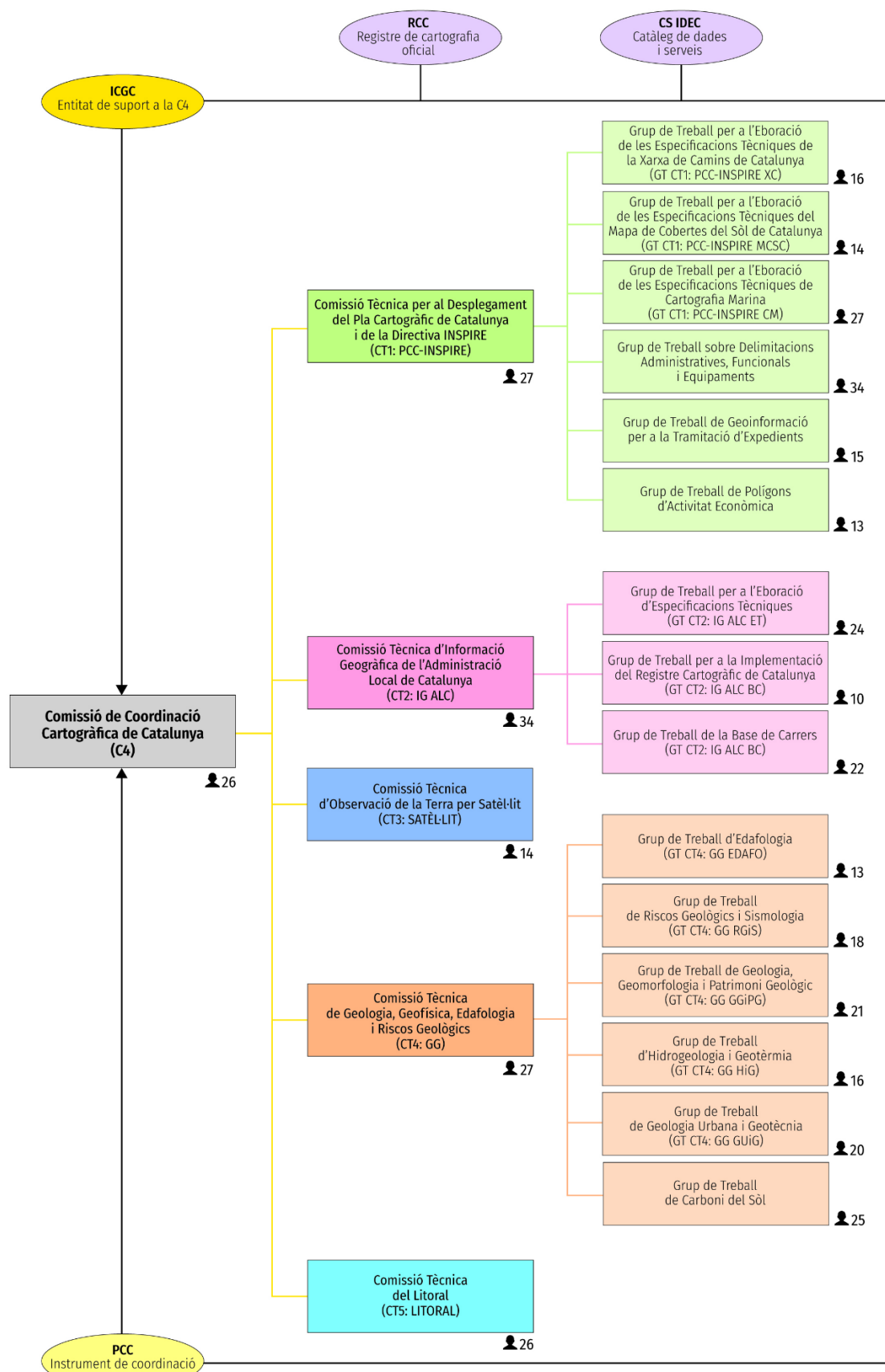
Donar suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya en la governança de la geoinformació pública a Catalunya mitjançant la creació i la coordinació de comissions tècniques i grups de treball integrats per tècnics de la Generalitat, Administració Local, universitats, empreses i col·legis professionals. L'objectiu és fomentar la coordinació i la col·laboració entre diversos actors i institucions per abordar i resoldre qüestions específiques de manera transversal. L'ICGC s'encarrega de convocar i gestionar els objectius i les activitats de les diferents sessions.

**Sessions de la C4 i comissions tècniques.** Les comissions tècniques i els grups de treball de la C4 l'assessoren en temes tècnics, desenvolupen normatives, avaluen tecnologies i aborden problemes específics relacionats amb la geoinformació. El seva funció es basa en la col·laboració i la coordinació entre diversos actors per establir acords consensuats que reflecteixin les necessitats de totes les entitats participants. Actualment, la C4 opera en 5 comissions tècniques: CT1: PCC-INSPIRE, CT2: Administració Local, CT3: Observació de la Terra, CT4: Geologia, Geofísica, Edafologia i Riscos Geològics i CT5: Litoral.

##### Sessions celebrades, 2024

|                                                                                   | Sessions |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4)                            | 1        |
| Comissió Tècnica CT1: PCC-INSPIRE                                                 | 0        |
| Comissió Tècnica CT2: Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya | 1        |
| Comissió Tècnica CT3: Observació de la Terra per Satèl·lit                        | 0        |
| Comissió Tècnica CT4: Geologia, Geofísica, Edafologia i Riscos Geològics          | 0        |
| Comissió Tècnica CT5: Litoral                                                     | 4        |
| Grup de Treball de Base de Carrers                                                | 0        |
| Grup de Treball del Carboni al Sòl                                                | 3        |
| Grup de Treball de Delimitacions Administratives, Funcionals i Equipaments        | 1        |
| Grup de Treball del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya                         | 1        |
| Grup de Treball de Geoinformació per a la Tramitació d'Expedients                 | 1        |

Les actes de les sessions celebrades i aprovades el 2024 es troben als apèndixs 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.



Estructura de la C4. Grups de treball constituïts.

### **CP – Manteniment dels continguts del web C4**

Les tasques de manteniment del web de la C4 es centren fonamentalment en:

- Actualització dels continguts: assegurar la publicació de la informació relativa a normatives aprovades en matèria de geoinformació, a l'estructura de funcionament de la C4 i als treballs desenvolupats per les comissions tècniques i grups de treball.
- Gestió de documents: mantenir una base de dades actualitzada de documents, informes i altres recursos, que faciliti l'accés dels usuaris a la informació pertinent.

El 2024 s'ha fet el manteniment anual i la millora en la publicació dels documents de normalització de conjunts d'informació geogràfica del PCC.

### **CP – Creació del Grup de Treball de Delimitació de Platges**

Per respondre la necessitat plantejada en la CT5: Litoral de definir criteris comuns pel que fa a la delimitació de les platges, atesa la diversitat de línies i competències que s'hi donen, es crea el Grup de Treball de Delimitació de Platges dins de la mateixa CT5. Els seus objectius són: identificar les diverses línies a considerar en l'àmbit de les platges, definir el model de dades que reculli aquesta informació de forma inequívoca i que cobreixi les necessitats plantejades, i coordinar l'obtenció de les dades.

### **CP – Constitució del Grup de Treball sobre Delimitacions Administratives, Delimitacions Funcionals i Equipaments**

Grup de Treball constituït el 2023 per donar resposta a la necessitat manifestada pels tècnics de les administracions catalanes (Generalitat i Administració Local) de disposar d'una base de dades d'equipaments fiable i de qualitat i que inclogui tots els equipaments, dins de l'àmbit de la CT1: PCC-INSPIRE. Aquest GT té com a objectius: la definició d'un model de dades comú per a tots els equipaments, protocol d'actualització de les dades i protocol de disseminació dins de l'Administració dels canvis de les delimitacions municipals aprovades. En el grup de treball participen 17 entitats (13 de la Generalitat i 4 de l'Administració Local) i 34 persones.

### **CP – Constitució del Grup de Treball de Carboni al Sòl**

Atesa la relació del WP1 del projecte Carboni al sòl de la Generalitat amb les funcions de la C4, quant al recull i normalització de geoinformació, s'ha creat el Grup de Treball específic per a aquest WP dins de la CT4. Els seus objectius són: recollir tota la informació de sòls disponible, adaptar el model de dades existent de la base de dades de sòls de Catalunya a les noves dades recollides, integrar la informació i facilitar l'explotació. Hi participen 12 entitats i 25 persones.

### **CP – Constitució del Grup de Treball de Polígons d'Activitat Econòmica**

Per respondre la necessitat dels tècnics de la Generalitat i l'Administració Local de disposar d'una base de dades fiable i comuna de polígons d'activitat econòmica (PAE) s'ha creat el Grup de Treball específic dins de la CT1: PCC-INSPIRE. Els seus objectius són: definir un model de dades comú de PAE i establir un protocol d'actualització de dades. Hi participen 10 entitats i 13 persones.

### CP – Aprovació de modificacions al catàleg del PCC

Com s'indica al punt 10 del Decret 53/2022, de 22 de març, pel qual s'aprova la revisió del PCC, en funció de la tecnologia i de l'evolució de les necessitats d'informació, la C4 anualment pot actualitzar els estudis i les dades dels annexos 2 a 8 del PCC, més enllà de la revisió del Pla cada 8 anys.

El 2024 s'han fet les 7 actuacions següents:

Creació del nou conjunt d'informació Fons marí dins del tema Regions marítimes; Creació del nou conjunt d'informació Emissions i transferència de contaminants dins del tema Instal·lacions de producció i industrials; Canvi de la denominació del conjunt d'informació Àrees de gestió cinegètica i pesca per Àrees de gestió cinegètica i pesca continental; Canvi de la denominació del conjunt d'informació Zones biogeogràfiques per Regions biogeogràfiques; Canvi de la denominació del conjunt d'informació Coordenades de cantonades de fulls per talls cartogràfics; Canvi de la periodicitat d'actualització de l'ofoto local de 3 a 4 anys; Canvi de la descripció del conjunt d'Equipaments per adaptar-lo a les consideracions plantejades en el GT de Delimitacions i Equipaments.

### CP – Migració dels espais col·laboratius a Office365

Office365 ofereix més funcionalitats que l'actual plataforma d'Atlassian, cosa que permet ampliar les possibilitats de col·laboració i gestió de projectes. A més, la seva implantació ja està molt estesa entre els organismes participants, fet que facilita la integració i l'adopció per part dels usuaris. L'ús d'Office365 també comporta un estalvi econòmic en llicències, ja que es redueixen costos associats a mantenir dues plataformes separades, optimitzant així els recursos disponibles per a les organitzacions.

El 2024 s'han fet les 4 actuacions següents:

Disseny dels espais en Office365; Implementació de l'espai d'una comissió tècnica en Office365 i proves; Migració de l'espai de la CT5 d'Atlassian a Office365; Migració de l'espai de la C4 d'Atlassian a Office365.

## Govern de la geoinformació a Catalunya

### Geoinformació oficial

#### 16. Registre Cartogràfic de Catalunya

##### Descripció

Òrgan bàsic d'informació cartogràfica i geogràfica relacionada amb l'Administració de la Generalitat i amb els ens locals de Catalunya. La cartografia inscrita en l'RCC gaudeix de caràcter oficial. L'RCC ha de contenir tota la cartografia i informació geogràfica que tingui la consideració d'oficial, que ha de quedar catalogada a la IDEC. L'ICGC és l'entitat responsable de la gestió de l'RCC.

##### Compliment CP 2024

|                                   | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-----------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Registre Cartogràfic de Catalunya | 18 035           | 18 035              | 100%               |

Unitat de mesura: registre.

##### CP – Registre Cartogràfic de Catalunya

La gestió del registre de la geoinformació oficial a Catalunya comença amb la sol·licitud d'inscripció per part d'interessats, aportant documentació jurídica, metadades IDEC, especificacions tècniques, descripció i dades en format digital. L'ICGC revisa la informació presentada i emet un informe de qualitat, que pot ser positiu, negatiu o amb defectes esmenables. Finalment, el Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica decideix sobre l'aprovació o denegació de la inscripció, basant-se en aquest informe.

**Inscripcions a l'RCC.** L'ICGC s'encarrega dels treballs tècnics i de gestió necessaris per oficialitzar la cartografia al Registre Cartogràfic de Catalunya. Té implementat un flux de treball que abasta des de la sol·licitud d'inscripció fins a la comunicació final al sol·licitant, confirmant la inscripció de la informació geogràfica després de superar tots els controls. La sol·licitud es pot fer per tres canals: e-valisa, eacat.cat i un formulari web al portal del Registre Cartogràfic de Catalunya.

##### Productes enregistrats, 2024

|                                                                       | Unitats |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|
| Batimetria                                                            | 1       |
| Capacitat agrològica del sòl                                          | 4       |
| Cartografia topogràfica 1:500 i 1:1.000 (Ajuntament de Sabadell)      | 1       |
| Cartografia topogràfica 1:1.000 (ICGC)                                | 264     |
| Cartografia topogràfica 1:1.000 (Diputació de Barcelona)              | 29      |
| Cartografia topogràfica 1:1.000 (Ajuntament de Sant Cugat del Vallès) | 1       |
| Divisions administratives                                             | 3       |
| Estat del Mapa municipal                                              | 2       |
| Forests públiques de Catalunya                                        | 1       |
| Indústries agràries i alimentàries de Catalunya                       | 2       |
| Inventari d'espais d'interès geològic                                 | 1       |
| Mapa de cobertes del sòl (MCSC)                                       | 1       |
| Mapa de sòls 1:25.000                                                 | 2       |
| Mapa geològic 1:250.000                                               | 1       |
| Model d'elevacions de la franja litoral                               | 1       |
| NDVI                                                                  | 1       |
| Noms geogràfics                                                       | 4       |
| Ortofoto 25 cm                                                        | 4 275   |
| Ortofoto 250 cm                                                       | 305     |

**El 2024 s'han  
enregistrat a l'RCC  
18 035 unitats**

|                                                                               |               |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Ortofoto 50 cm                                                                | 4 275         |
| Ortofoto infraroja 25 cm                                                      | 4 275         |
| Ortofoto infraroja 250 cm                                                     | 305           |
| Ortofoto infraroja 50 cm                                                      | 4 275         |
| Referencial topogràfic territorial                                            | 1             |
| Seccions censals                                                              | 1             |
| Sistema d'Informació Geogràfica de Parcel·les Agrícoles de Catalunya (SIGPAC) | 1             |
| Superfícies afectades per incendis forestals                                  | 1             |
| Zones de pesca controlada de Catalunya                                        | 1             |
| Zones de pesca lliure sense mort de Catalunya                                 | 1             |
| <b>Total</b>                                                                  | <b>18 035</b> |

**Manteniment dels continguts del web RCC.** La geoinformació inscrita a l'RCC està catalogada dins de la Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (IDEC), la qual també inclou altres geodades no oficials. Al web del Registre es pot consultar el catàleg de la informació registrada, classificada com a "Geodades oficials RCC". Aquest catàleg s'actualitza a mesura que el Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica aprova noves inscripcions o dona de baixa conjunts d'informació geogràfica.

El 2024 s'han donat d'alta al catàleg de la IDEC 45 metadades i se n'han donat de baixa 40.

**Incorporació  
al catàleg de la IDEC  
45 metadades de  
productes inscrits  
a l'RCC**

## Govern de la geoinformació a Catalunya

### Geoinformació oficial

#### 17. Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya

##### Descripció

L'objectiu és facilitar i millorar l'accés a la informació i als serveis geogràfics disponibles, posant a l'abast de les persones usuàries eines per cercar, descobrir, consultar i descarregar aquests recursos via web per al seu ús i explotació posterior. Es pot entendre que una IDE és constituïda pel conjunt de tecnologies, polítiques, estàndards, serveis i recursos humans que permeten donar accés a la informació geogràfica de forma ordenada, eficaç i eficient. L'ICGC és l'entitat responsable de la IDEC.

##### Compliment CP 2024

|                                                    | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|----------------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Infraestructura de Dades<br>Espacials de Catalunya | 99%              | 98,72%              | 99,70%             |
| Unitat de mesura: % de disposició del catàleg.     |                  |                     |                    |

##### CP – Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya

La Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (IDEC) és una plataforma que facilita la descoberta, l'accés, la gestió i l'ús de dades geoespacials a Catalunya. Publica serveis web estandarditzats, conforme la Directiva INSPIRE, per garantir la integració i la coherència de la informació. Ofereix un catàleg de metadades detallades, eines per crear-ne de noves i normatives que assegurin la compatibilitat de les dades. La IDEC promou la col·laboració entre entitats i facilita l'accés a dades actualitzades i estandarditzades.

##### Nombre de sessions i pàgines vistes del catàleg IDEC, 2021-2024

|                            | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Sessions al catàleg        | 14 700 | 18 354 | 20 492 | 38 227 |
| Pàgines vistes del catàleg | 40 531 | 31 553 | 38 886 | 71 624 |

**Increment del 87%  
de les sessions  
al catàleg de la IDEC**

##### Metadades de conjunt de dades, 2021-2024

|                                   | 2021   | 2022  | 2023  | 2024  |
|-----------------------------------|--------|-------|-------|-------|
| Evolució del nombre de metadades* | 5 933  | 4 778 | 5 024 | 5 312 |
| Metadades:                        |        |       |       |       |
| Noves                             | 197    | 182   | 1 101 | 334   |
| Actualitzades                     | 1 528  | 3 191 | 1 075 | 543   |
| Despublicades                     | 11 322 | 3 532 | 1 930 | 589   |

**Disponibilitat del servei de catàleg.** Per mantenir operatiu l'accés al catàleg de la IDEC s'han continuat les tasques pròpies de control i de seguiment de l'estat del servei: monitoratge continu dels servidors, proves de càrrega per avaluar el rendiment, actualitzacions de seguretat periòdiques, optimització del rendiment del sistema, implementació d'accions de recuperació en cas de caiguda, suport tècnic ràpid, millora i actualització tecnològica, entre d'altres. Aquestes accions tenen com a objectiu assegurar la disponibilitat continua del servei de catàleg i la resposta immediata davant de possibles incidents. El 2024 la disponibilitat del servei ha estat del 98,72%.

### Catalogació sistemàtica de les dades i serveis de geoinformació

**del PCC.** Un catàleg de metadades d'una Infraestructura de Dades Espacials emmagatzema informació detallada sobre conjunts de dades geoespacionals seguint la Directiva INSPIRE de la Unió Europea i els estàndards ISO, com la ISO 19115. Aquest catàleg ofereix descripcions estructurades sobre les dades, incloent-hi aspectes descriptius, tècnics, d'accessibilitat, qualitat i ús. Aquest enfocament assegura la interoperabilitat i facilita l'accés a les dades geoespacionals, contribuint a la integració i el compartiment de la informació geogràfica a nivell europeu.

#### Altes de metadades del conjunt de dades, 2024

|                                                                               | Altes 2024 |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Àrees de gestió cinegètica de Catalunya                                       | 3          |
| Capacitat agrològica del sòl                                                  | 4          |
| Cartografia topogràfica 1:1 000 (DIBA, Ajunt. Sant Cugat del Vallès)          | 294        |
| Cartografia topogràfica 1:500 de Reus                                         | 1          |
| Cartografia topogràfica 1:500 i 1:1 000 de Sabadell                           | 1          |
| Divisions administratives                                                     | 3          |
| Estat del mapa municipal                                                      | 2          |
| Forests públiques de Catalunya                                                | 1          |
| Geofísica aplicada                                                            | 1          |
| Gravimetria                                                                   | 1          |
| Indústries agràries i alimentàries de Catalunya                               | 2          |
| Inventari d'espais d'interès geològic                                         | 1          |
| Lidar territorial                                                             | 1          |
| Magnetometria                                                                 | 1          |
| Mapa de cobertes del sòl (MCSC)                                               | 2          |
| Mapa de sòls 1:25 000                                                         | 2          |
| Mapa geològic 1:250 000                                                       | 1          |
| Model 3D d'aqüífers del Port del Comte                                        | 1          |
| NDVI                                                                          | 2          |
| Noms geogràfics                                                               | 5          |
| Ortofoto                                                                      | 12         |
| Ortoimatge Sentinel 2 mensual                                                 | 8          |
| Referencial topogràfic territorial                                            | 2          |
| Seccions censals                                                              | 2          |
| Sistema d'Informació Geogràfica de Parcel·les Agrícoles de Catalunya (SIGPAC) | 1          |
| Superfícies afectades per incendis forestals                                  | 1          |
| Zones de pesca controlada de Catalunya                                        | 1          |
| Zones de pesca lliure sense mort de Catalunya                                 | 1          |
| Dades INSPIRE                                                                 | 14         |
| Geoinformació de l'AMB (harvesting)                                           | 94         |
| Geoinformació de la Diputació de Barcelona (harvesting)                       | 64         |
| Geoinformació de Protecció Civil                                              | 99         |
| Geoinformació de Sabadell                                                     | 8          |
| Geoinformació del SIG corporatiu (harvesting)                                 | 131        |
| Geoserveis ens locals                                                         | 2          |
| Geoserveis GENCAT                                                             | 10         |
| Geoserveis ICGC                                                               | 34         |
| Geoserveis INSPIRE                                                            | 60         |
| Geoserveis Protecció Civil                                                    | 1          |
| Estudis SIDL                                                                  | 1          |
| <b>Total</b>                                                                  | <b>875</b> |

**Manteniment dels continguts del web IDEC.** El Centre de Suport a la Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (CS IDEC) facilita l'accés a la geoinformació mitjançant el web de la IDEC. A més de la tecnologia, és essencial mantenir els continguts actualitzats per oferir informació precisa i evitar dades obsoletes. Com a responsable del

web, l'ICGC també assegura que es compleixin les normatives d'accessibilitat, garantint així un servei de qualitat per als usuaris i usuàries. El 2024 s'ha fet el manteniment anual.

**Implementació d'un sistema de connexió automàtica de catàlegs: Catalunya, internacionals.** Segons el Decret 398/2006, el servei de catàleg de metadades IDEC és el node central de geoinformació de Catalunya. A més de gestionar la seva pròpia base de dades, ha de connectar amb els catàlegs d'altres entitats. Tot i que hi ha mecanismes per automatitzar aquesta connexió, la seva qualitat és limitada. Per això, l'ICGC està implementant un sistema propi d'integració automàtica de metadades, controlant el contingut per evitar incoherències, duplicitats i errors que sovint apareixen en el programari comercial.

El 2024 s'ha implementat una eina per a l'obtenció d'identificadors semàntics i una altra eina per a l'obtenció d'imatges de mostra.

**Compliment de la Directiva INSPIRE a Catalunya.** En compliment de la Directiva europea INSPIRE, l'ICGC genera conjunts de dades i serveis conformes amb els seus requeriments per facilitar la comparació d'informació geogràfica a Europa. Això inclou l'anàlisi de dades existents, la seva transformació segons els models INSPIRE, la publicació de serveis, la catalogació a la IDEC i la seva inclusió al catàleg estatal i europeu. L'ICGC també manté actualitzades les dades i serveis INSPIRE tan bon punt detecta una actualització de les dades origen.

| Geoserveis INSPIRE, 2024    | Actualitzats |
|-----------------------------|--------------|
| Adreces                     | 1            |
| Coberta terrestre SIGPAC    | 1            |
| Coberta terrestre MCSC      | 1            |
| Noms geogràfics             | 2            |
| Unitats administratives     | 3            |
| Unitats estadístiques       | 2            |
| Zones subjectes a ordenació | 3            |
| <b>Total</b>                | <b>13</b>    |

**El 2024 s'ha publicat  
a la IDEC 13 geoserveis  
INSPIRE**

### **Sistema intel·ligent d'accés a geoinformació oficial.**

Desenvolupament i implementació d'un sistema intel·ligent i digital d'accés a geoinformació fiable i de qualitat (autoritativa) amb l'objectiu de crear una plataforma escalable i flexible, que tingui en compte la diversitat d'usuaris, estàndards i tecnologies. Aquest sistema és concebut com una eina dinàmica capaç d'incorporar de manera eficient noves demandes de productors i consumidors, així com l'ús de tecnologies emergents que permetin una millor gestió dels recursos.

El 2024 s'han fet les 11 actuacions següents:

Recull d'informació i anàlisi de l'estat de l'art (tecnologies, normativa, estàndards...); implementació d'un mòdul d'API d'accés a dades simples; identificació del cas d'ús de tràmits de l'Associació Catalana de Municipis i disseny de solució; implementació d'un mòdul d'API de visualització de dades; implementació d'un mòdul d'API d'accés a l'API OGC INSPIRE de l'ICGC; identificació del cas d'ús de sòls contaminats i disseny de solució; implementació d'un mòdul d'API de verificació d'interseccions; implementació d'un mòdul d'API de verificació d'interseccions amb àrees d'influències (buffers); implementació d'un mòdul d'API de consulta d'equipaments (model de dades complex); avaluació de l'API til·les, i estudi comparatiu entre tecnologies d'accés a dades.

**Implementació  
de 6 mòduls API**

**Catàlegs temàtics.** El catàleg general de metadades de la IDEC és estructurat de manera que permet generar subcatàlegs específics per

a àmbits temàtics concrets. Aquesta organització facilita l'accés a la informació per part dels usuaris, ja que poden seleccionar fàcilment les dades que necessiten segons el seu àmbit d'interès. Els subcatàlegs temàtics responen a necessitats concretes, oferint una experiència més eficient i personalitzada en la cerca i l'ús de la informació geoespacial catalogada.

El 2024 s'han fet actuacions en 8 catàlegs: Catàleg RCC, Catàleg INSPIRE, Catàleg Geoindex, Catàleg de l'Ajuntament de Granollers, Catàleg de l'Ajuntament de Sabadell, Catàleg SIDL, Catàleg Hub Litoral, Catàleg del mapa de Protecció Civil.

**Evolució tecnològica del catàleg IDEC.** La tecnologia avança, així com els estàndards, normativa i tendències relacionades amb metadades. Amb l'objectiu d'oferir un catàleg amb la millor interoperabilitat i rendiment possibles, s'avaluen les prestacions dels programaris més recents i, en cas de complir els requeriments plantejats, s'implanta i es migren els continguts existents. El 2024 s'ha avaluat la v4.4 de Geonetwork.

## Govern de la geoinformació a Catalunya

### Geoinformació oficial

#### 18. Participació en comissions tècniques especialitzades

##### Descripció

L'ICGC, com a entitat experta en geoinformació, participa en diverses comissions tècniques especialitzades catalanes, estatals i internacionals. Això inclou la Comissió de Toponímia de Catalunya, el Grupo de Trabajo de Nombres Geográficos, la Comissió de Delimitació Territorial, EUREGEO, CODIIGE, la xarxa EUREF Permanent GNSS Network, els European Avalanche Warning Services (EAWS) i la Copernicus Academy Network, entre d'altres. L'ICGC contribueix en àrees com la toponímia, la delimitació territorial, les geociències, la informació geogràfica i la predicció d'allaus.

##### Compliment CP 2024

|                                                      | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|------------------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Participació en comissions tècniques especialitzades | 100%             | 100%                | 100%               |

Unitat de mesura: % d'assistència a convocatòries.

##### CP – Participació en comissions tècniques especialitzades

L'ICGC participa en comissions tècniques especialitzades, integrades per experts i representants institucionals, que tenen com a objectiu abordar qüestions, problemes o tasques relacionades amb la finalitat per la qual han estat creades. La seva tasca principal és proporcionar orientació tècnica, assessorament i recomanacions basades en la seva experiència i coneixement específic. L'ICGC participa tant en comissions creades per organismes governamentals, com en comissions creades per organitzacions professionals.

##### Afiliacions en grups de treball científics

###### Catalans i espanyols

- Asociación de Cartotecas Públicas Hispano-Lusas (IBERCARTO): Coordinació de les cartoteques d'Espanya i Portugal.
- Asociación Española de Normalización (UNE): Vocal en el Comité Técnico de Normalización "Información geográfica digital" (CTN 148).
- Asociación Española de Teledetección: Membre.
- Associació Catalana de Tecnologies de la Informació Geoespacial (ACTIG): Membre.
- Associació pel Coneixement de la Neu i les Allaus (ACNA). Membre de la Comissió d'accidents per allaus.
- Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya (CEEC). Membre del grup de treball de Geotèrmia.
- Centre Internacional d'Investigació Recursos Costaners: Membre.
- Comisión Española de Geodesia y Geofísica: Membre.
- Comisión Especializada del Sistema de Referencia (CSG): Membre del grup de treball per al càlcul de coordenades d'estacions GNSS Públiques.
- Comisión Especializada de Nombres Geográficos de España (CENGE): Membre.
- Comisión Nacional de Geología: Membre.
- Comisión Permanente de Normas Sismoresistentes: Membre.
- Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4): Secretaria, lideratge i membre:
  - C4. Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE (CT1): Lideratge i membre de la CT1 i dels grups de treball que en depenen.
  - C4. Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya (CT2): Lideratge i membre de la CT2 i dels grups de treball que en depenen.
  - C4. Comissió Tècnica d'Observació de la Terra per Satèl·lit (CT3): Lideratge i membre de la CT3 i dels grups de treball que en depenen.

- C4. Comissió Tècnica de Geologia, Geofísica, Edafologia i Riscos Geològics (CT4): Lideratge i membre de la CT4 i dels grups de treball que en depenen.
- C4. Comissió Tècnica del Litoral (CT5): Lideratge i membre de la CT5 i dels grups de treball que en depenen.
- Comissió de Delimitació Territorial: Membre.
- Comissió de Geotèrmia del Col·legi Oficial de Geòlegs de Catalunya: Membre.
- Comissió de Protecció Civil de Catalunya: Membre.
- Comissió de Riscos Geològics – Observatori del Risc – del Col·legi Oficial de Geòlegs de Catalunya: Membre.
- Comissió de Seguiment de l'ampliació del dipòsit salí del Fusteret i de la modificació del centre productor (Súria). Membre
- Comissió de Toponímia de Catalunya: Membre.
- Comissió Especialitzada del Sistema Geodèsic de Referència: Membre del subgrup de càlcul.
- Comissió interdepartamental per a la implantació d'una metodologia BIM a l'obra pública i a les obres d'edificació de la Generalitat de Catalunya i el seu sector públic (Acord de Govern de 24 de maig de 2016): Membre.
- Comissió Tècnica d'Avaluació i de Seguretat del Programa del període transitori de trasllat de l'activitat minera de Sallent a Súria: Membre.
- Comissions directora i tècnica assessora de Barberà de la Conca: Membre.
- Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica en España (CODIIGE): Membre del CODIIGE, del grup de treball de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (GT IDEE), i del subgrup de treball sobre metadades.
- Consell Assessor d'Àrids de Catalunya: Membre.
- Consell Assessor de Túnels i altres obres singulars: Membre.
- Consell Nacional d'Arqueologia i Paleontologia: Vocal.
- Construïm el futur: Comissió sobre metodologies BIM: Participació en l'Assamblea Plenària i, dins del Grup de Treball de Tecnologies (GT3), participació en el Subgrup de Treball Cartografia i BIM.
- El profesional de la información. Membre avaluador d'articles científics.
- Fundació Agrotèrritori: Grup Tècnic d'Espais Agraris: Membre.
- Fundació Observatori de l'Ebre: Patró.
- GEOCOM: Comunitat d'informació geogràfica del DTER: Membre.
- Geoparcs: Membre de la Comissió Científica del Geoparc Catalunya Central i del Geoparc Orígens.
- Grup de Documents Cartogràfics del Catàleg Col·lectiu de les Universitats Catalanes (CCUC): Membre.
- Grup d'Estudis d'Història de la Cartografia: Membre del grup de recerca.
- Grupo de Trabajo del Plan Nacional de Vigilancia Sísmica, Volcánica y de Otros Fenómenos Geofísicos. Membre.
- Grup de treball i seguiment de la restauració de l'activitat extractiva Berta: Membre.
- IRIS-CPDS (DataCenter) espanyol de RedIris (xarxa científica espanyola): Membre.
- Patronat de la Fundación del Centro Internacional de Hidrología Subterránea: Col·laborador.
- Pla de resposta per a emergències: PEMONT: Funcions diverses en els diferents plans.
- Plans d'actuació: PROCICAT-Sallent, PROCICAT-Ferrocarrils.
- Plans especials de Protecció Civil: SISMICAT (coordinador del grup d'avaluació tècnica), INUNCAT (membre del grup d'avaluació hidrometeorològica), ALLAUCAT (coordinador del grup d'avaluació tècnica), NEUCAT (membre del grup d'avaluació nivellològica), CAMCAT, INFOCAT.
- Plataforma Tecnològica Española de Geotermia GEOPLAT: Membre dels grups de treball: "Identificación de Recurso" i "Geotermia Profunda".
- Sociedad Española de la Ciencia del Suelo: Soci corporatiu.
- XXVI Jornades de Meteorologia Eduard Fontserè: Membre del Comitè Organitzador.
- Grup d'Emergència Climàtica i Urbanisme impulsat per l'INCASOL: Membre.

**Afiliació en 51 grups de treball científics catalans i espanyols i en 53 estrangers**

#### Estrangers

- 1st Conference on Geophysics for Infrastructure Planning, Monitoring and BIM: Membre del comitè científic.
- Alianza de Suelos de los Pirineos (ASPIR): Membre i secretaria.
- Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericana (ASGMI): Membre del grup de treball en cooperació internacional, geoquímica, amenaces geològiques, patrimoni geològic i geotèrmia (grupo de expertos en geotermia-GEOT).
- Centre Sismològic Euro-Mediterrani (CSEM/EMSC): Membre.
- ICA. Commission on Cartographic Heritage into the Digital: Membre.

- Copernicus Academy Network – European Commission and Space Agency: Membre.
- Cost Action ES1404 HarmoSnow: Responsable work package.
- Cost Action CA18219 “Research network for including Geothermal technologies into Decarbonized Heating and Cooling grids”: Membre.
- EPN Densification Analysis Centre. Grup tècnic de treball de densificació de la xarxa EPN d'EUREF. Col·laborador.
- ESRI Multi Resolution Geospatial Production Working Group. Membre.
- EUREF\_European Reference Frame: Membre.
- EQRISC: International Association for Natural Hazard Risk Management. Membre.
- EuroGeoSurveys (EGS). Geological Surveys of Europe:
  - Earth Observation and Geohazards Expert Group (EOEG). Membre.
  - GeoEnergy Expert Group (GEEG). Membre, co-chair Geothermal Energy.
  - Water Resources Expert Group (WREG). Membre.
  - Mineral Resources Expert Group (MREG). Membre.
  - Geochemistry Expert Group (GEEG). Membre.
  - Spatial Information Expert Group (SIEG). Membre.
- European Archive of Historical EArthquake Data (AHEAD). Membre.
- European Association of Geoscientists and Engineers (EAGE): Membre.
- European Avalanche Warning Services Association (EAWS): Colideratge.
  - Working Group Risk Communication. Membre.
  - Working Subgroup Avalanche Accidents. Membre.
  - Membership Committee.
- European Geothermal Energy Council (EGEC): Membre.
- European Integrated Data Archive (EIDA): Membre.
- European Technology and Innovation Platform on Deep Geothermal (ETIP-DG): Membre.
- European Technology and Innovation Platform on Renewable and Cooling (RHC-ETIP): Membre.
- Geoscience Terminology Working Group. Membre.
- GNSS Performance Monitoring – IGMA-IGS Joint Trial Project: Membre.
- Grup d'Intervenció Macrossísmica Pirinenca (GIM-PYR). Membre.
- IEEE Geoscience and Remote Sensing Society: Membre.
- INSPIRE Maintenance and Implementation Group (INSPIRE MIG): Expert.
- International Cartographic Association (ICA): Participació en la Comissió de Cartografia de Muntanya, en el Grup de Treball de Generalització i Representació Múltiple, i en la Comissió de Patrimoni Cartogràfic en el Digital.
- International ecorisQAssociation. Membre.
- International Federation of Digital Seismograph Networks (FDSN): Membre.
- International Geothermal Association (IGA): Membre.
- International GNSS Service (IGS): Membre.
- International Seismological Centre (ISC): Membre.
- Laboratori Phi Lab: Membre del consorci impulsor.
- Map and Geoinformation Curators Group (MAGIC): Membre.
- Open Geospatial Consortium (OGC): Membre.
- ORFEUS: Participació en la xarxa d'observació europea d'Observatories and Research Facilities for European Seismology.
- Organització Internacional per a l'Estandardització (ISO): Membre de l'Ad hoc group on Input to EU Data Spaces, del Comitè Tècnic de geoinformació i geomàtica (ISO/TC 211).
- PaleoRisk Research Group: Membre.
- Revista “Environmental Earth Sciences”: Revisor.
- Revista “e-perimetron”: Membre del comitè científic de la revista.
- Revista “Geostorie. Bollettino e Notiziario del Centro Italiano per gli Studi Storico-Geografici”: Membre del comitè científic de la revista.
- Revista “Interpretation”. Revisor.
- Revista “Journal of Maps”. Revisor.
- The Thematic Exploitation Platform – GEP FASVEL: xarxa europea de processament SAR. Membre.
- UNGEGN. Working Group on Geographical Names Data Management. Expert en l'estandardització i coordinació dels noms de llocs a nivell internacional.

**Assistència a convocatòries de comissions.** L'ICGC té representació en diferents comissions tècniques especialitzades, tant a nivell de Catalunya com de l'Estat espanyol o d'Europa. En aquestes comissions l'Institut aporta coneixement i expertesa en àmbits relacionats amb tots els aspectes que conformen l'activitat institucional de l'ICGC.

**Assistència a comissions tècniques, 2024**

|                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Comissió de seguiment de restauració de la pedrera Berta                                     | 2         |
| Comissió de seguiment de l'ampliació del dipòsit salí del Fusteret                           | 3         |
| Comissió tècnica de l'esquerda i del seguiment de Barberà de la Conca                        | 2         |
| Comissió de Delimitació Territorial                                                          | 2         |
| Comissió de Toponímia                                                                        | 1         |
| Comisión especializada del sistema geodésico (CESG)                                          | 1         |
| Comisión especializada en observación del territorio (CEOT)                                  | 1         |
| Comissions tècniques de sismologia i risc sísmic                                             | 1         |
| Comissió geofísica per a dos congressos                                                      | 2         |
| Consell assessor de túnels i d'altres obres singulars                                        | 4         |
| Consell assessor d'àrids de Catalunya                                                        | 1         |
| Consejo directivo de la infraestructura de información geográfica de España (CODIIGE)        | 2         |
| GT del Plan nacional de vigilancia sísmica, volcanológica y de otros fenómenos geofísicos    | 8         |
| GT de cartotecas públicas hispanolusas                                                       | 1         |
| Grup del Catàleg col·lectiu de biblioteques universitàries de Catalunya                      | 1         |
| Grup d'estudis d'història de la cartografia                                                  | 1         |
| Grup de material gràfic del Col·legi Oficial de Bibliotecaris i Documentalistes de Catalunya | 1         |
| GT de geotèrmia, Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya (CEEC)                           | 2         |
| GT per preparar la red de geofísica para la transición energética                            | 1         |
| Grupo de expertos en amenazas geológicas (GEAG) de l'ASGMI                                   | 1         |
| GT de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE)                                | 2         |
| GT de l'actualització Directriz Básica de Planes de PC ante riesgo sísmico                   | 1         |
| TN-UNE 148 (Información geográfica digital)                                                  | 2         |
| EuroGeoSurveys                                                                               | 2         |
| EAWS - European Avalanche Warning Services                                                   | 1         |
| INSPIRE MIWP Action 2.5 subgroup on HVD alignment                                            | 3         |
| Reunió 7a tancament del Pou IV i Vilafruns                                                   | 1         |
| Reunió de centres de predicció d'allaus dels Pirineus                                        | 1         |
| Reunió bilateral amb el MIG-T (via CNIG)                                                     | 1         |
| <b>Total</b>                                                                                 | <b>52</b> |

**El 2024 l'ICGC  
ha participat  
en 52 sessions  
de comissions  
tècniques**

## Govern de la geoinformació a Catalunya

### Dictàmens, estudis, informes i certificacions

#### 19. Dictàmens, estudis, informes i certificacions

##### Descripció

L'ICGC dona suport a les polítiques públiques sectorials amb projecció territorial mitjançant l'elaboració d'estudis d'identificació de riscos geològics (EIRG), estudis d'inundabilitat (EI) i estudis de quantificació i zonació de la perillositat (EQZP), tots a petició del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica. També ofereix assessorament tècnic en problemàtiques del terreny i risc, valoració d'expedients administratius relatius a riscos geològics, i informes preceptius per a la tramitació de projectes. A més, emet certificacions d'existència d'elements territorials i publica la geoinformació oficial.

##### Compliment CP 2024

|                                               | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-----------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Dictàmens, estudis, informes i certificacions | 1 396            | 1 266               | 91%                |

Unitat de mesura: estudis/notes tècniques/informes.

##### CP – Dictàmens, estudis i informes de riscos

El risc geològic és l'exposició d'elements vulnerables a perills com esllavissades, inundacions i allaus, expressat com a probabilitat de danys o pèrdues. El projecte cerca minimitzar l'impacte d'aquest risc mitjançant mesures preventives en el planejament territorial i assessorament a les administracions públiques. Això inclou estudis d'identificació de riscos geològics (EIRG) i d'inundabilitat (EI) encarregats per la DGOTUA, així com intervencions en emergències. També s'elaboren estudis de detall sobre la perillositat i actuacions en zones específiques amb risc geològic.

**EIRG, EI i estudis de detall.** L'objectiu d'aquests estudis és minimitzar l'impacte del risc geològic mitjançant mesures preventives en el planejament territorial i urbanístic, d'acord a la legislació vigent. També s'inclou l'assessorament a l'Administració en situacions de risc, ja sigui realitzant projectes de caracterització i correcció del risc ja sigui donant suport a les incidències. Aquests objectius es materialitzen en la redacció d'EIRG, d'EI segons el Reglament del Domini Públic Hidràulic (RDPH) i estudis de detall, garantint l'adequació a la normativa.

##### Estudis realitzats el 2024

| Inundabilitat (8)         | Identificació de risc geològic (7) | Estudis de detall (1) |
|---------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| Foixà                     | PGOU Montornès del Vallès          | Odèn                  |
| PDUAE Alió i Vila-rodonà  | POUM Setcases                      |                       |
| PGOU Montornès del Vallès | Xerallo                            |                       |
| POUM Setcases             | PDU Civac                          |                       |
| PDU Civac                 | Bausen                             |                       |
| Bausen                    | Tírvia                             |                       |
| Espot                     | POUM Masquefa                      |                       |
| Tírvia                    |                                    |                       |

##### Notes tècniques de risc geològic de suport a l'Administració.

Sota petició d'institucions públiques catalanes (ajuntaments, parcs naturals, consorcis, etc.), l'ICGC dona un servei d'assessorament en situacions de risc geològic o problemàtiques geotècniques (sòls i roques). Aquest assessorament normalment inclou una inspecció de camp, la valoració i la diagnosi de les situacions generadores de risc o

de les problemàtiques geotècniques i les recomanacions per procedir a la seva correcció. Aquest assessorament es materialitza en notes tècniques que inclouen recomanacions perquè l'entitat peticionària porti a terme.

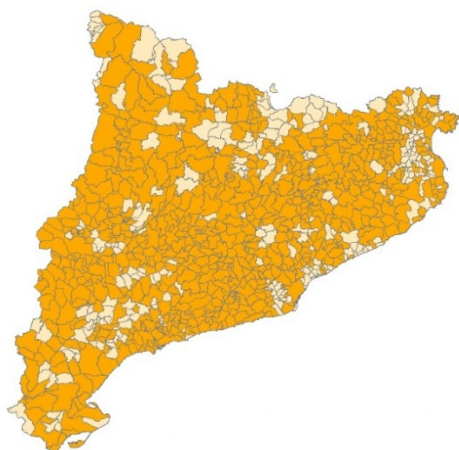
El 2024 s'han dut a terme 24 notes tècniques:

- Nota tècnica de valoració d'actuacions al vessant del Barranc de Fontfreda de Salàs de Pallars.
- Caracterització geoelectrica del subsol al polígon industrial Les Forques, Vilafant.
- Nota tècnica referent a la idoneïtat del projecte d'estabilització de talús del camí d'accés a Argolell i Arduix (TM Valls de Valira).
- Nota tècnica de la visita per a la valoració del risc per desprendiments rocosos al nucli de Ainet de Cardós (TM Vall de Cardós).
- Nota tècnica en relació a la socavació del col·lector d'aigües residuals a l'Avinguda del President Companys de Besalú (Garrotxa).
- Nota tècnica de la visita d'emergència al desprendiment rocós ocorregut el 14 de novembre de 2024 a l'Institut Els Alfacs del municipi de la Ràpita.
- Nota tècnica de l'impacte de l'episodi de precipitacions del 25 d'octubre al 8 de novembre de 2024.
- Nota tècnica en relació en l'àmbit de l'escarpament de la Ronda de Maria Gispert de Sabadell (Vallès Occidental).
- Nota tècnica de la visita per a la valoració d'un roc en risc de caiguda al nucli de Sarroqueta (TM el Pont de Suert).
- Nota tècnica en relació al perill de desprendiments al Cingle dels Carsos de la Palma de Cervelló (Baix Llobregat).
- Nota tècnica de la presentació de resultats de la campanya d'investigació per a establir l'origen de les humitats que afecten al nucli de Rocafort de Vallbona.
- Nota tècnica sobre l'estat actual de la colada de lava del marge esquerre del Ser, en el tram que travessa el nucli urbà de Santa Pau (Garrotxa).
- Nota tècnica en relació al seguiment i afectacions d'un desprendiment a Serradell (Conca de Dalt, Pallars Jussà).
- Nota tècnica de la visita per un bloc en risc de caiguda en la carretera que uneix Monistrol de Montserrat amb el monestir (BP-1121), en la Desenrocada (PK 8+900).
- Visita de valoració del desprendiment ocorregut el 10/05/2024 al camí particular d'accés CRAE Puig d'Olena al municipi de Sant Quirze Safaja.
- Nota tècnica de la visita a l'aflorament rocós sota la muralla de Bellver de Cerdanya.
- Nota tècnica referent a la sol·licitud d'informe sobre l'estudi de detall de fluxos torrencials de la Borda de Socampo a Alós d'Isil (Alt Àneu).
- Nota tècnica de les actuacions d'estabilització del talús NU24TA12D de prioritat P2 del Tren del Cement.
- Nota tècnica de la visita d'emergència a l'esllavissada ocorreguda el 26 de març de 2024 a Santa Engràcia (Trem).
- Nota tècnica de la visita realitzada al sector de la Solana per a la inestabilitat d'un vessant del Barranc de Fontfreda de Salàs de Pallars.
- Nota tècnica amb relació a la incidència per desprendiments al talús PG01TA03D de la carretera de Castelldefels, Urbanització de Rat Penat de Sitges (Garraf).
- Nota tècnica de la visita per un bloc en risc de caiguda a nucli de Sellui (EMD Sellui, Baix Pallars, Pallars Sobirà).
- Nota tècnica amb relació a la incidència per desprendiments al talús T08 darrera l'habitatge del Passeig dels Garrofers 2bis al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat).
- Nota tècnica referent a un con de dejecció a la Ràpita (Montsià) delimitat a l'INUNCAT.

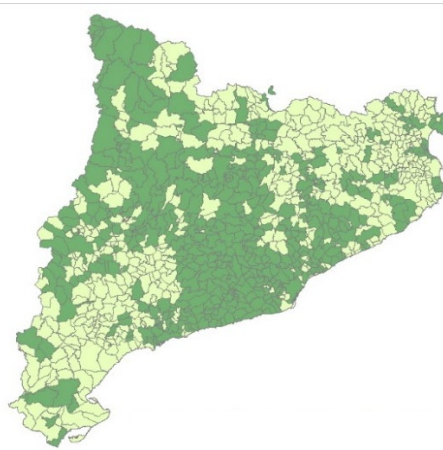
**Redacció  
de 24 notes  
tècniques de suport  
a l'Administració**

## CP – Informes perceptius i expedients urbanístics i ambientals

Emetre informes a sol·licitud de les administracions competents per donar compliment al marc legal que li és propi o que estableixi la legislació sectorial, i que requereixen de coneixement tècnic especialitzat per a la seva realització. Segons determini la normativa en cada cas, els informes tindran caràcter preceptiu o facultatiu. L'ICGC informa en els procediments relacionats amb la tramitació urbanística i d'avaluació ambiental. També s'emeten informes en el procediment d'autorització i llicència ambiental d'activitats; d'aprovació de programes de restauració d'activitats extractives i en el procediment d'autorització de nous cementiris. En relació a la possible afectació sobre els elements d'interès geològic que constitueixen el patrimoni geològic, els informes de valoració que emet l'ICGC són una eina de geoconservació preventiva, atès que eviten la destrucció d'afloraments d'interès i defineixen mesures que permeten la seva conservació.



Municipis on s'han emès informes de tramitació urbanística, 2024



Municipis on s'han emès informes de tramitació ambiental, 2024

#### **Nombre d'informes emesos en el marc de la tramitació urbanística, ambiental i hidrogeològica de cementiris, 2024**

|                                  | <b>2024</b>           |
|----------------------------------|-----------------------|
| Tramitació urbanística           | 833                   |
| Tramitació ambiental             | 376                   |
| Informes valoració risc geològic | 15                    |
| Informes hidrogeològics          | 2                     |
| <b>Total</b>                     | <b>1 226 informes</b> |

**Informes de tramitació urbanística.** L'Institut revisa la documentació tècnica dels expedients per assegurar la informació sobre riscos geològics segons la legislació urbanística vigent. Si la informació és insuficient, recomana estudis complementaris per avaluar els riscos. Pel que fa a l'afectació potencial a elements geològics d'interès, l'Institut emet pronunciaments basats en l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya. Si es detecta una afectació potencial, l'ICGC proporciona recomanacions per a la preservació del patrimoni geològic com a part de la geoconservació preventiva.

El 2024 s'han generat 833 informes de tramitació urbanística.

**Informes de tramitació ambiental.** En els informes sobre la tramitació ambiental de projectes, l'ICGC avaluarà els efectes sobre el medi geològic, inclòs el patrimoni geològic. També analitza la vulnerabilitat del projecte davant d'accidents greus o catàstrofes i com aquests impactes poden afectar el medi geològic. En els programes de restauració, l'ICGC verifica que la informació compleixi la legislació vigent, i valora si les mesures proposades són adequades per facilitar la recuperació del medi natural afectat per l'activitat extractiva.

El 2024 s'han generat 376 informes de tramitació ambiental.

**Valoració d'informes administratius en referència al risc geològic.** Els ajuntaments o altres entitats de l'Administració Pública catalana poden sol·licitar a l'ICGC, mitjançant tramesa genèrica via EACAT, l'emissió d'un informe o opinió en relació als riscos lligats a actuacions urbanístiques. Aquesta petició pot anar acompanyada d'un estudi propi de l'ajuntament o altra documentació. L'ICGC emet informe de valoració en virtut de les funcions que té assignades segons l'article 3 de la Llei 19/2005, de 27 de desembre, de l'Institut

Geològic de Catalunya (avui Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya), en relació a l'article 6.1.a) del Decret 168/2009, de 3 de novembre, de desplegament parcial de la Llei 19/2005.

El 2024 s'han generat 15 informes de valoració de risc geològic.

**Valoració d'informes d'estudis hidrogeològics cementiris fets per tercers.** Els ajuntaments o altres entitats de l'Administració Pública catalana poden sol·licitar a l'ICGC, a través d'EACAT, informes o opinions sobre riscos geològics lligats a actuacions urbanístiques, adjuntant estudis o documentació. L'ICGC emet aquests informes de valoració segons les funcions assignades per l'article 3 de la Llei 19/2005 i l'article 6.1.a) del Decret 168/2009. Aquest servei contribueix a la gestió dels riscos geològics dins del marc legal establert per la normativa catalana dins de l'àmbit de suport a la legalitat.

El 2024 s'han generat 2 informes d'estudis hidrogeològics.

#### **NCP – Assistència tècnica per a la tramitació de permisos d'acampada**

Departament de Drets Socials i Inclusió. Assistència tècnica per a la tramitació de permisos d'acampada de les entitats escoltes de Catalunya respecte al compliment de la normativa de protecció contra inundació. Finalitzat.

El 2024 s'ha donat suport tècnic al recull i endreça del conjunt d'informació en relació a la inundabilitat de les àrees d'acampada; s'ha valorat cadascuna de les zones d'acampada en relació a la necessitat de documentació i estudis addicionals per a la tramitació de permisos per perill d'inundació; s'ha redactat el plec i els requeriments tècnics per a la contractació d'estudis d'inundabilitat; s'han distribuït els estudis en lots de contractació i valoració econòmica dels mateixos, i s'han revisat els estudis des d'un punt de vista tècnic i recull dels fitxers i resultats dels mateixos en el repositori de les dades.

#### **NCP – EIRG a la Vall de Boí**

Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica. Estudi de la identificació de riscos geològics (EIRG) dels sectors urbans i urbanitzables de la Vall de Boí. L'objectiu de l'EIRG és detectar les àrees amb risc geològic de les zones urbanes i urbanitzables per tal de conèixer el seu grau d'exposició al perill geològic i que aquest sigui pres en consideració en el planejament urbà i d'usos. Els fenòmens a estudiar corresponen als fenòmens geològics que l'activitat dels quals pot comportar un risc per a les persones, les edificacions o les infraestructures. Finalitzat.

El 2024 s'ha fet el recull bibliogràfic, l'estudi fotointerpretatiu, el treball de camp, la valoració de la perillositat i la redacció de l'informe.

#### **NCP – EQZP Serrat de l'Estrella a Barruera**

Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica. Estudi de quantificació i zonificació de la perillositat (EQZP) de caiguda de roques al vessant del Serrat de l'Estrella al nucli de Barruera (la Vall de Boí). L'objectiu és quantificar la perillositat geològica associada a la dinàmica de caiguda de roques i establir una zonificació dels diferents graus de perillositat a l'entorn d'aquest Serrat. En execució.

El 2024 s'ha inventariat l'activitat i la caracterització de les àrees fonts de despreniment; modelitzat les trajectòries; analitzat la perillositat; proposat les recomanacions i alternatives de protecció, i redactat la memòria.

# Geoinformació del territori

Competència recollida en les diferents legislacions que han marcat l'activitat de l'Institut Cartogràfic de Catalunya i de l'Institut Geològic de Catalunya des dels seus orígens fins a la seva fusió, el 2014, per conformar l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

**Des de la seva creació, l'any 1982, l'Institut ha exercit les competències de la Generalitat de Catalunya relatives a la generació de productes que reflecteixin la realitat del territori**

Així, entre les diferents funcions de l'ICGC que la Llei estableix, es destaquen les següents:

- Dur a terme les cobertures d'imatge mètrica aèria del territori de Catalunya, amb sensors actius i passius, i mantenir aquests sensors i les bases de coneixement i d'informació necessàries per a tractar les dades geogràfiques i temàtiques produïdes per teledetecció aeroespacial.
- Establir i mantenir les bases de dades cartogràfiques i les sèries cartogràfiques que en deriven d'acord amb els estàndards establerts, les quals donen suport a la generació de les sèries territorials i urbanes, sèries elaborades d'acord amb el que disposen les normes estatals i comunitàries aplicables.
- Elaborar el Mapa geològic de Catalunya en base a àrees d'interès geològic, riscos, hidrogeologia, antropització, protecció..., en relació a la planificació, ordenació i gestió territorial i urbanística i a l'escala adequada.
- Intervenir en procediments de delimitació territorial i donar suport tècnic a la Comissió de Delimitació Territorial en el marc establert per la normativa vigent.

L'objectiu de l'ICGC de mantenir i incrementar el màxim la qualitat dels productes i dels serveis que genera ha fet evolucionar les representacions del territori, que passen de ser una imatge o una representació simplificada de la realitat a convertir-se en rèpliques digitals (bessons digitals) a partir de la fusió i integració d'informació recollida amb diverses tècniques i sensors.

Aquestes rèpliques seran la base per a l'anàlisi i la modelització de determinats aspectes de la realitat amb la integració, en un únic sistema, d'informació temàtica o procedent de sensors en temps real o quasi real.

Aquest programa es subdivideix en 2 subprogrames:

**Bessó digital del territori**  
**Geoinformació temàtica**



## Bessó digital del territori

Obtenció del bessó digital del territori a partir de la integració de tota la informació que l'ICGC genera: geogràfica, geològica i d'imatge. L'objectiu és obtenir una rèplica de la realitat sobre la qual integrar informació procedent de fonts externes que siguin d'interès per tal de fer anàlisis, modelitzacions i simulacions sobre aspectes rellevants en relació al canvi climàtic i a la sostenibilitat urbana i territorial, i que serveixin com a suport a les decisions de la planificació territorial i a l'Agenda Urbana de Catalunya.

La generació d'informació geogràfica, geològica i d'imatge es basa en:

- Fer servir diferents plataformes de captació de dades (des de satèl·lits fins a drons, passant per avions).
- Fer servir dades captades amb diferents sensors: càmeres fotogramètriques, sensors tèrmics, lidar, radar, mobile mapping...
- Visió territorial multiescala integrant conjunts d'informació de diferents resolucions segons àmbits territorials.
- Prioritzar les cobertures territorials per capes de major o menor detall en funció de les necessitats, incorporant de manera progressiva informació associada per facilitar el treball individualitzat de cada temàtica i la relació entre temàtiques diferents.
- Adaptar els productes de l'ICGC a les necessitats dels usuaris. D'una banda, més informació i més fàcilment interpretable, àgil i més usable; i de l'altra, productes que siguin bàsics de referència per definir les polítiques i actuacions encaminades a augmentar la resiliència i mitigar els efectes del canvi climàtic i a l'assoliment dels objectius de desenvolupament sostenible.
- Adaptar els ritmes de generació de productes a les necessitats d'informació de la Generalitat de Catalunya per a l'exercici de les seves competències.
- Facilitar les anàlisis de canvis territorials mitjançant la captació i distribució sistemàtica i periòdica de la informació.
- Millora contínua dels processos productius: incorporació de la intel·ligència artificial a les activitats de l'ICGC.
- Col·laboració amb l'Administració Local per a la generació de determinats productes (cartografia urbana 1:1 000, carrerer de Catalunya, inventari de camins, mobile mapping...).

Aquest subprograma se subdivideix en 4 apartats:

**Bessons digitals territorials i urbans.** La qualitat i la utilitat dels productes que l'ICGC genera permeten desenvolupar nous productes aprofitant l'aparició de noves solucions tecnològiques i noves necessitats.

*Línies d'actuació:*

- **Programació.** Prioritzar la generació de bessons digitals en àmbits i dinàmiques emergents altament afectats pels efectes del canvi climàtic i/o amb una evolució territorial de grans canvis.
- **Col·laboracions.** Crear espais de col·laboració amb l'Administració Local i altres organismes de la Generalitat de Catalunya.
- **Integració d'informació.** En una primera fase es generaran bessons digitals amb la informació que l'ICGC capta de manera sistemàtica per a tot el territori de Catalunya amb diferents sensors i plataformes.

**Geoinformació cartogràfica.** Actualització, integració i flexibilització de la informació per adaptar el producte a les necessitats d'usabilitat i agilitat.

*Línies d'actuació:*

- **Estructura.** Model de dades amb una estructura de capes independents multiescala.
- **Base de dades única.** Integració de tota la informació en una única BD a partir de la qual es fan totes les explotacions que es considerin.
- **Flexibilitat.** L'estructura de la informació en capes independents, d'una banda dona flexibilitat a l'hora de fer actualitzacions selectives per capes en funció de la dinàmica territorial dels canvis, d'altra banda, permet fer servir fonts de dades diferents segons temàtiques i també permet la interrelació d'informació de manera més senzilla i àgil.
- **Contingut.** Conté les capes pròpies del referencial topogràfic territorial: relleu, hidrografia, cobertes del sòl, transports i infraestructures. Però s'amplia amb informació temàtica diversa generada per l'ICGC o procedent d'altres fonts.
- **Àmbits territorials.** Atès que existeix una demanda ben diferenciada, es mantenen dos àmbits de treball: el territorial i l'urbà, encara que es podran fer encreuaments i traspàsos d'informació d'un àmbit a l'altre.
- **Col·laboració interadministrativa.** La generació del referencial topogràfic local es farà en col·laboració amb l'Administració Local (diputacions, AMB i ajuntaments).

**Geoinformació geològica.** Integració de tota la informació geològica i geofísica en un entorn multidimensional amb cobertura de tot el territori de Catalunya.

*Línies d'actuació:*

- **Estructura.** Model de dades amb una estructura de capes independents multiescala.
- **Base de dades única.** Integració de tota la informació en una única BD a partir de la qual es fan totes les explotacions que es considerin.
- **Flexibilitat.** L'estructura en capes independents dona flexibilitat a l'hora de compilar informació que es consideri prioritària segons la demanda dels gestors del territori.
- **Continguts.** Es deixa de treballar per fulls i es passa a treballar per capes d'informació homogènies i contínues al territori. Es prioritza la compilació de la informació necessària per gestionar els efectes del canvi climàtic i la sostenibilitat.
- **Àmbits territorials.** Atès que els fenòmens a analitzar tenen característiques diferents, es mantenen dos àmbits de treball: el territorial i l'urbà, encara que es podran fer encreuaments i traspassos d'informació d'un àmbit a l'altre.
- **Col·laboració interadministrativa.** La generació d'informació relativa a edafologia i hidrogeologia es farà en col·laboració amb el departament amb competències en agricultura i amb l'Agència Catalana de l'Agua, respectivament.

**Imatge.** Obtenció i generació de cobertures d'imatge amb diferents plataformes (drons, avions, satèl·lits) garantint l'actualització sistemàtica de tot el territori i incorporant àmbits específics d'interès concrets.

*Línies d'actuació:*

- **Estructura.** Producte multiescala que incorpora imatges de diferents sensors segons les particularitats dels àmbits territorials.
- **Components.** Ortofoto urbana, ortofoto territorial, ortofoto litoral i imatges captades amb el Sentinel.
- **Diversitat de fonts de captació.** Gestió integrada de la informació captada per diferents sensors i des de diferents plataformes.
- **Noves explotacions.** Ampliar la gamma de productes obtinguts de les cobertures sistemàtiques d'imatges amb la generació de nous índexs.

## Bessó digital del territori

### Bessons digitals territorials i urbans

#### 20. Bessons digitals territorials i urbans

##### Descripció

El servei d'informació territorial i urbà ofereix models realistes multidimensionals i multiescalars del territori integrant dades de fotografia aèria, dades mòbils, dades lidar... Aquest servei actualitza constantment la informació per permetre simulacions fidedignes que suportin mesures d'ordenació, planificació, gestió i protecció del territori. El bessó digital resultant millora el control de l'evolució del territori, permetent avaluar impactes i afectacions dels moviments territorials i urbans, i influeix en les agendes governamentals futures.

##### Compliment CP 2024

|                                        | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|----------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Bessons digitals territorials i urbans | 15 000           | 17 437              | 100%               |

Unitat de mesura: ha model 3D.

##### CP – Models 3D urbans

Desenvolupar i implementar una estratègia per obtenir models 3D fotorealistes d'entorns urbans, o bessons digitals, consta de diverses fases. La primera consisteix en captar dades a través d'imatges i núvols lidar per generar els models 3D. En una segona fase, es crearà la infraestructura per a la publicació web dels models i la seva integració en entorns web/desktop per a clients institucionals (GENCAT, Local). Finalment, es desenvoluparà una metodologia per enriquir els models combinant dades mòbils i dades aèries.

**Generació de models 3D.** Mitjançant un sensor instal·lat en un vehicle, s'han captat dades mòbils (imatge i núvols de punts lidar) en diversos nuclis urbans de Catalunya. Les dades lidar s'han processat per generar un model 3D georeferenciat i acolorit, mentre que les imatges han estat utilitzades per crear fotografies panoràmiques georeferenciades. Aquest conjunt de dades, que inclou el núvol de punts lidar i les imatges panoràmiques, forma un bessó digital que permet una representació precisa de la realitat, útil per mesurar i interpretar. El càlcul en hectàrees es fa a partir dels km lineals captats i amb una mitjana d'amplada de captació de 20 m.

**Generació de  
models urbans 3D:  
17 437 ha**



Núvol de punts lidar de captació mòbil al municipi de Prades.

El 2024 s'han generat models urbans 3D de 164 municipis amb un total de 17 437 ha recollides. Vegeu l'annex 13. Models urbans 3D, 2024.

### CP – Models 3D territorials

Desenvolupar i implementar l'estratègia per a disposar de models 3D del territori i productes derivats, vols de cobertura i vols lidar, models d'alçada de la vegetació (Canopy High Model, CHM) o similar, per completar la informació territorial i donar suport als projectes de detecció de canvis: generació de models per correlació de morfologia territorial (CHM o equivalent); publicació web de models 3D territorials o ortofotos amb drapping, i creació del portal del bessó digital, amb perfils d'explotació.

**Implementació i execució del model d'alçada normalitzat.** El model d'alçada normalitzat (MDSn) es genera a partir del model digital de superfície de Catalunya (MDS) obtingut del vol anual de cobertura d'imatge. Primer es fa l'aerotriangulació de les imatges i, posteriorment, s'obté el MDSn mitjançant mètodes de correlació. Aquesta tasca representa el 90% del treball necessari per generar la correcció de morfologia territorial (CHM). El projecte inclou els treballs de millora del flux per obtenir el CHM combinant el MDS i el MDT existent.

El 2024 s'ha elaborat el model d'alçada normalitzat a partir del vol de 2023.

### Implementació i execució del model d'alçada de la vegetació (CHM).

S'ha generat el model digital de superfície (MDS) de Catalunya a partir del vol anual de cobertura d'imatge de Catalunya. Primer s'aerotriangulen totes les imatges del vol i posteriorment, per mètodes de correlació d'imatges, s'obté el MDS. Es troba en procés de millora del flux per obtenir, a partir del MDS i del MDT existent, el model d'alçada de la vegetació (CHM). L'obtenció del MDS es considera que equival un 90% en l'obtenció del CHM i es dona aquest percentatge de compliment.

### CP – Captació mobile del territori

El desenvolupament i la implementació d'una estratègia per a un programa de captació mobile a tot el territori inclou tres fases. Primer, es capten dades mobile dels nuclis urbans seleccionats anualment. Seguidament, es fa el control de qualitat per assegurar que les dades compleixen els criteris establerts, i es generen productes lidar i imatges. Finalment, es crea la infraestructura necessària per publicar aquests productes en una plataforma web, permetent l'explotació del servei pels usuaris.

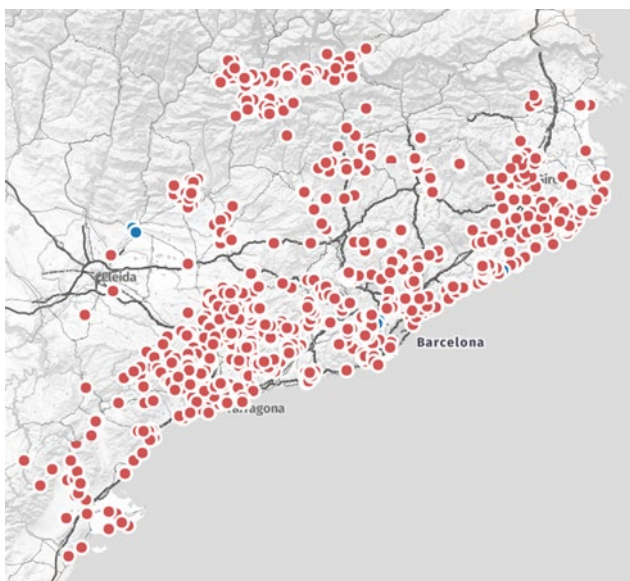
**Captació mobile.** Es capten dades lidar i imatges mitjançant sensors embarcats en un vehicle que recorre zones urbanes de diversos municipis. Aquestes dades es processen per crear un model 3D de núvols de punts acolorit i imatges panoràmiques georeferenciades, generant un bessó digital per interpretar la realitat. Les dades passen un control de qualitat que inclou la revisió dels recorreguts, el posicionament correcte, la qualitat de les imatges, l'ofuscació de rostres i matrícules, i la densitat i la classificació dels núvols de punts.

**Captació mobile  
de 8 718,5 km**

El 2024 s'han captat dades mobile de 164 municipis amb un total de 8 718,5 km recollits. Vegeu l'annex 14. Captació mobile, 2024.

**Publicació a 3DCarrers.** Les dades es publiquen a l'aplicació 3DCarrers, que permet explorar el mapa i identificar els nuclis urbans amb dades mobile. Un cop localitzades les zones, es poden visualitzar les fotografies panoràmiques dels carrers en seqüència i els núvols de punts lidar. L'aplicació permet extreure coordenades, crear perfils, exportar arxius LAS i consultar classificacions. Aquestes funcionalitats faciliten la gestió d'inventaris municipals i les revisions d'elements urbans a gabinet.

**Publicació  
de 172 municipis  
a l'aplicació  
3DCarrers**



Municipis publicats a l'aplicatiu 3DCarrers.

El 2024 se n'han publicat 172 nuclis amb un total de 9 174,6 km.

**Proves pilot d'explotació i extracció d'informació.** Realització de proves pilot d'extracció automàtica d'informació mitjançant tècniques d'intel·ligència artificial i algorismes avançats. Aquestes proves han de permetre automatitzar, per exemple, la identificació d'objectes, la detecció d'infraestructures o la mesura de distàncies i superfícies. Amb aquesta anàlisi automàtica es redueix el temps de generació i el d'extracció de dades. Els resultats proporcionen informació de qualitat i precisió, fonamental per a la gestió urbana i la presa de decisions, facilitant una planificació més eficient i efectiva del territori.

El 2024 s'ha fet l'extracció d'elements de l'inventari urbà en 10 km.

**Prova pilot d'emmagatzematge i publicació de dades mobile de carreteres.** Prova pilot de càrrega a diferents plataformes de les dades obtingudes en el contracte C-19001-SE, corresponen a la realització de l'inventari digital d'elements funcionals mitjançant lidar mobile de la C-31. En col·laboració amb l'Oficina Tècnica i Tecnologia de la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat.

## Bessó digital del territori

### Geoinformació cartogràfica

#### 21. Referencial topogràfic territorial

##### Descripció

L'ICGC proporciona una cobertura global topogràfica dels elements geogràfics del territori català a escala 1:5 000, garantint geometries, l'homogeneïtzació i una renovació anual. Aquesta geoinformació abasta totes les necessitats geomètriques d'informació territorial, servint de referència per a activitats amb impacte territorial. Permet operacions i consultes SIG per detectar canvis, analitzar fenòmens i creuar dades, facilitant la generació de mapes i informes que enriqueixin la cartografia original.

##### Compliment CP 2024

|                                    | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Referencial topogràfic territorial | 3 200 000        | 3 200 000           | 100%               |

Unitat de mesura: ha

##### CP – Referencial topogràfic territorial (RTT)

Compilació de la informació a escala 1:5 000 a la base de dades de producció per crear el producte referencial topogràfic territorial. Desenvolupament d'una metodologia per gestionar canvis de manera automàtica i creació d'eines per automatitzar, validar i millorar els processos. Transferència de coneixement i formació de l'equip del projecte. Evolució del model de dades cap a capes semàntiques en sistemes d'informació geogràfica amb l'objectiu de millorar l'eficiència i la qualitat de la informació geoespacial, incorporant noves pràctiques i tecnologies.

**Actualització anual de la informació.** Actualització anual de la base topogràfica de referència territorial a partir de les imatges dels vols anuals de cobertura de tot el territori de Catalunya. Aquesta actualització respon a la necessitat d'informació precisa i actualitzada per part dels diferents agents que utilitzen la base topogràfica com a referència en les seves actuacions, com ara la planificació urbana, la gestió d'infraestructures i serveis públics. L'objectiu és garantir dades fiables que reflecteixin els canvis en el territori.

El 2024 se n'han actualitzat 3 200 000 ha.

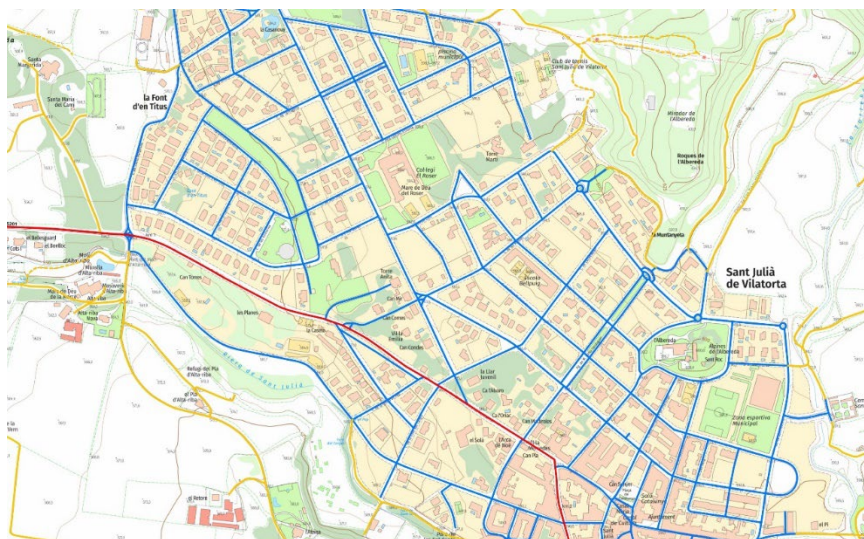
**Refinament/revisió de la capa d'hidrografia.** Refinament i actualització de la geometria en 3D dels cursos fluvials de la xarxa hidrogràfica natural i artificial per a millorar la delimitació de les conques i subconques hidrogràfiques.

**Finalització del refinament de les conques internes**

El 2024 s'ha fet el refinament de les conques internes de Catalunya.

**Automatització en la detecció de canvis.** Projecte de detecció automàtica de canvis centrat en la capa d'edificacions amb l'objectiu de detectar construccions il·legals i analitzar-ne l'evolució en intervals temporals més curts que els aplicats en l'actualització de les bases topogràfiques. El projecte preveu utilitzar sistemes basats en deep learning entrenats amb ortofotos 1:5 000 i dades vectorials. A més, s'ampliarà amb l'ús d'imatges de satèl·lit tan aviat com estiguin disponibles per millorar la detecció i el seguiment de canvis.

El 2024 se n'ha executat el 90% dels treballs.



Integració dels eixos de carrers amb la vialitat.

**Automatització i optimització de fluxos.** Automatització i optimització de fluxos amb la implementació d'eines i processos automàtics per agilitar la recopilació, el processament i la validació de dades geoespaciales. L'objectiu és obtenir millores que redueixin el temps de producció, minimitzant errors humans i augmentant l'eficiència. A través d'algorismes i sistemes avançats, es faciliten tasques com l'actualització de dades i la creació de productes finals, garantint una cartografia més precisa i actualitzada.

**Optimització del flux de refinament dels eixos de carrers**

El 2024 s'ha optimitzat el flux de refinament dels eixos de carrers.

**Generació de dades vectorials i ràster per distribució de l'RTT.** Les dades vectorials de distribució es generen a partir de la base de dades Oracle actualitzada. Les dades ràster es creen amb la simbolització definida pel mapa base 1:5 000 i en format GeoTIFF, i se'n generen dues versions: una amb la toponímia extreta de la Base de toponímia i una altra sense toponímia. Un cop generades les dades vectorials i ràster, es preparen per a la seva publicació.

**Distribució d'una cobertura ràster i vector de tot Catalunya**

El 2024 s'ha distribuït una cobertura ràster i vector de tot Catalunya.

## Bessó digital del territori

### Geoinformació cartogràfica

#### 22. ContextMaps

##### Descripció

L'ICGC és el referent cartogràfic de Catalunya que ofereix geoinformació multiescala (d'1:1 000 a 1:250 000) actualitzada i contextualitzada globalment. Les capes cartogràfiques són independents, homogènies i coherentment estructurades, integrant dades del referencial topogràfic i altres fonts. L'objectiu és proporcionar capes fàcils d'usar per a l'explotació i el creuament de dades, seguint l'esquema VectorTiles. Aquestes capes permeten generar i personalitzar mapes, oferint detalls específics de Catalunya, amb informació comparable a nivell global mitjançant Open Street Maps i ContextMaps per a l'àmbit català.

##### Compliment CP 2024

|             | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-------------|------------------|---------------------|--------------------|
| ContextMaps | 3 200 000        | 3 200 000           | 100%               |

Unitat de mesura: ha

##### CP – Base multiescala de geoinformació

Disseny i implementació d'una base única de geoinformació com a referència per a aplicacions web, amb atribució rica i detallada. Aquesta base deriva la informació geogràfica d'una sola font, assegurant coherència i permetent estilitzacions personalitzades. L'estructura de la informació garanteix una presentació efectiva en visors i la interoperabilitat amb d'altres sistemes a escala global. Proporciona una estructura consolidada que facilita l'accés i l'ús eficient de la informació geogràfica, oferint una base fiable per a aplicacions en entorns web.

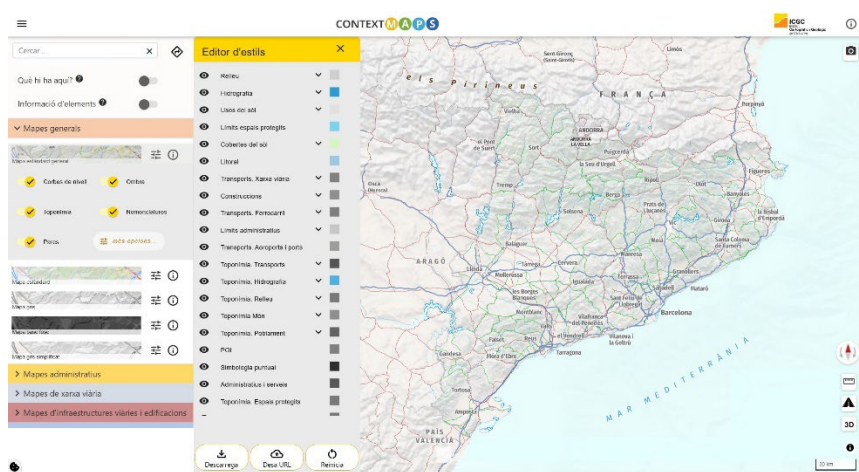
**Actualització de la informació continguda a la base.** Actualització de les dades contingudes a la piràmide VectorTiles (vector/imatge) i adequació als diferents nivells de visualització. Aquesta piràmide s'usa com a font d'informació per al visor ContextMaps i permet un accés ràpid i àgil. ContextMaps és el portal d'accés a la cartografia topogràfica i temàtica de l'ICGC. Aquesta informació s'integra amb cartografia Open Street Maps de la resta del món per aconseguir que els visors que utilitzen aquesta piràmide puguin mostrar a la vegada informació de la resta del món. Els treballs també comporten la creació de nous estils segons les demandes.

El 2024 s'ha actualitzat una nova cobertura de la cartografia estàndard general.

**Disseny de la base.** Disseny del model de dades i del catàleg d'objectes de la base, que ha de contenir les dades topogràfiques territorials, enriquides amb informació temàtica obtinguda d'altres fonts.

El 2024 s'ha fet la revisió de la primera versió de la base.

**Definició d'objectes de la base.** Elaboració de les especificacions tècniques de la base de dades que contempla la descripció dels diferents objectes, els seus atributs i la seva estructuració. També es contempla l'elaboració d'un diccionari dels diferents elements que conformen la base de dades.



ContextMaps. Editor d'estils.

El 2024 s'ha definit el model de dades, el catàleg d'elements i els atributs dels objectes (50% dels treballs totals).

**Atributació transport.** Les tasques contemplen el manteniment de la informació i l'assignació i categorització dels vials i dels elements associats a la capa de transports (carreteres, camins i carrers) a partir d'informació diversa, ja sigui externa, com el Graf de carreteres proporcionat pel Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica o mitjançant atributació per fotointerpretació, com ara les tasques de classificació de camins segons el ferm i l'amplada.

El 2024 s'ha fet el 70% dels treballs de refinament de la xarxa de transports.

**Generació d'estils per a la distribució en VectorTiles.** VectorTiles és un format de dades que representa informació geogràfica en tessels vectorials per a la seva publicació web. Ofereix estilització dinàmica, permetent personalitzar els mapes a partir d'un únic conjunt de dades. Els fitxers vectorials són lleugers i es carreguen ràpidament, fins i tot en mapes globals amb grans volums d'informació. Les tessels vectorials proporcionen millor resolució i flexibilitat en la visualització i l'anàlisi. A més, faciliten la interactivitat amb l'usuari mitjançant funcions com pop-ups i elements dinàmics.

El 2024 s'han fet actuacions en els mapa-base: estàndard, gris, simplificat, híbrid, administratiu, lleure i topogràfic.

## Bessó digital del territori

### Geoinformació cartogràfica

#### 23. Referencial topogràfic local

##### Descripció

L'ICGC ofereix una base topogràfica urbana precisa a escala 1:1 000, que s'actualitza cada 4 anys. Aquesta informació s'adapta a la dinàmica territorial i respon a necessitats de planificació urbanística i de gestió municipal. És essencial per al desenvolupament d'activitats amb impacte territorial i la generació i manteniment de cartografia urbana. Així mateix, facilita operacions d'anàlisi i la integració amb d'altres dades, millorant l'eficiència de la gestió municipal.

##### Compliment CP 2024

|                              | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Referencial topogràfic local | 35 000           | 30 025              | 86%                |

Unitat de mesura: ha

##### CP – Referencial topogràfic local (RTL)

La cartografia urbana es dedica a la representació detallada dels elements geogràfics en àrees urbanes. Aquest projecte inclou: la producció de la BT1M; la migració de dades de la cartografia topogràfica 1:1 000 (CT1M v2.2) al model de dades de la base topogràfica del RTL (BTRTL v1.0); la implementació d'eines de control de qualitat, migració i validació de dades; el desenvolupament de fluxos i metodologies; la formació de l'equip, i la generació de productes derivats.

##### Producció 1:1 000 amb model de dades MUCv3 (RTL 1.0).

Actualització de la cartografia i adaptació a la nova estructura de dades mitjançant restitució fotogramètrica, incorporació de dades amb l'escàner làser mòbil, revisió de camp i edició. La migració al nou model de dades es realitza progressivament, assignant referències cadastrals als edificis, canviant l'estructura de dades sense actualització o realitzant treballs complets que inclouen el canvi de model, referències cadastrals i actualització de dades. En casos específics, es genera la v2.2.

El 2024 s'ha actualitzat part de la CT1M v2.2 de l'àrea metropolitana de Barcelona mantenint el model de dades; s'han migrat 109 municipis al model de la BTRTL v1.0, i s'han actualitzat amb el nou model de dades 58 nuclis. En total, s'han treballat 171 municipis amb un total de 30 025 ha. Vegeu l'annex 15. Referencial topogràfic local, 2024.

**S'han treballat  
171 municipis  
de la BTRTL**

**Eines per a la gestió de la qualitat del producte.** Desenvolupament i manteniment d'eines per a la gestió de la qualitat de la CT1M. Aquestes eines permeten verificar la precisió i la coherència de les dades, detectar errors i assegurar que els productes cartogràfics compleixin amb els requeriments establerts. A més, s'inclouen processos automàtics per validar la geometria i els atributs, garantint una gestió eficient i contínua de la qualitat al llarg del cicle de vida del producte.

El 2024 s'ha donat suport a les eines de control de qualitat i a les eines de preparació de lliuraments, i s'han integrat models de dades.

**Transferència del coneixement per a la gestió de la qualitat.** La producció de la cartografia 1:1 000 amb el nou model de la BTRTL v1.0 implica la formació tècnica dels equips involucrats. Inclou l'ensenyament

de noves metodologies, l'ús d'eines de control de qualitat, la migració de dades i la validació segons els nous requeriments. Això assegura una aplicació correcta del model, garanteix la precisió i la coherència de la cartografia i permet una adaptació eficient als nous processos de treball.

El 2024 s'ha donat formació en operació del control de qualitat.

### **NCP – Vols fotogramètrics 7,5 cm**

Diputació de Barcelona. Realització de vols fotogramètrics en color d'entre 7,5 cm i 9 cm de píxel a terra, amb un recobriment longitudinal del 80% i transversal del 50%. Finalitzat.

El 2024 s'han efectuat treballs dels lots 10, 11 i 12:

- Lot 10: 19 560 ha (31 municipis): Abrera, Artés, Avinyonet del Penedès, Bagà, Cabrera d'Anoia, Caldes d'Estrac, Callús, Carme, Castellar del Vallès, Castellnou de Bages, Dosrius, Esparreguera, Fonollosa, Guardiola de Berguedà, Igualada, la Granada, la Torre de Claramunt, l'Espunyola, l'Estany, Lluçà, Malgrat de Mar, Montseny, Òdena, Olesa de Bonesvalls, Olost, Olvan, Orpí, Perafita, Prats de Rei, Roda de Ter i Sora.
- Lot 11: 19 901 ha (36 municipis): Calaf, Capolat, Castellar del Riu, Gironella, Polinyà, Pontons, Rellinars, Saldes, Sant Agustí de Lluçanès, Sant Antoni de Vilamajor, Sant Boi de Lluçanès, Sant Esteve de Palautordera, Sant Feliu Sasserra, Sant Jaume de Frontanyà, Sant Julià de Cerdanyola, Sant Martí Sarroca, Sant Pere de Riudebitlles, Sant Quintí de Mediona, Sant Quirze de Besora, Sant Sadurní d'Anoia, Santa Margarida de Montbui, Santa Maria de Palautordera, Santa Maria d'Oló, Santpedor, Sentmenat, Sitges, Sobremunt, Talamanca, Torrelavit, Torrelles de Foix, Ullastrell, Vallcebre, Vallgorguina, Veciana, Vilanova del Camí i Vilassar de Mar.
- Lot 12: 2 480 ha (4 municipis): Monistrol de Montserrat, Montmajor, Navarres i Sant Mateu de Bages.

**Realització de vols  
fotogramètrics  
per a 4 projectes  
encarregats**

### **NCP – Cartografia 1:1 000 AMB 2021-2024**

Àrea Metropolitana de Barcelona. Realització de la cartografia topogràfica 1:1 000 dins l'àmbit de l'AMB. L'actualització de la CT-1M de l'AMB i l'ICGC s'ha fet d'acord amb les previsions fixades. L'execució de la cartografia s'ha ajustat a les determinacions del Plec d'especificacions tècniques per a l'elaboració de la cartografia topogràfica 3D a escales 1:1 000 i 1:2 000 (CT-1M i CT-2M) v 2.2. i a l'addenda per a l'elaboració de cartografia topogràfica 3D a escala 1:1 000 (CT-1M) v 2.2. de l'AMB. Finalitzat.

El 2024 s'ha dut a terme la cartografia 1:1 000 de Montcada i Reixac, Sant Andreu de la Barca/Barberà del Vallès de 2023 (2 909 ha) i la corresponent a l'Hospitalet de Llobregat, Badalona, Santa Coloma de Gramenet i Sant Adrià del Besòs de 2024 (4 448 ha). També s'ha fet el vol fotogramètric i l'aerotriangulació de l'àmbit de l'AMB de 9 793 ha.

### **NCP – Vol fotogramètric sobre Maó (Menorca) a 7 cm**

Infraplan Geospatial SL. Realització d'un vol fotogramètric òptic a 7 cm de GSD i solapament 75%-60% sobre el municipi de Maó, a l'illa de Menorca. Finalitzat.

El 2024 s'han lliurat 434 imatges en format TIFF, a 16 bits RGBI, amb les imatges georeferenciades, amb el centre de projecció de trajectòria i amb el gràfic de vol.

### **NCP – Vol fotogramètric de Figueres a 8 cm**

Infraplan Geospatial SL. Realització d'un vol fotogramètric òptic a 8 cm de píxel i un solapament del 60% longitudinal i 60% transversal sobre el municipi de Figueres i l'aerotriangulació sense punts de control. El client proporciona els punts de control. Finalitzat.

El 2024 s'ha fet el vol fotogramètric i l'aerotriangulació de 228 imatges.

## Bessó digital del territori

### Geoinformació geològica

#### 24. Referencial geològic territorial

##### Descripció

Conjunt de dades i informació geològica del territori de Catalunya estructurada en sis blocs: geologia, geofísica, hidrogeologia, riscos geològics, edafologia i espais d'interès geològic. Proporciona dades detallades a diverses escales de la composició i estructura del subsol, i també informació sobre la sismicitat, la perillositat de processos actius i la caracterització dels sòls. L'actualització i la millora constant faciliten la gestió del territori, l'ús sostenible dels recursos i la resiliència climàtica, utilitzant tècniques d'intel·ligència artificial per a generar models predictius.

##### Compliment CP 2024

|                                  | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|----------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Referencial geològic territorial | 800 000          | 1 016 359           | 100%               |

Unitat de mesura: ha

##### CP – Informació hidrogeològica

S'adquireixen dades i s'elabora informació hidrogeològica sobre les aigües subterrànies de Catalunya, organitzada en la base de dades i sistema d'informació del Mapa hidrogeològic de Catalunya (BDSIMHCat). Les dades disponibles en aquesta base i la integració de models basats en intel·ligència artificial permetrà generar nous productes i serveis. La seva publicació a través dels canals de l'ICGC facilitarà la seva consulta i difusió, responnent a les necessitats de la ciutadania i de l'Administració Pública.

**Revisió, validació, homogeneïtzació i actualització de la BDSIMHCat.** Aquests treballs formen part de la recollida de dades, compilació i organització d'informació, treballs de camp, presa de mostres, anàlisi química per a la futura elaboració de noves capes d'informació hidrogeològica considerant altres àmbits del territori coberts pel projecte MUHA (Mapa d'unitats hidrogeològiques i aquífers de Catalunya), contribuint a una comprensió regional més completa dels recursos hídrics subterranis.

El 2024 s'ha incorporat a la base de dades BDSIMHCat les dades de punts d'aigua dels sectors: Maresme-el Corredor-Cardedeu i Solsonès-Serra d'Oliana-Rialb. L'àrea recoberta té una extensió de 215 941 ha.

**Incorporació  
a la BDSIMHCat  
215 941 ha**

##### CP – Informació edafològica

Adquisició de dades i elaboració d'informació edafològica a escala detallada 1:25 000 sobre les propietats dels sòls de Catalunya, incloent les seves característiques morfològiques i fisicoquímiques, i la seva distribució espacial. Aquesta informació s'organitza a la Base de dades espacial de sòls de Catalunya per facilitar la seva difusió a través dels canals de l'ICGC. A més, es desenvolupen models d'intel·ligència artificial per predir variables edafològiques, generant nous productes i serveis.

##### Actualització de la BDSISCat i compilació de la informació de sòls.

Recopilació d'informació per continuar desenvolupant la cartografia de sòls contínua a escala 1:25 000 per al Mapa de sòls, juntament amb l'actualització de la Base de dades i del catàleg de sòls. Aquesta tasca inclou la preparació de continguts per actualitzar els serveis web, el visor i la descàrrega de productes. L'objectiu és oferir una representació precisa i detallada de la composició del sòl, beneficiant la planificació territorial, l'agricultura sostenible i altres sectors que necessiten informació específica sobre els sòls.

El 2024 s'ha actualitzat la base i s'ha compilat informació de sòls a escala detallada 1:25 000 dels àmbits: Artesa de Segre, Calaf i Montblanc, amb un total de 38 537,72 ha.

**Incorporació  
a la BDSISCat  
38 537,72 ha**

### CP - Informació geofísica

El projecte proporciona a l'ICGC un servei de caracterització geofísica del subsol per afrontar reptes com la planificació territorial, la gestió dels riscos geològics i sísmics, i l'ús sostenible dels recursos naturals. Inclou la gestió del sistema d'informació geofísica del territori amb dades i models que descriuen les propietats físiques del subsol a diferents escales, resolució i àmbits. Es col·labora amb l'Administració i institucions de recerca afins per a obtenir un coneixement integrat del subsol i minimitzar incerteses.

#### Elaboració, 2024

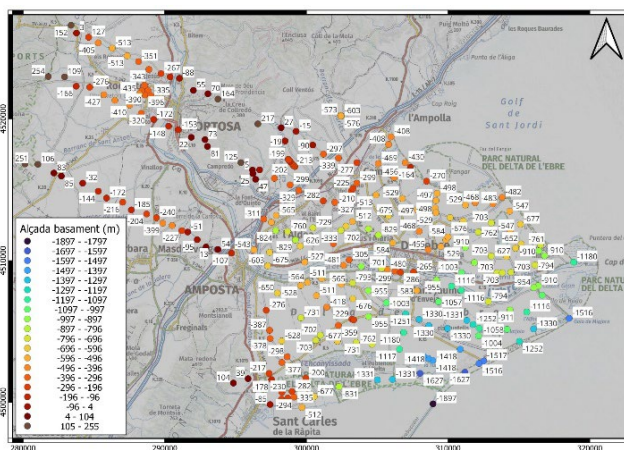
| Registres                                  | 2024                      |
|--------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Perfils i enregistraments</b>           |                           |
| Perfils de tomografia sísmica de refracció | 1                         |
| Perfil de tomografies elèctriques          | 14                        |
| Perfil de magnetotel·lúrica                | 1 perfil amb 13 estacions |
| Emplaçaments de gravimetria                | 159                       |
| <b>Mesures</b>                             |                           |
| Mesures del mètode del quocient espectral  | 165                       |
| Mesures d'interferometria sísmica          | 12                        |
| Array de sísmica                           | 2                         |
| Testificacions geofísiques                 | 8                         |
| <b>Redacció i gestió informes tècnics</b>  | 9                         |

**Caracterització geofísica del subsol.** Les campanyes de camp són el primer pas en la caracterització geofísica del subsol. A través de mètodes com el mètode gravimètric, la tomografia elèctrica, el magnetotel·lúric, el sísmic passiu (amb la tècnica HV, l'array i la interferometria sísmica), el sísmic actiu (amb l'aplicació de la tomografia sísmica de refracció) i les diagrames, l'ICGC estudia el subsol a diferents escales i resolucions. Aquestes tècniques es poden aplicar a diverses àrees del territori per obtenir una visió detallada del subsol i les seves propietats físiques.

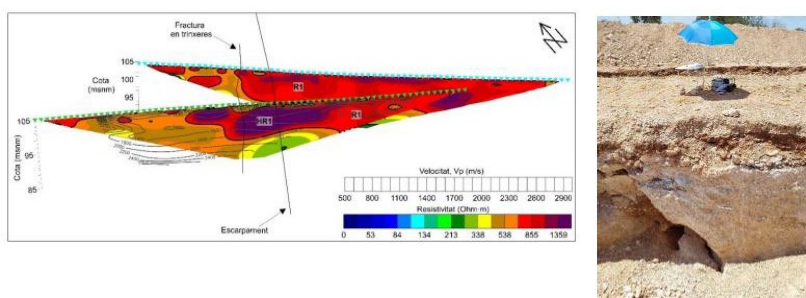
El 2024 s'han dut a terme 5 campanyes:

- Campanya HV Baix Ebre: 45 mesures.
- Campanya HV Baix Empordà: 101 mesures.
- Campanya gravimetria Baix Empordà: 159 mesures.
- Campanya IS Baix Empordà: 12 mesures.
- Campanya NSOURCE: 1 perfil de sísmica de refracció, 18 mesures HV, 6 perfils de tomografia elèctrica i 1 perfil de polarització induïda.

**El 2024 s'han dut  
a terme 5 campanyes  
de caracterització  
geofísica del subsol**



Mapa d'alçada del basament rocós calculat a partir dels punts de mesura i del gruix de sediments neògens obtinguts a partir de la freqüència fonamental del sòl i la relació empírica GICE-2022.



Models de resistivitat elèctrica derivats de la inversió robusta de les dades de la configuració dipol-dipol en dos perfils propers a la trinxera realitzada a l'Ampolla dins el projecte NSOURCE. Addicionalment, s'han superposat les línies de contorn del model de velocitat  $V_p$  (línies grises). Dreta: fotografia de la trinxera on s'observa l'entrada a una cavitat, la qual es detecta en el model elèctric amb una alta resistivitat elèctrica (color morat del model).

**Processament i reprocessament de les dades geofísiques.** El processament de les dades i la posterior obtenció dels models del subsol són el segon pas dins la caracterització geofísica. El resultat que s'obté permet disposar d'informació rellevant de les estructures i dels materials que el formen mitjançant la interpretació dels models finals.

El 2024 s'han realitzat processos de control de qualitat de les dades, tractaments per determinar paràmetres físics, estimacions per paràmetres geomètrics, i inversions i modelitzacions, 1D o 2D. Concretament s'ha fet el processament HV al Baix Ebre i al Baix Empordà; el processament gravimètric al Baix Empordà; el reprocessament del mètode del quocient espectral HV i array sísmic a Vielha, i el processament NSOURCE (vegeu apartat 12. Pilots d'innovació aplicada).

**Processament  
de dades  
geofísiques en  
5 àmbits territorials**

**Desenvolupament i innovació per a la millora de les metodologies.**

Un punt clau per a la bona elaboració d'estudis geofísics és estar en contacte amb el desenvolupament de noves tècniques, nous processos i nous programaris. Per això és important estar en contacte amb d'altres institucions que porten a terme projectes de recerca aplicada al territori de Catalunya.

En aquesta línia, el 2024 s'ha establert un nou mètode per a la determinació de densitats de materials per models gravimètrics i s'ha adaptat el programa strike per al càlcul de la direcció de l'estructura en perfils 2D de magnetotel·lúrica.

**Manteniment de la instrumentació i del programari.** La presa de mesures del subsol des de la superfície precisa d'un bon conjunt d'instruments de geofísica que cal mantenir per garantir el seu bon funcionament. A més, com l'ICGC aplica diferents tècniques geofísiques sobre un mateix objectiu de recerca, aquest conjunt esdevé molt ampli i variat.

El 2024 s'han fet les actuacions següents: recàrrega de les bateries de la instrumentació Instantel i de la instrumentació SmartSolo; posada a punt les estacions magnetotel·lúriques; proves de les sondes de diagrames; calibratge gravimètric; configuració dels instruments SmartSolo; preparació de la mesura de densitat en mostres; reparació de la targeta ADB de l'estació magnetotel·lúrica ADU08e, i preparació d'electrodes amb bentonita per no perforar el terreny.

**Elaboració d'informes tècnics.** Un cop finalitzat el processament de les dades geofísiques i obtingut un model de subsol, es procedeix a interpretar conjuntament tota la informació disponible. La correlació de dades geofísiques és crucial per aconseguir una interpretació que integri els resultats de tots els mètodes aplicats a la zona. Aquest procés es detalla sempre en els informes que s'elaboren.

El 2024 s'han redactat 9 informes tècnics: exploració geofísica a Vielha per a l'estudi del potencial d'energia geotèrmica a la Val d'Aran; instal·lació de la xarxa d'intervenció arran de la crisi sísmica de la Val d'Aran-Osca; adaptació del programa strike per al càlcul de la direcció de l'estructura en perfils 2D de magnetotel·lúrica; informe recopilatori de les feines de geofísica fetes en el projecte NSOURCE; informe de l'Església de Guimerà; informe de la caracterització geofísica al Baix Ebre; estudi de tomografia elèctrica a Figueres; mètode establert per determinar densitats de les roques, i redacció de la nova relació empírica RECC2024.

### CP – Mapa geològic i propietats de les roques

Revisió i actualització del Mapa geològic de Catalunya i caracterització de les relacions litoestratigràfiques, l'estructura i les propietats petrològiques, físiques i químiques de les roques que conformen les unitats geològiques.

**Mapa geològic de Catalunya 1:50 000.** Revisió de la versió vigent del MGC50M segons el coneixement actual de la geologia de Catalunya per fer-lo consistent amb la versió vigent del MGC250M.

#### Actuació, 2024

|                                                                              | ha             |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Incorporació al MGC50M els fulls que limiten amb Aragó                       | 403 185        |
| Actualització dels atributs de les unitats geològiques i correcció d'errades | 574 636        |
| <b>Total</b>                                                                 | <b>977 821</b> |

**Mapa geològic de Catalunya 1:250 000 v3.** Síntesi de la constitució geològica de Catalunya mitjançant la representació cartogràfica d'unitats geològiques de caràcter litoestratigràfic, dels elements estructurals majors (discordances, falles i plecs) i de tipus de contacte entre unitats. També s'inclou la situació dels sondatges realitzats per a l'exploració d'hidrocarburs.

El 2024 s'han publicat els serveis de dades i arxius de descàrrega al web de l'ICGC.

**Revisió i adquisició de dades sobre unitats del Quaternari i de l'Antròpic.** Es revisa i s'actualitza la geologia i s'adquireixen dades sobre les propietats petrològiques, físiques i químiques de les unitats Quaternari i Antròpic. Els treballs impliquen adaptar geomorfològicament amb més precisió els contactes de les unitats del Quaternari a la base geològica 1:50 000, utilitzant el model d'elevacions del terreny 2 x 2 m i ortoimatges de 25 cm com a referència. Aquesta precisió superior a l'escala 1:50 000 permetrà una explotació detallada de la informació a escales més fines.

El 2024 s'han adquirit i revisat 10 000 ha.

**Base de dades de les propietats químiques.** Creació de la base de dades de les propietats químiques de les formacions superficials representatives de les grans unitats geològiques.

El 2024 s'ha definit el model de dades de la base (0,7 dels treballs) i s'han caracteritzat les anàlisis de les 1 000 mostres adquirides el 2023.

### CP – Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya

L'actualització i el manteniment de l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya (IEIGC) es realitza en col·laboració amb el Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. L'objectiu és completar l'inventari per incloure tots els elements geològics, especialment els vulnerables, i complir amb l'Estratègia del patrimoni natural i biodiversitat de Catalunya. L'IEIGC serveix com a referència per a informes administratius i la tramitació urbanística i ambiental relacionats amb la possible afectació d'elements d'interès geològic.

**Actualització de l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic.** Publicació de l'actualització de l'IEIGC amb la incorporació dels elements d'interès geològic identificats en els espais naturals d'interès (parcs naturals...) pendents de validació en una nova capa de la base de dades segons les especificacions tècniques actualitzades. Aquests treballs estan inclosos a l'addenda signada amb la Direcció General de Polítiques Ambientals i Medi Ambient i es financen el 50%.

El 2024 s'ha actualitzat el model de dades i s'ha generat una nova capa amb els espais revisats.

#### Actuació, 2024

|                                                                                              | ha         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Paratge Natural d'Interès Nacional de Poblet                                                 | 24         |
| Parc Natural del Cadí-Moixeró i Paratge Natural d'Interès Nacional del Massís del Pedraforca | 54         |
| Parc Natural de la Serra del Montsant                                                        | 34         |
| Cadena Costanera Catalana                                                                    | 45         |
| Conca d'avantpaís de l'Ebre                                                                  | 43         |
| Montserrat-Guàrdies-Gavarres                                                                 | 39         |
| Pirineu                                                                                      | 20         |
| Zona d'enllaç                                                                                | 20         |
| Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici                                        | 100        |
| Parc Natural de l'Alt Pirineu                                                                | 70         |
| Parc Natural de Cap de Creus                                                                 | 60         |
| Parc Natural Capçaleres Ter-Freser                                                           | 15         |
| Parc Natural Zona Volcànica de la Garrotxa                                                   | 50         |
| Espai Natural Protegit de l'Alta Garrotxa                                                    | 40         |
| <b>Total</b>                                                                                 | <b>614</b> |

**Actuacions  
en 14 indrets**



Grup atenent les explicacions sobre l'imponent estructura tectònica de Roca Llaurada des del mirador de les Crestes del Blai (Montserrat).

**Aplicació per a la consulta dels espais de l'IEIG en mòbils.** Aplicació per a consultar els espais de l'Inventari fins i tot sense cobertura de dades mòbils, compatible tant amb dispositius Android com amb iPhone, a més de ser accessible a través del web. A banda de facilitar la descoberta dels espais d'interès geològic i la consulta de les seves característiques principals, l'aplicació permet a les persones usuàries reportar incidències relacionades amb l'estat dels afloraments o els seus accessos. Aquest formulari de notificació d'incidències també estarà disponible a través del web.

El 2024 s'ha fet la versió definitiva de l'aplicació de consulta (0,85 dels treballs).

### CP - Informació de riscos geològics

El Sistema d'Informació de Riscos Geològics (SIRG) centralitza i gestiona la informació sobre riscos geològics a Catalunya facilitant l'accés a administracions, organismes oficials, la comunitat científica i la ciutadania. L'objectiu és proporcionar una base d'informació per millorar les polítiques de planificació territorial i desenvolupar noves estratègies per a la prevenció, mitigació i preparació davant episodis destructius, especialment en el context del canvi climàtic.

**Informació de riscos.** El Mapa per a la prevenció de riscos geològics (MPRG25M) és un document que representa la perillositat geològica del territori a escala 1:25 000. És un mapa multiperillositat que ofereix una visió global dels perills identificats, zonificant el territori en perillositat alta, mitjana i baixa, representades amb colors semafòrics. La simbologia permet identificar el tipus de fenomen causant de la perillositat i visualitzar els fenòmens i indicadors associats a aquesta perillositat.

El 2024 s'ha publicat informació de riscos de la costa en el visor de riscos geològics; publicat informació de riscos dels fulls Òdena i Castellolí en el visor de riscos geològics (26 000 ha); ampliat els inventaris del temporal Gloria (amb 1 851 fenòmens) i de la Val d'Aran-Pallars (amb 1 268 fenòmens); actualitzat l'inventari SIRG 2023; implementat el nou formulari "Heu observat un moviment del terreny?" en la versió web i en la versió per a dispositius mòbils, i migrat dades (929 fenòmens).

### CP - Base de dades de prospeccions geotècniques

Disposar d'una informació geològica i geotècnica prèvia, tant en la planificació urbanística com en els projectes d'obra civil, permet planificar de forma més acurada els estudis del subsol corresponents, fer un disseny més eficient de les estructures i infraestructures projectades i anticipar-se a possibles problemes que puguin sorgir durant la seva execució. El visualitzador GeoIndex Prospeccions Geotècniques facilita l'accés a la Base de dades de sondatges de Catalunya (BDSoC) i als sondejos del Mapa geotècnic de Barcelona (2000).

**Manteniment de la BDSoC.** El manteniment de la BDSoC inclou diverses tasques: recollida d'informació procedent d'ajuntaments, entitats de la Generalitat, particulars i estudis propis; tractament d'aquesta informació mitjançant la georeferenciació, la creació de columnes tipus i la incorporació de dades de sondatges, i explotació d'aquesta informació per generar nou coneixement. Aquest procés integrat garanteix l'actualització constant i l'ús eficient de les dades recopilades per a diferents finalitats.

El 2024 la base de dades ha tingut un increment de 4 830 registres. El total de registres a desembre de 2024 és de 47 440.

**NCP – Model digital de classes de capacitat agrològica de sòls**

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. Elaboració, aplicant tècniques de digital soil mapping, d'un model digital de classes de capacitat agrològica de sòls de Catalunya mitjançant perfils de sòls. Es planteja assolir una densitat de 0,0067 perfils per hectàrea en àmbits d'interès agrícola. En execució.

El 2024 s'ha fet el 52% de les campanyes de camp de recollida de dades i anàlisi de laboratori per a fer perfils de sòls.

**NCP – Inventari d'espais d'interès geològic de Catalunya**

Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica. Generació d'informació geològica. En execució.

- **Inventari d'espais d'interès geològic de Catalunya.** L'Inventari és l'instrument de coneixement i de qualitat de la geodiversitat de Catalunya. Inclou els espais d'interès científic, didàctic i cultural que conformen el patrimoni geològic de Catalunya i és indispensable per a la seva conservació.  
3 actuacions el 2024: un cop fet els treballs de camp i la recollida de dades, es fa (1) el control de qualitat, s'integra la informació a l'Inventari i es publica una actualització anual; (2) s'actualitza anualment l'inventari amb la integració de la nova informació, que comportarà una actualització de les dades del conjunt d'informació oficial de l'IEIGC i la seva publicació digital, i (3) es desenvolupa l'aplicació de consulta de l'inventari.
- **Publicació digital i preparació de dades geològiques d'espais naturals protegits.** Tasques per a la publicació dels mapes divulgatius del patrimoni geològic.  
3 actuacions el 2024: preparació de dades geològiques i publicació digital del Mapa Parc Natural del Cadí - Moixeró / Pedraforca 1:85 000, preparació de dades geològiques del Mapa Parc Natural de la Serra del Montsant 1:50 000, i preparació de dades geològiques del Mapa Parc Natural d'interès Nacional de Poblet 1:40 000.
- **Maquetació de la monografia.** El Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica ha proporcionat a l'ICGC les traduccions al castellà i a l'anglès de la monografia "Atraure, descobrir i entendre!". Manual per l'elaboració de cartells interpretatius per a la divulgació de la geologia", versions que han estat publicades.

**NCP – Seguiment de piezòmetres al recinte Salinera 2024-2025**

Salinera de Cardona SLU. Salinera de Cardona té instal·lada una xarxa de sensors tipus Cera-Diver en diversos piezòmetres per al control de nivells d'aigua subterrània. En execució.

A partir de les visites quadrimestrals, s'han redactat 2 informes de control de la xarxa de sensors piezomètrics instal·lats a l'entorn de la fàbrica de Salinera de Cardona SLU.

## Bessó digital del territori

### Geoinformació geològica

#### 25. Geologia urbana

##### Descripció

Caracterització geològica i geofísica de zones urbanes a escala 1:5 000 fent èmfasi en la cartografia dels terrenys antròpics i en la descripció i inventariat d'afloraments. Inclou la identificació dels factors geològics que poden condicionar el desenvolupament i la sostenibilitat dels municipis. El coneixement adquirit permetrà realitzar reconstruccions geològiques útils per a la interrelació entre el Building Information Modelling (BIM) i la geologia.

##### Compliment CP 2024

|                 | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-----------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Geologia urbana | 4 000            | 4 000               | 100%               |

Unitat de mesura: ha

##### CP – Geologia urbana

L'ús del subsol a les zones urbanes és clau en el context de l'augment global de la temperatura. La informació geològica del subsol de les zones densament poblades de Catalunya és essencial per afrontar els reptes del canvi climàtic. En els propers anys, el subsol guanyarà importància en la transició energètica, regulant la temperatura a través de la geotèrmia o com a magatzems de calor en roca o en aqüífers. El coneixement del subsol és essencial per a grans obres urbanes.

**Geologia urbana.** Treballs centrats en les zones urbanes i en els seus àmbits d'influència i abasten anualment una superfície aproximada de 4 000 ha. El projecte consisteix a adquirir nova informació geològica sobre el terreny i recopilar i interpretar informació geològica del sòl i del subsol existent, procedent d'altres projectes públics i privats. La informació s'incorpora a les bases de dades de treball de les quals s'extreu la cartografia i d'altres productes derivats per a la seva distribució.

El 2024 s'han caracteritzat els afloraments geològics de les zones urbanes del municipi de Sabadell i la seva conurbació (4 000 ha) i analitzat i interpretat els testimonis de sondatges del Vallès Oriental (4 000 ha).

## Bessó digital del territori

### Imatge

#### 26. Ortoimatge territorial

##### Descripció

El servei d'informació d'ortoimatge territorial proporciona ortofotos per al monitoratge de l'evolució del territori, amb actualitzacions anuals i resolucions de 10 cm o 25 cm segons la zona. Aquest servei és essencial per als departaments de l'Administració que necessiten informació d'imatge del territori de manera sistemàtica i independent d'altres operadors. A més, inclou actualitzacions mensuals de 10 m de resolució, derivades del programa Copernicus (Sentinel 2). El servei assegura una cobertura contínua i detallada del territori, nuclis urbans i litoral.

##### Compliment CP 2024

|                        | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Ortoimatge territorial | 3 200 000        | 3 200 000           | 100%               |

Unitat de mesura: ha

##### CP – Ortoimatge 25 cm de Catalunya

Es genera anualment una cobertura d'ortoimatge en color i en infraroig de Catalunya a 25 cm de resolució per al servei d'ortoimatge territorial. En una primera fase, es capten les imatges aèries que es georeferencien i es corregeixen ràpidament per a una publicació inicial (ortoXpres). Després, es crea un mosaic preliminar minimitzant les diferències geomètriques i radiomètriques dels fotogrames per a una publicació ràpida (superexpedita). Finalment, es perfecciona el mosaic corregint artefactes i millorant la radiometria fins a obtenir l'ortoimatge definitiva.

**Cobertura anual d'ortoimatge de Catalunya.** A partir del vol de cobertura de Catalunya anual, amb una mida de píxel terreny (MPT) de 25-28 cm, es genera una ortoimatge de Catalunya en color i en infraroig amb una resolució 25 cm. El procés inclou la generació i la georeferenciació dels fotogrames, la correcció de distorsions, la millora del color i el retall per crear un mosaic uniforme, on les transicions entre fotogrames siguin imperceptibles. Finalment es corregeixen els artefactes del mosaic per obtenir el millor producte cartogràfic possible.

**Ortoimatge 25 cm.  
Publicació d'una  
cobertura total  
de Catalunya**

El 2024 s'ha publicat 1 cobertura total de Catalunya (3 200 000 ha).

**Publicació ortoXpres.** Un cop processats els fotogrames captats per la càmera aèria, es fa un control de qualitat per garantir una visualització precisa del terreny. Els fotogrames es georeferencien, es milloren en color i es corregeixen les distorsions del terreny per transformar-los en un document cartogràfic. Posteriorment, es generen dues capes: una d'ortofoto en color provisional i una altra d'ortofoto infraroig provisional. Aquestes capes es publiquen al servei WMS Ortofoto Territorial per ser consultades per les persones usuàries.

El 2024, el temps transcorregut entre el vol i la publicació ha estat de 25 dies.

**Publicació superexpedita.** Es genera un mosaic ràpid en color i en infraroig a partir dels fotogrames corregits de distorsions del terreny. Aquest mosaic es publica en les capes "Ortofoto color provisional" i

“Ortofoto infraroig provisional” dins el servei WMS Ortofoto Territorial posant les dades a disposició de les persones usuàries.

El 2024, el temps transcorregut entre el vol i la publicació ha estat de 35 dies.

**Publicació expedita.** Per confeccionar l'ortoimatge expedita es processen els fotogrames: es georeferencien, es corregeixen les distorsions, es millora el color i es retallen per crear un mosaic homogeni sense diferències visibles entre fotogrames. El color del mosaic es normalitza per garantir una continuïtat radiomètrica. Finalment es publica en les capes “Ortofoto color provisional” i “Ortofoto infraroig provisional” dins del servei WMS Ortofoto Territorial, posant les dades a disposició de les persones usuàries.

El 2024, el temps transcorregut entre el vol i la publicació ha estat de 117 dies.

**Publicació ortoimatge definitiva.** Per confeccionar l'ortoimatge final es processen els fotogrames: es georeferencien, es corregeixen les distorsions, es millora el color i es retallen per crear un mosaic homogeni sense diferències visibles entre fotogrames. El color del mosaic es normalitza per garantir una continuïtat radiomètrica. Es marquen els artefactes que s'han produït en l'elaboració de l'ortoimatge i es retoquen. Finalment, es publica en les capes “Ortofoto color any de vol” i “Ortofoto infraroig any de vol” dins del servei WMS Ortofoto Territorial, posant les dades a disposició de les persones usuàries.

El 2024, el temps transcorregut entre el vol i la publicació ha estat de 339 dies.

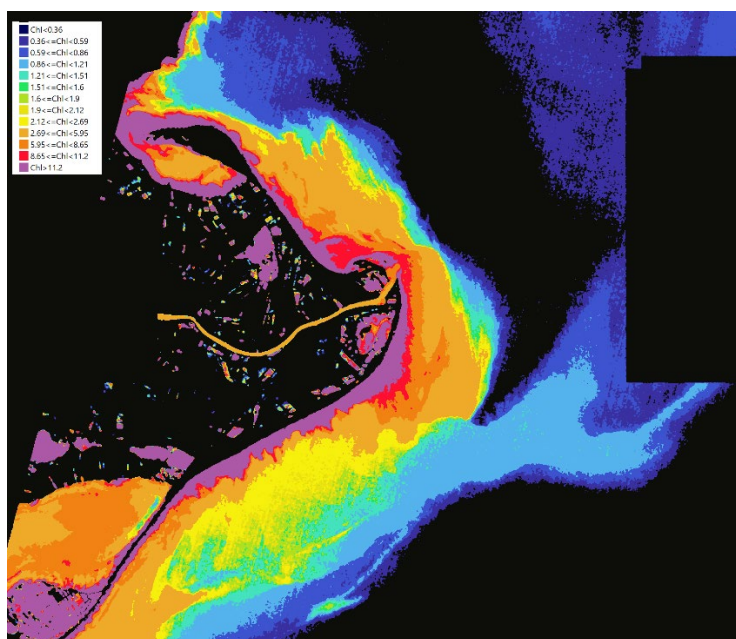
### CP – Ortofotos de nuclis urbans

Es generen ortoimatges en color amb una resolució de 10 cm dels vols fotogramètrics dels nuclis de Catalunya per a obtenir cartografia 1:1 000. Les imatges, amb una mida de píxel terreny d'entre 7,5 cm i 9 cm, es georeferencien mitjançant aerotriangulació. Posteriorment, es corregeixen les deformacions del terreny, es mosaiquen i s'igualen radiomètricament per obtenir una primera ortoimatge. En una segona fase, es revisen i es corregeixen defectes i, finalment, les ortoimatges es publiquen al servei WMS Ortofoto Territorial.

**Generar l'ortoimatge RGB a 10 cm de resolució.** Es generen ortoimatges amb una resolució de 10 cm. Els vols es georeferencien mitjançant aerotriangulació, i amb l'orientació externa es rectifiquen utilitzant el model digital d'elevacions de la BT5M. Després, es realitza una igualació radiomètrica dels fotogrames i es mosaiquen per obtenir l'ortoimatge. El resultat és una ortoimatge expedita en la qual només s'han corregit els defectes més evidents.



Ortoimatge 10 cm d'Altafulla.



Imatge classificada per l'ICGC de nivells de clorofil·la a partir de dades del satèl·lit Sentinel 2.

En total, s'han treballat 106 municipis amb un total de 5 482 ha. Vegeu l'annex 16. Ortoimatge de nuclis urbans, 2024.

**Ortoimatge 10 cm:  
s'ha recobert  
5 482 ha**

### CP - Imatges de satèl·lit

Les imatges del satèl·lit Sentinel 2 ofereixen una visió detallada i multispectral de la Terra amb una resolució espacial de fins a 10 m. Capten informació en diferents longituds d'ona, incloent la llum visible i l'infraroig proper, permetent monitorar canvis en la coberta terrestre, com ara vegetació, aigua i usos del sòl. Aquestes imatges són útils per a la gestió agrícola, el seguiment de catàstrofes naturals i la supervisió ambiental, amb actualitzacions mensuals que afavoreixen la investigació científica i la presa de decisions.

**Imatges satèl·lit.** Es genera un mosaic continu d'imatges mensuals captades pel satèl·lit Sentinel 2, seleccionant les de millor qualitat radiomètrica i menor cobertura de núvols de les dues òrbites que cobreixen Catalunya. Posteriorment, es mosaiquen per garantir la homogeneïtat radiomètrica i es publiquen amb metadades al comparador i als serveis WMS i WMSTime. Els productes es presenten en formats de 8 i 16 bits, tant en RGB com en IRC, assegurant una representació precisa i útil per a diverses aplicacions.

El 2024 s'han generat els mosaics mensuals amb cobertura de tot Catalunya i s'han introduït millores en els processos de detecció de nuvolositat amb, entre d'altres, tècniques d'IA.

### NCP – Vol fotogramètric de Castella-Lleó est 2023

Instituto Geográfico Nacional-Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Servei tècnic per a la realització de vols fotogramètrics per a la producció d'ortofotos incloses en el Plan Nacional de Ortofotografía Aérea a l'àmbit del País Basc, Navarra, la Rioja i Castella-Lleó (PNOA 2023), Lot 3 - Castella i Lleó est. Finalitzat.

El 2024 s'ha fet el seguiment setmanal del treball a lliurar a la direcció tècnica i el vol fotogramètric amb GSD de 0,285 m/INS.

### NCP – Consultoria i capacitació de petits satèl·lits

Open Cosmos Europe SL. Realització de serveis de consultoria i capacitació sobre càrrega útil òptica, subsistemes associats i al segment downstream del processament de les dades i explotació en productes i serveis de petits satèl·lits d'observació de la Terra. Finalitzat.

El 2024 s'ha donat suport a la definició de les campanyes de mesura, calibratge i caracterització a terra i en òrbita de les càrregues útils òptiques i avaluació de compliment de requisits (93 unitats).

#### **NCP – Vol del gran premi de fórmula 1 2024**

Circuit de Catalunya SL. Realització d'una imatge aèria del Circuit de Catalunya durant la cursa del Gran Premi de Fórmula 1, el dia 23 de juny de 2024, amb els cotxes en moviment. Finalitzat.

El 2024 s'ha fet el vol fotogramètric per obtenir una imatge del circuit amb una mida de píxel del vol de 7 i 12 cm sobre el terreny. En total se n'han obtingut dues imatges.

#### **NCP – Vol fotogramètric de 35 cm d'Aragó sud (PNOA) 2024**

Instituto Geográfico Nacional-Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Servei tècnic per a la realització de vols fotogramètrics per a la producció d'ortofotos incloses en el Plan Nacional de Ortofotografía Aérea en el ámbito de Castilla-la Mancha y Aragón (PNOA 2024), Lot 2: Aragón sud. En execució.

El 2024 s'ha fet el seguiment setmanal del treball a lliurar a la direcció tècnica i els vols fotogramètrics amb GSD de 35 cm, amb una superfície recoberta total de 23 304 km<sup>2</sup> i obtenció de productes derivats.

#### **NCP – Ortofoto de Catalunya 2024**

Instituto Geográfico Nacional-Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Coordinació d'actuacions conjuntes per, a través d'un únic vol fotogramètric sobre el territori català, obtenir els productes que satisfacin les necessitats d'ambdues administracions. Així mateix, és objecte del conveni especificar els productes i coordinar els lliuraments dels mateixos. En execució.

El 2024 s'ha fet el vol fotogramètric amb GSD de 22 cm i s'ha generat l'ortofoto rigorosa a 25 cm de píxel.

#### **NCP – Vols DACC 2024: 25 cm i 12,5 cm**

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. El DACC té la necessitat de prioritzar els vols fotogramètrics sobre determinades zones per a generar imatges de 25 cm i publicar-les amb orientació directa al servei OrtoDARP de l'ICGC. Els fulls 1:50 000 a prioritzar són: 522-547, 25 cm. Finalitzat.

El 2024 s'han fet els vols fotogramètrics de 25 cm i 12,5 cm amb la priorització dels fulls 522-547 i els vols específics a una resolució de 12,5 cm dels fulls 445-446. També s'ha fet el processament de les imatges i la càrrega a l'OrtoDARP amb orientació directa i s'han publicat en WMS.

#### **NCP – Vol fotogramètric 15 cm sobre Navarra 2024**

Tracasa Instrumental SL. Servei de captació d'imatges fotogramètriques amb GSD 15 cm del territori de la Comunitat Foral de Navarra per a la producció posterior d'ortofotos, seguint la metodologia PNOA per a treballs similars. Finalitzat.

El 2024 s'han fet el vol fotogramètric amb un recobriment de 60%-30% i un GSD de 15 cm amb orientació d'imatges.

**7 projectes d'imatge  
encarregats per altri**

## Bessó digital del territori Imatge

### 27. Serveis de captació d'informació geogràfica

#### Descripció

Captació de geoinformació utilitzant els sensors més adequats per a la finalitat (càmera, lidar, sonda multifeix...) embarcats en la plataforma més adient (satèl·lit, avió, dron, vaixell) segons necessitats i característiques de l'objectiu. Això permet oferir serveis de qualitat a l'Administració, integrant els resultats en la plataforma de serveis de geoinformació i, si s'escau, afegint altres tipus d'informació per millorar l'explotació, els resultats i la reusabilitat.

#### Compliment CP 2024

|                                             | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|---------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Serveis de captació d'informació geogràfica | 15               | 15                  | 100%               |

Unitat de mesura: servei

#### CP – Captació de dades amb diferents plataformes aèries

Les plataformes aèries de captació de dades inclouen drons, avions pilotats remotament, satèl·lits, vehicles tripulats amb càmeres, globus aerostàtics i aeronaus no tripulades especialitzades. Utilitzades en aplicacions com ara cartografia, agricultura, vigilància i monitoratge ambiental, aquestes plataformes ofereixen solucions versàtils segons la resolució requerida i l'àmbit geogràfic. Cadascuna presenta avantatges i limitacions segons el pressupost i la naturalesa de les dades buscades, proporcionant eines eficaces per a diversos sectors i indústries.

**Programa de captació amb drons.** El 2018 l'ICGC va introduir els UAV (unmanned aerial vehicle) en estudis d'enginyeria geològica per millorar les inspeccions de camp. Els drons proporcionen noves perspectives captant dades mètriques i d'alta resolució per millorar la detecció de canvis. S'ha creat un flux de treball que abasta tot el procés, des de la recollida de dades fins a la compartició de resultats amb les parts interessades, utilitzant geoinformació 3D per a una millor comprensió dels resultats.

El 2024 s'ha recobert amb drons 11 indrets que presentaven problemes de riscos geològics: Bellver de Cerdanya, Carretera BP1121 Montserrat, Santa Engràcia, nucli de Santa Engràcia del municipi de Tremp, Salas de Pallars, Serradell, Xerallo, Setcases, Espot, Castellfollit de la Roca, Rivert en el marc del projecte SPIRAL (vegeu apartat 12. Pilots d'innovació aplicada).

**Recobriments de 11 indrets amb drons per a l'estudi d'enginyeria geològica**



Vol amb dron per a la valoració de risc de caiguda de roques.

**Programa de captació amb satèl·lit.** Els serveis de captació d'imatges satel·litàries són eines essencials en la resposta ràpida a desastres, permetent als equips d'emergència avaluar ràpidament els danys i planificar rescats. La capacitat de captar imatges en temps real agilitza la presa de decisions en situacions crítiques, proporcionant informació detallada sobre l'evolució dels desastres naturals o provocats per l'home. Aquesta combinació de resolució i disponibilitat instantània fa que les imatges de satèl·lits siguin un recurs clau per a una gestió eficaç d'emergències i la reducció d'impactes.

El 2024 s'ha captat amb satèl·lit les àrees afectades per la DANA de final d'octubre inici de novembre (Trabucador i Cala de la Mora).

**Captació amb  
satèl·lit les àrees  
afectades per la  
DANA**

## Geoinformació temàtica

L'objectiu és la generació de mapes per al coneixement de Catalunya que representin conceptes, característiques i valors sobre fenòmens geogràfics i la seva relació i distribució pel territori, amb l'objectiu de proporcionar coneixement de l'entorn geogràfic i de servir d'instrument com a suport a les polítiques públiques en planificació, ordenació, protecció i gestió territorial. Els mapes temàtics generats parteixen tant de dades procedents de l'Institut, proporcionades pel mapa topogràfic, creuant informació o incorporant atributs temàtics i jerarquies, com d'altra informació procedent de l'observació territorial descriptiva d'un fenomen concret, seleccionant, prioritzant i agrupant continguts, o d'altres fonts geogràfiques oficials i estadístiques. A més d'aquests mapes qualitius també es generen mapes quantitius, on el valor i/o el rang explica el fenomen i la seva evolució.

Per a la seva representació es té en compte la percepció visual per a cada suport de publicació, tant en el contingut com en l'ús de les variables visuals, simbologia, gruix, color, profunditat, entorn i pictogrames.

Aquest subprograma se subdivideix en 3 apartats:

**Noms geogràfics.** Corpus toponímic únic que inclou tots els noms geogràfics catalans i aranesos de dins i de fora de Catalunya.

*Línies d'actuació:*

- **Base de dades única.** Integració en una única base de dades (BD) tots els noms de lloc de Catalunya classificats i jerarquizats per poder donar flexibilitat a les possibles explotacions de la informació.
- **Identificador únic.** Identificador únic del nom de lloc lligat a l'element geogràfic.
- **Actualització contínua.** Manteniment continuat de la BD a partir de les informacions procedents de l'activitat de l'ICGC, d'altres entitats de l'Administració Pública de Catalunya i de la ciutadania.
- **Actualització ràpida.** Propagació ràpida de les actualitzacions de tots els productes de l'ICGC.

**Delimitacions territorials.** Informació multiescala per donar servei al màxim nombre de casos d'ús.

*Línies d'actuació:*

- **Base de dades única.** Integració en una única base de dades multiescala totes les unitats administratives que configuren el territori de Catalunya.
- **Facilitat d'ús.** Generalització de les unitats administratives a diferents escales amb l'objectiu de cobrir tots els casos d'ús d'aquest conjunt d'informació.
- **Actualització ràpida.** Dos cops l'any s'actualitza la informació corresponent a les línies municipals aprovades per la Comissió de Delimitació Municipal de Catalunya.

**Cartografia temàtica i atles.** Cartografia per a l'anàlisi de temàtiques d'interès amb projecció territorial.

*Línies d'actuació:*

- **Cartografia temàtica qualitativa i quantitativa.** Generació de cartografia temàtica descriptiva, incorporant nous atributs a capes territorials per dotar-les de més funcionalitats: relleu, xarxa hidrogràfica i xarxa viària. Elaboració de cartografia temàtica donant valors a temes relacionats directament amb el territori.
- **Adaptació a la demanda.** Generació de cartografia temàtica específica segons demandes dels gestors del territori.
- **Visió sintètica.** Recopilació de tota la informació geogràfica de Catalunya en un únic producte de síntesi.

## Geoinformació temàtica

### Noms geogràfics

#### 28. Noms geogràfics

##### Descripció

El corpus toponímic oficial del català i l'aranès, normalitzat i georeferenciat, és el més extens i detallat de Catalunya i l'exterior. Publicat a través de diverses plataformes, difon les formes correctes dels noms de lloc per al seu coneixement i ús. Preserva la toponímia catalana i aranesa, considerant-la part de la cultura i de la història de Catalunya. Inclou el Nomenclàtor oficial de toponímia major de Catalunya, el Nomenclàtor dera Val d'Aran i l'exotoponímia catalana. S'actualitza dues vegades l'any i classifica els noms per temàtiques.

##### Compliment CP 2024

|                 | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-----------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Noms geogràfics | 1                | 1                   | 100%               |

Unitat de mesura: corpus toponímic.

##### CP – Bases toponímiques

Les bases toponímiques de l'ICGC tenen com a objectius la normalització, actualització i integració dels noms geogràfics segons la Directiva europea INSPIRE. Inclouen informació toponímica actualitzada vinculada als elements cartogràfics, amb una base de noms geogràfics normalitzada i un nomenclàtor oficial de Catalunya. També gestionen l'exotoponímia catalana i mantenen el corpus mundial de toponímia en llengua catalana. A més, promouen la difusió i la preservació de la toponímia catalana a través de diverses plataformes i serveis.

**Actualització del corpus toponímic.** Actualització del corpus toponímic de l'ICGC que es troba en procés constant d'ampliació i millora de la informació que conté. Això comporta l'entrada de nous noms, complementar amb altres denominacions els existents, i passar a històrics els que representen elements planimètrics desapareguts. Afecta totes les bases i productes als quals aniran destinats els topònims, tant per a cartografia de detall com de gran abast.

El 2024 s'ha fet l'actualització anual del corpus toponímic.

**Normalització dels noms geogràfics a les bases toponímiques.** La normalització toponímica de l'ICGC es realitza mitjançant una acció continuada vinculada a processos d'actualització. Els noms de lloc incorporats a la base han de ser transcrits segons les normes de la llengua catalana o aranesa, i estar correctament grafats. S'ajusten a les formes del Nomenclàtor oficial de toponímia major de Catalunya. Els topònims no inclosos en aquesta publicació, però amb caràcter oficials per aparèixer en documents institucionals, també són revisats i normalitzats.

El 2024 s'han revisat i normalitzat 25 180 topònims.

**Revisió  
i normalització  
de 25 180 topònims**

**Normalització de la toponímia temàtica.** La cartografia temàtica necessita una toponímia específica que inclogui noms comercials i formes genèriques que faciliten la comprensió dels mapes. També es treballen dades paral·leles a la toponímia com les informacions jeràrquiques associades als topònims, destacades amb tractaments



Tractament tipogràfic de noms de lloc.

tipogràfics especials com negretes o cursives. Els pictogrames també es fan servir en alguns mapes vinculats amb la toponímia per millorar la informació visual i funcional.

El 2024 s'ha fet l'actualització de la toponímia corresponent al 20% de la informació temàtica.

#### **Manteniment i actualització del Nomenclàtor oficial de toponímia major de Catalunya i dels noms de carrers i places de Catalunya.**

El Nomenclàtor oficial de toponímia major de Catalunya és un corpus que s'actualitza amb noves aportacions o revisions. L'ICGC es troba amb qüestionaments sobre els topònims, que són catalogats i transferits periòdicament a la Comissió de Toponímia de Catalunya per a la validació. Els noms dels vials es revisen i normalitzen respectant la potestat municipal, i es vinculen a la Base de noms geogràfics mitjançant identificadors.

El 2024 s'han revisat 90 topònims tramesos a la Comissió de Toponímia de Catalunya per a la seva validació i incorporació al nomenclàtor, i s'han analitzat 437 topònims de carrers desactualitzats.

**Exonímia catalana. Corpus mundial.** Implementació de la base de la toponímia mundial normalitzada en llengua catalana que va ser impulsada per la Comissió de Toponímia de Catalunya a partir de la base de dades de l'ICGC. Es va partir del cos de noms continguts al planisferi "El Món" i va ser tramès a la Comissió, que al seu torn, va encarregar a l'Institut d'Estudis Catalans la seva validació. Aquesta base de 8 000 noms s'incorpora a totes les escales, sèries i visors de l'ICGC.

**Incorporació del  
corpus mundial  
als visors de l'ICGC**

El 2024 s'ha incorporat la toponímia mundial al visor de l'Atlas Nacional de Catalunya.

#### **Estructuració i ampliació d'atributs de la base de noms per a visors.**

Els noms de lloc de la Base de dades de noms geogràfics s'organitzen per rang jeràrquic en visors segons codi geogràfic i valor de visualització per nivell de zoom. L'objectiu és establir una jerarquia visual adequada a cada escala visual en aplicatius de format tessel·les de vector. El projecte inclou desenvolupar rangs jeràrquics dins dels mateixos nivells de zoom, utilitzant diferents cossos de lletra, tipografies o nombre d'habitants en el cas de nuclis de població.

El 2024 s'ha adaptat la toponímia a l'estructura de nivells dels visors.

### Adequació de la toponímia en publicacions paper, digital i web.

L'adequació de la toponímia i de la tipografia per a publicacions paper, digital i web és un treball continuat per garantir la correcta disposició dels topònims en cartografia. Aquesta tasca facilita l'orientació i la interpretació del terreny, assegurant que els noms de lloc no generin dubtes sobre els elements que designen ni interfereixin amb altres elements del mapa. Els topònims han d'estar ben transcrits i col·locats per facilitar la lectura, amb tractament particular segons si són elements puntuals, lineals, zonals.

El 2024, aquestes tasques s'han fet en 20 mapes: el planisferi "El Món 1:22 000 000"; els mapes administratius de Catalunya 1:250 000 i 1:500 000; el mapa geològic 1:300 000; el mapa topogràfic 1:250 000; el mapa de carreteres 1:250 000; els mapes 1:25 000: Costa Brava centre-les Gavarres, PN dels Aiguamolls de l'Empordà-Figueres, PN del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter-la Bisbal d'Empordà; els mapes comarcals 1:50 000: Alt Camp i Baix Camp; el mapa de vegueries 1:250 000, i els mapes de vegueries 1:100 000: Alt Pirineu, Barcelona, Camp de Tarragona, comarques del Gironès, Catalunya central, Ponent, Terres de l'Ebre i Penedès.

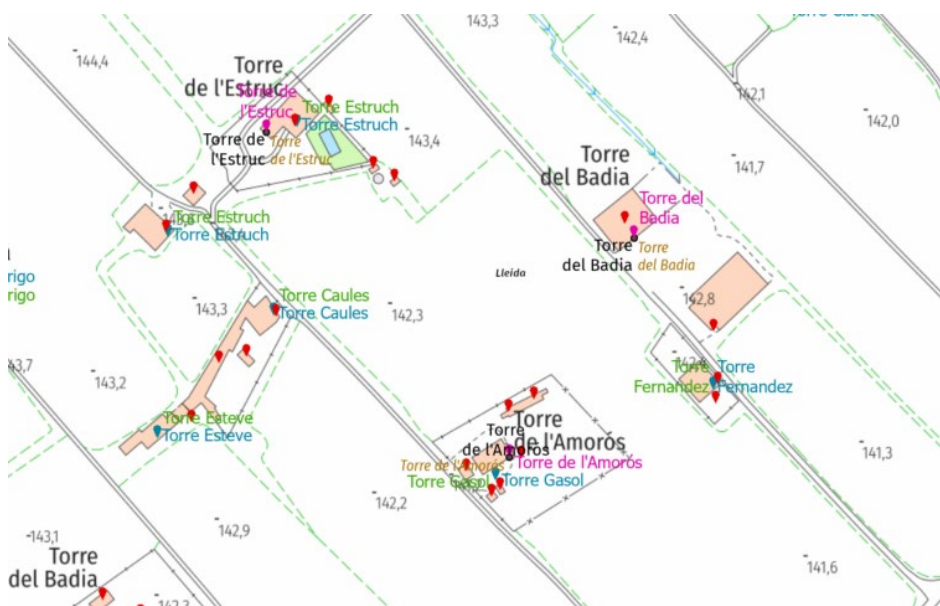
### CP – Edificacions aïllades

L'objectiu és normalitzar, integrar i localitzar els noms dels edificis aïllats i masies de Catalunya, identificant-los nominalment i per coordenades. Es crea una base comuna d'aquests edificis per a tot el territori, treballant conjuntament amb el Departament d'Interior. L'ICGC recopila dades de la Direcció General de Policia, del Cos de Bombers de la Generalitat, dels consells comarcals i dels ajuntaments, i les fusiona amb les seves pròpies dades per obtenir un registre complet del seu geoposicionament amb finalitats de seguretat i gestió d'emergències.

**Normalització dels noms dels edificis aïllats i masies.** S'ha creat una base única amb dades sobre masies i edificis aïllats de Catalunya fusionant les bases de la DG de Policia (Mossos d'Esquadra), del Cos de Bombers i dels consells comarcals amb la Base de dades de noms geogràfics de l'ICGC. Un cop elaborada la base, es genera un mapa municipal i una llista annexa amb els noms revisats i normalitzats, que es trameten als consells comarcals i ajuntaments per a la seva validació. Les esmenes rebudes s'incorporen al llistat final, que es remet al Departament d'Interior.

**Creació d'una base única amb dades d'edificis aïllats i masies**

El 2024 s'ha treballat en 14 901 edificacions de les comarques: Selva, Pla d'Urgell, Urgell, Noguera, Priorat, Garrigues i Pla de l'Estany.



Situació de noms de cases sobre cartografia.

## Geoinformació temàtica

### Delimitacions territorials

#### 29. Delimitació territorial

##### Descripció

El Mapa municipal de Catalunya (MMC) fixa els límits municipals donant suport a la Direcció General d'Administració Local en la definició de les línies i la posició de les fites, aprovació de les actes de delimitació dels ajuntaments i la seva consideració per la Comissió de Delimitació Territorial. Manté una base de delimitació municipal amb informació geogràfica i administrativa, i actualitza les diverses delimitacions oficials i funcionals multiescala, vinculades o no als límits municipals.

##### Compliment CP 2024

|                         | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Delimitació territorial | 58               | 58                  | 100%               |

Unitat de mesura: línia de terme municipal.

##### CP – Mapa municipal

Els objectius del projecte són donar compliment a les tasques encomanades a l'ICGC pel Decret 244/2007, de 6 de novembre: executar els treballs tècnics i gestionar els processos administratius necessaris per a desenvolupar les operacions de delimitació; obtenir la fixació dels límits municipals de Catalunya amb l'elaboració del Mapa municipal de Catalunya; disposar dels documents administratius i cartogràfics oficials dels límits municipals; mantenir els límits municipals actualitzats en funció dels canvis territorials que es produeixin; disposar d'una base de divisions administratives de Catalunya actualitzada, i donar servei i atenció a l'Administració i a particulars en temes de delimitació territorial.

##### Mapa municipal de Catalunya

| Per a la Direcció General d'Administració Local              | Realització 2024  |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|
| Línies de terme aprovades                                    | 58 línies         |
| Fixació de límits municipals per acord municipal o resolució | 114 línies        |
| Cartografia oficial: memòries                                | 95 línies         |
| Mapes municipals                                             | 71 mapes          |
| Actualitzacions de la base municipal                         | 2 actualitzacions |

**Aprovació de línies de terme municipal.** Les operacions de delimitació territorial inclouen la gestió administrativa d'expedients de delimitació i replantejaments, la coordinació entre la Direcció General d'Administració Local (DGAL), l'ICGC i els ajuntaments implicats, i l'execució de les operacions tècniques i reunions de camp. Aquestes operacions permeten la redacció d'actes de delimitació, signades en acord o en desacord, i el seguiment i la validació de la seva signatura. Finalment, es crea el document cartogràfic corresponent.

El 2024 s'han aprovat 58 línies de terme municipal. Vegeu informació detallada a l'annex 17.

**Aprovació  
de 58 línies  
de terme municipal**

**Fixació del límit municipal per acord municipal o resolució.** Inclou:

- Publicacions al DOGC. Redacció de les resolucions de les línies que han estat acordades en les operacions de delimitació (o, en cas de desacord, de la part acordada) i de les línies aprovades en els respectius plens municipals, així com el seu lliurament a la DGAL

per tramitar la seva publicació al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya.

- Fitacions. Aixecament de les coordenades de les noves fites acordades pels ajuntaments en les actes de reconeixement i representar el traçat de la línia a escala 1:5 000 o superior.

El 2024 s'ha redactat la resolució de la delimitació per publicar al DOG de 114 línies.

**Memòries de treballs topogràfics.** Inclou:

- Elaborar les memòries dels treballs topogràfics a partir de les resolucions de les delimitacions o de les actes de reconeixement de les línies de terme municipal.
- Traslladar sobre la cartografia oficial de Catalunya a escala 1:5 000 o superior les coordenades UTM de les fites i la trajectòria de la línia de terme compresa entre les fites.
- Elaborar els arxius geomètrics, en diferents formats, de les línies de límit oficials i dels punts de les posicions de les fites.

El 2024 s'han generat les memòries dels treballs topogràfics de 95 línies.

**Mapes municipals.** S'elaboren els mapes municipals dels municipis amb delimitació completa, creant arxius geomètrics de les fites i línies en diversos formats. Es calcula la superfície oficial del municipi i es genera un mapa en PDF que inclou els límits, les fites, els municipis veïns, la superfície oficial i la relació de documents acreditatius de cada delimitació. També s'incorporen les memòries topogràfiques. Aquest procediment garanteix una representació precisa i detallada de la delimitació territorial de cada municipi.

El 2024 s'han elaborat 71 mapes municipals. Vegeu informació detallada a l'annex 17.

**Actualització de la base municipal.** Actualització de la base municipal amb la incorporació de les geometries de les línies de terme municipal, substituint la versió anterior i ajustant la línia de costa i la línia de frontera si cal. Es fa un control topològic i de contingut de la base, així com l'actualització de les àrees supramunicipals (comarques, vegueries i províncies) a escala 1:5 000. La base municipal actualitzada es distribueix mitjançant el producte "Estat del mapa municipal", amb les línies de terme vigents del Mapa municipal de Catalunya.

El 2024 s'han fet dues actualitzacions de la base.

### CP – Seccions censals

Les seccions censals són divisions territorials establertes per facilitar l'organització i el recompte de la població en els censos. Cadascuna cobreix una àrea específica dins un municipi, delimitada per criteris geogràfics i demogràfics, per garantir que el recompte sigui ordenat i precís. Serveixen per a l'obtenció de dades estadístiques detallades sobre la població i habitatges, permetent una millor planificació de serveis públics, polítiques municipals i estudis sociodemogràfics que s'ajusten a les necessitats de cada zona.

**Seccions censals.** Actualització anual dels límits de les seccions censals del Callejero del Censo Electoral amb les bases geogràfiques de l'ICGC i els límits municipals del Mapa municipal de Catalunya 1:5 000. Es duen a terme tasques de compleció i adaptació de processos, incloent la preparació de dades i el control de qualitat, per ajustar-se als canvis introduïts per l'INE en els fitxers del Callejero. També es revisen i ajusten els límits de les seccions censals.

El 2024 s'ha actualitzat l'adequació de la digitalització de la delimitació de les seccions censals.

### **NCP – Treball de finalització del Mapa municipal de Catalunya 2024**

Departament de la Presidència. Coordinació i execució per a la realització dels treballs tècnics de finalització del Mapa municipal de Catalunya (MMC) seguint les mateixes especificacions del conveni signat el 31 de gener de 2017, per acabar disposant de les línies límit sobre cartografia actual a escala 1:5 000 i completar l'MMC. L'abast del projecte es concreta en la finalització de 33 línies municipals no incloses al Contracte Programa IV entre l'Administració de la Generalitat de Catalunya i l'ICGC. Finalitzat.

El 2024 s'han fet els treballs i la gestió dels procediments administratius i tècnics necessaris per tal de garantir que s'executin les 33 línies objecte l'addenda. Inclou el lliurament de la proposta de la resolució del plantejament de la delimitació, per a la seva publicació al DOGC.

#### **Mapa municipal de Catalunya**

|                                                        | <b>Realització 2024</b> |
|--------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Per a la Direcció General d'Administració Local</b> |                         |
| Línies de terme aprovades                              | 33 línies               |

**Mapa municipal  
de Catalunya:  
aprovació  
de 33 línies  
de terme municipal**

### **NCP – Base de dades de seccions censals 2024**

Institut d'Estadística de Catalunya. Adequació de la digitalització de la delimitació de les unitats estadístiques de les dades de 2024 amb adaptació dels límits corresponents a les comarques Alt Empordà i Garrotxa a les geometries de la BT5M. Finalitzat.

El 2024 s'ha: analitzat la informació proporcionada per l'IDESCAT; adequat la digitalització de la delimitació de les unitats estadístiques 2024 a la BT5M; revisat totes les geometries de les seccions censals de les comarques Alt Empordà i Garrotxa i la seva adaptació a la BT5M; preparat els fitxers de descàrrega, generació i publicació dels WMS de les dades de 2024 juntament amb les publicades de 2002-2023, i creació de la base digital dels límits que contindrà els polígons de les seccions i districtes de 2024 amb un codi identificatiu associat.

## Geoinformació temàtica

### Cartografia temàtica i atles

#### 30. Cartografia temàtica

##### Descripció

La informació geogràfica prové de diferents fonts i es combina per obtenir nova informació. Inclou cartografia qualitativa que descriu fenòmens i cartografia quantitativa per comparar territoris. La informació cobreix: tipus de cobertes del sòl (urbà, agrícola, forestal, masses d'aigua); elevacions i morfologia territorial, actualitzada amb càmera fotogramètrica i sensor làser; xarxa hidrogràfica homogènia i xarxa viària completa, incloent carreteres, camins, carrers i ferrocarrils; mapa geotècnic de Catalunya (MGeot250m) per a la planificació d'infraestructures, i altres cartografies temàtiques (infraestructures, turisme, energia, patrimoni, cultura, llengua).

##### Compliment CP 2024

|                      | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|----------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Cartografia temàtica | 10               | 6                   | 60%                |

Unitat de mesura: mapa temàtic.

##### CP – Xarxa de camins

L'objectiu és crear una xarxa única de camins a Catalunya, actualitzada, jeràrquica i homogènia, que es connecti amb carreteres i carrers. Aquesta xarxa facilita la gestió de l'equilibri i la sostenibilitat territorial, responen a la creixent necessitat d'informació sobre l'accessibilitat. És essencial per a activitats econòmiques i turístiques, i per actuar ràpidament en emergències, com incendis forestals, evacuacions o situacions sanitàries, garantint una millor gestió i resposta en el territori.

**Generació del conjunt d'informació.** La generació del conjunt d'informació de la xarxa de camins pren com a referència les geometries de les bases cartogràfiques de cobertura territorial de l'ICGC. A partir d'aquestes, es realitzen treballs de fotointerpretació i classificació de la informació associada als camins (amplada i tipus de revestiments), tot assegurant l'atribució precisa dels elements que en formen part. Aquest procés garanteix una representació fidel del territori, i inclou l'actualització de les dades.

El 2024 s'ha fet l'atribució dels trams de camins del RTT a partir de la informació disponible a la cartografia d'escales petites.

##### CP – Àrees de poblament

La delimitació caracteritzada de les àrees de poblament ofereix una visió detallada de les zones urbanes residencials, industrials, d'equipaments i infraestructures, incloent les àrees de població de l'IDECAT. Aquesta iniciativa respon a la necessitat d'informació sobre la ubicació, grandària i tipologia dels assentaments urbans, facilitant una gestió territorial més eficient. És clau per a la definició de polítiques de dinàmica territorial, equilibri, sostenibilitat i creixement, i també resulta essencial per a les operacions d'emergència.

**Delimitació de les àrees de poblament.** La delimitació caracteritzada de les àrees de poblament ofereix una visió detallada de les zones urbanes residencials, industrials, d'equipaments i infraestructures, incloent les entitats de població de l'IDECAT. Aquesta iniciativa respon a la necessitat d'informació sobre la ubicació, grandària i tipologia dels assentaments urbans, facilitant una gestió territorial més eficient. És clau per a la definició de polítiques de dinàmica territorial, equilibri, sostenibilitat i creixement, i també resulta essencial per a les operacions d'emergència, sostenibilitat i creixement.

El 2024 s'ha treballat en àrees seleccionades a partir de la toponímia i delimitades per fotointerpretació, resolent possibles conflictes amb informació oficial d'ajuntaments, planejament i cadastre. Incorporació a la base les entitats de població amb topònim a escala 1:5 000 que no apareixien a escala 1:25 000. També s'han delimitat conjunts d'edificacions aïllades i disperses, però properes, considerades una mateixa entitat toponímica, i s'han definit els polígons del sector industrial.

### CP – Adreces de Catalunya

La Base de dades d'adreces de Catalunya de l'ICGC proporciona dades actualitzades de carrers i portals per a tot Catalunya. Generada de manera col·laborativa amb ajuntaments, AMB i diputacions, segueix les normes de la C4 amb especificacions homogènies de captació i implementació. Inclou toponímia i codis per a trams de carrer i cruïlles. L'objectiu és facilitar la cerca i la geolocalització d'adreces als tècnics i gestors públics, especialment per a emergències, i per a la ciutadania en general.

**Manteniment continuat.** Manteniment continuat de la Base de dades d'adreces per incorporar noves adreces o canvis en les adreces existents. Això inclou verificar i corregir errors, afegir noves adreces, eliminar les obsoletes i assegurar que la informació és precisa i consistent. També es revisen les dades per garantir que compleixin les normes establertes. En col·laboració amb l'Administració Local (ajuntaments, AMB, diputacions).

**El 2024 s'han  
actualitzat  
339 138 adreces**

El 2024 s'ha fet l'actualització anual de la base.

#### Municipis actualitzats, 2024

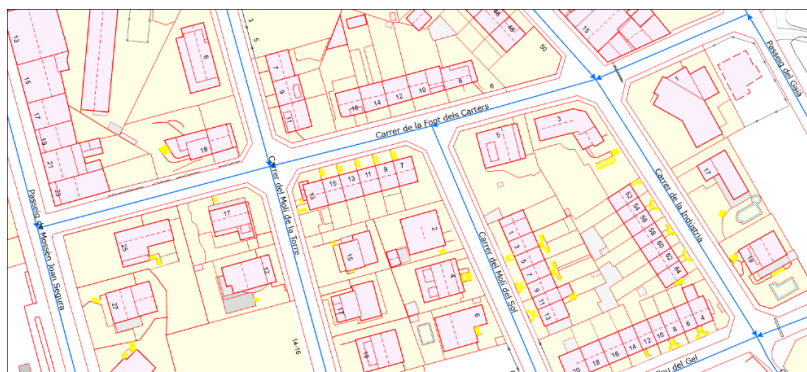
|                                               | Nuclis    | Longitud<br>(km) | Adreces        |
|-----------------------------------------------|-----------|------------------|----------------|
| Amb la Diputació de Girona                    | 51        | 1 462            | 83 600         |
| Amb la Diputació de Tarragona                 | 6         | 54,2             | 4 026          |
| Amb l'Ajuntament de Barcelona                 | 1         | 1 410            | 133 751        |
| Amb l'Ajuntament de l'Hospitalet de Llobregat | 1         | 209              | 22 862         |
| Amb l'Ajuntament de Sabadell                  | 1         | 519              | 41 915         |
| Amb l'Ajuntament Terrassa                     | 1         | 621              | 39 019         |
| Amb l'Ajuntament de Girona                    | 1         | 266              | 13 965         |
| <b>Total</b>                                  | <b>62</b> | <b>4 541</b>     | <b>339 138</b> |

#### Dades resum del projecte

|                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Nombre de municipis amb informació a la base de dades                      | 947       |
| Nombre de municipis amb adreces amb posició real a la base de dades        | 887       |
| Nombre de municipis amb adreces amb posició interpolada a la base de dades | 60        |
| Nombre de vies (carrers)                                                   | 108 572   |
| Nombre de trams                                                            | 357 750   |
| Longitud total de trams (eixos) (km)                                       | 28 415    |
| Nombre d'adreces en posició real                                           | 1 562 041 |
| Nombre d'adreces en posició interpolada                                    | 160 118   |

#### Actualització, 2024 (per municipi segons font d'informació)

|                                                              | Municipis |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| Actualització a partir treball de camp ICGC i altres         | 0         |
| Actualització a partir d'informació cedida per ajuntaments   | 5         |
| Actualització en col·laboració amb la Diputació de Girona    | 31        |
| Actualització en col·laboració amb la Diputació de Tarragona | 6         |
| Actualització en col·laboració amb la Diputació de Lleida    | 0         |
| <b>Total municipis actualitzats</b>                          | <b>62</b> |



Base de dades d'adreces.

#### Actualització de les vies, trams i adreces, 2024

|                              |         |
|------------------------------|---------|
| Nombre de vies (carrers)     | 14 280  |
| Nombre de trams              | 55 162  |
| Longitud total de trams (km) | 4 541   |
| Nombre d'adreces             | 339 138 |

**Implementació de la nova base.** Els canvis respecte a la versió anterior del conjunt d'informació inclouen la fusió de documents anteriors en un únic fitxer i la modificació del nom del conjunt de dades a "Adreces municipals" segons el nou Pla Cartogràfic de Catalunya. S'han actualitzat els models de dades, afegint i modificant atributs com l'IDIOMA i ajustant les relacions i les llistes de codis. També s'han ajustat les restriccions i la longitud dels atributs per garantir millor la precisió i la traçabilitat.

El 2024 s'ha fet el 90% dels treballs de disseny i la implementació dels fluxos de treball de la nova base.

#### CP – Xarxa hidrogràfica

L'objectiu és disposar d'una xarxa hidrogràfica, eixos de drenatge natural, jerarquitzada i connectada a les estructures de la xarxa artificial de captació i retorn a les aigües cap al drenatge natural.

**Generació del conjunt d'informació.** Definició del contingut, concepte, estructura, classificació i jerarquització de les xarxes hidrogràfica i de drenatge connectades. La xarxa de drenatge inclou trams de cursos naturals i artificials, a partir de les quals i del MET 2 x 2 es generen les corresponents conques naturals. La nomenclatura segueix una estructura estandaritzada elaborada per l'ICGC d'acord amb els criteris d'INSPIRE.

El 2024 s'ha definit el contingut i el disseny de l'estructura de la xarxa hidrogràfica.

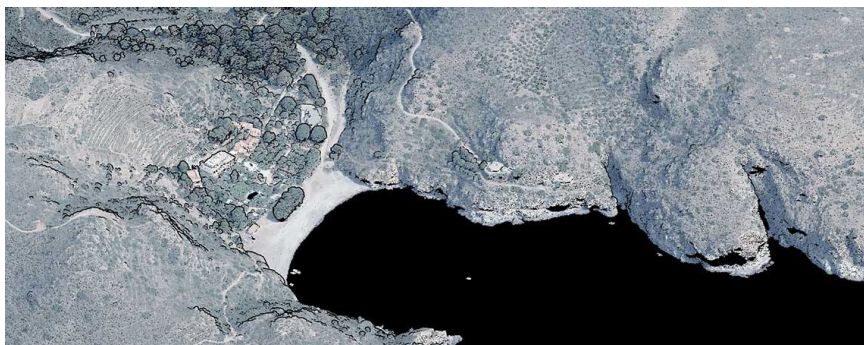
#### CP- Cobertes del sòl

Conjunt d'informació temàtica referent als tipus de coberta de sòl del país, diferenciant àrees urbanitzades, agrícoles, forestals i masses d'aigua.

**Mapa de cobertes (petits canvis).** Actualització del Mapa de cobertes del sòl de Catalunya (MCSC) de 2018 feta a partir de la fotointerpretació de les ortofotos de l'ICGC de 2019 a 2022. L'àrea mínima dels polígons de cobertes del sòl és de 500 m<sup>2</sup>.

**Finalització de  
l'actualització del  
mapa de cobertes  
del sòl de Catalunya**

El 2024 s'ha finalitzat l'actualització del mapa de cobertes.



Finalització de la tercera cobertura lidar sobre Catalunya.

### CP - Cobertura lidar Catalunya

Cobertura de núvol de punts lidar de Catalunya amb una densitat mínima de 8 punts/m<sup>2</sup>, utilitzant el sensor Terrain Mapper2, que també capta imatges aèries simultànies. Els vols es van realitzar entre 2021 i 2023. Les dades es processen per obtenir un núvol classificat i georeferenciat, diferenciant terreny, edificis i vegetació, i permetent la creació de models d'elevació. L'alta densitat facilita estudis morfològics de la vegetació, i les imatges aèries generen una ortoimatge complementària.

**Tercera cobertura de núvol de punts lidar.** El projecte inclou l'ajustament de les passades del vol lidar amb punts de control per garantir una georeferenciació uniforme entre els diferents dies de vol. Les passades es divideixen en blocs d'1 x 1 km, que seran la unitat de treball i distribució dels núvols de punts. Es classifiquen els núvols per obtenir categories específiques, incloent "soroll" i la classe "overlap" per als punts de solapament. També es genera una ortoimatge de 15 cm de resolució a partir de les imatges aèries simultànies.

Finalització de la tercera cobertura de Catalunya amb lidar

El 2024 s'ha fet la classificació inicial núvol de punts lidar Catalunya (v3.0) amb cobertura de tot Catalunya.

### CP – Mapa geotècnic de Catalunya

Publicació de cartografia temàtica a escala territorial (1:250 000) de les propietats geotècniques del subsol. Producte dirigit a la planificació d'infraestructures de mobilitat i a l'ordenació territorial.

**Assignació i tractament SIG.** El 2024 s'ha fet el 80% dels treballs de definició de les llegendes i de la representació cartogràfica.

### NCP – Manteniment de l'índex agroforestal al visor i3

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. Manteniment de la publicació d'índexs agroforestals i3 (Índexs Instantanis d'Imatges) a partir d'imatges del satèl·lit Sentinel-2 sobre tot el territori de Catalunya. Es disposa d'informació de cada una de les meitats del territori cada 10 dies, o bé, cada 5 dies de manera alternada segons cada una de les 2 òrbites del satèl·lit. Finalitzat.

El 2024 s'ha fet el manteniment de la publicació de l'índex agroforestal al visor i3.

### NCP – Conveni amb l'Autoritat Portuària de Barcelona (2021-2024)

Autoritat Portuària de Barcelona. Conveni interadministratiu que té per objecte la col·laboració per a la millora del marc geodèsic de referència i la monitorització del nivell del mar i les subsidències en l'àmbit del Port de Barcelona. En execució.

El 2024 s'han fet actuacions en els àmbits següents:

- Disseny de bases i vincles per a la propera campanya d'observació. L'ICGC realitza un estudi de la distribució dels vèrtex de la xarxa del Port de Barcelona i realitza una proposta amb el disseny de les bases GNSS a mesurar, així com els vincles al marc de referència que cal utilitzar per a traslladar oportunament el sistema de referència. El 2024 s'ha fet la proposta amb el disseny de les bases

GNSS a mesurar i vincles amb el marc referència per a traslladar el sistema de referència.

- **Monitorar el nivell del mar i les seves variacions (inicial).** L'ICGC monitora la marea mesurada pel mareògraf REDMAR, relacionant-la amb un càlcul GNSS diari de precisió GCL1. L'estació BCL1 s'enllaça a l'estació GNSS del Port de Barcelona i a les estacions CatNet i dels marcs internacionals que siguin oportuns a cada moment. La sèrie temporal anirà des del començament de la disponibilitat de les dades descarregades de BCL1 fins al moment de realització de l'informe. El 2024 s'ha fet el monitoreig de la marea mesurada pel mareògraf REDMAR i l'informe amb la sèrie temporal de les coordenades de l'estació BCL1.
- **Subsidències.** Anàlisi del Port de Barcelona per a imatges de satèl·lit de radar. L'ICGC monitora anual la zona del Port e Barcelona i la seva zona estesa cap el Delta del Llobregat a partir de les imatges Sentinel-1, del programa europeu Copernicus. Es generaran polígons (format SHP) en les zones on es detecta un patró de moviment. Aquesta detecció es realitza en base a les sèries temporals mesurades i facilita la detecció de zones afectades per moviment, atès que inclou la velocitat mitjana i la màxima deformació de cada polígon. El 2024 s'ha monitorat la zona del Port de Barcelona i extensió i s'ha generat els polígons de la zona on es detecta patró de moviment.

### **NCP – Acumulació de sediments a la llera dels rius**

Agència Catalana de l'Aigua. Monitoratge de les afectacions degudes a l'emergència climàtica el 2024. Estudi d'acumulació de sediments a la llera dels rius. Àmbit Ter. Finalitzat.

A partir de dades existents o de nova adquisició es fa l'estudi per quantificar l'acumulació de sediments en les zones indicades del Ter, no executades durant l'any 2023, i es genera el model d'elevacions de la llera del riu incorporant dades batimètriques en les zones cobertes per la làmina d'aigua i indicades per l'ACA.

El 2024 s'ha fet la topobatimetria dels polígons 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 i 15, que inclou la part submergida i l'emergida i s'ha generat el model d'elevacions de la llera del riu incorporant dades batimètriques en les zones cobertes per la làmina d'aigua i indicades per l'ACA.

### **NCP – Batimetria de la costa amb sonda multifeix/monofeix**

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. Realització del model d'elevacions de la franja litoral emergida i la batimetria d'alguns trams de la costa catalana, entre els 5 m terra endins i la isòbata de -10 m, no recobertes en anteriors addendes, i la generació del model topobatimètric fins a la isòbata de -50 m. En execució.

El 2024 s'ha fet la captació de dades amb sonda multifeix/monofeix de les zones Delta de l'Ebre (zona dels Alfacs), Barcelona nord i sud, i les zones no cobertes pel lidar batimètric des de la isòbata -10 fins a la -50 i les zones amb terbolesa que no s'han pogut captar amb el lidar batimètric. Concretament s'han captat dades de 7 549 hectàrees. També s'han processat les dades i s'han extret les estructures antròpiques de les zones cobertes, i s'han netejat les dades batimètriques i generat els models d'elevacions d'aquestes zones. I, s'han fusionat les dades batimètriques d'acord amb les especificacions tècniques aprovades per la C4, de les dades batimètriques generades en el marc de les dues addendes de 2022 (lidar batimètric i vaixell) i les obtingudes en aquesta addenda amb els conjunts de dades altimètriques: vol lidar terrestre de cobertura de Catalunya fet per l'ICGC i dades batimètriques entre les isòbates -10 m i -50 m que la DGPAMN proporciona.

### **NCP – Identificació de cobertes amb fibrociment**

Departament de la Presidència. Refinament de les geometries de les cobertes de fibrociment, manteniment de l'eina amiantCAT, millores en el visor i transferència de coneixement entre l'ICGC i el Departament de la Presidència. Finalitzat.

El 2024 s'ha fet:

- Refinament de les geometries de les cobertes de fibrociment. El producte generat en els casos de determinació automàtica de cobertes és un polígon irregular degut a la les característiques dels processos. L'objectiu és fer un refinament geomètric dels polígons detectats per millorar la seva adaptació a la geometria real. Revisió de tots els polígons determinats de forma automàtica utilitzant equips de digitalització sobre ortofoto i cartografia de l'ICGC.
- Manteniment continuat funcional plugin QGIS amiantCAT i càrrega estàndard de dades. Inclou el suport genèric a l'eina: manteniment i càrrega de dades estàndard sobre la base de dades de suport; manteniment de l'aplicació desenvolupada sobre QGIS (connector amiantCAT); manteniment de l'aplicació d'importació del formulari extern dels diferents ajuntaments seguint l'estructura actual; suport a la instal·lació i transferència tècnica; hosting i implantació productiva de visor web centralitzat.
- Evolutius planificats eina amiantCAT. Desenvolupament d'evolutius planificats amb l'eina amiantCAT. S'ha fet l'evolutiu del prototipus funcional per adaptar-lo al flux de treball d'inventari mentre aquest s'implementa; el desenvolupament d'eines de suport per a obtenir indicadors de progrés del projecte, i evolutius del visor.
- Transferència de coneixements entre l'ICGC i el Departament de la Presidència. S'ha donat suport general en l'ús de l'eina amiantCAT i assessorament sobre informació geogràfica.

#### **NCP – Adequació de la BCH50 a geometria 1:5 000 fase 2**

Agència Catalana de l'Aigua. Delimitació de la xarxa de rius a escala 1:5 000 per donar compliment a la modificació del Reglament del Domini Públic Hidràulic (RDPH). Els treballs s'han realitzat a partir de la xarxa de drenatge i la informació associada continguda a la Base de conques i xarxa hidrogràfica de Catalunya 50K (BCH50). Finalitzat.

El 2024 s'han finalitzat les fases 1 i 2 i es troba en execució la fase 3. Concretament s'ha fet la connexió de la xarxa en les àrees d'aigua i en els cursos teòrics; la revisió de la xarxa artificial per forçar la seva connexió o per eliminar trams de poca entitat; el traspàs d'atributs i codificació; la revisió de la xarxa natural, artificial i canalitzacions; la connexió de la xarxa hidrogràfica; la revisió de les capçaleres dels cursos existents en la BCH50, i la codificació i nomenclatura de la xarxa.

#### **NCP – Metodologia de l'elaboració d'estadístiques agrícoles**

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. Realització d'una prova pilot per a la determinació, quantificació i evolució de determinats tipus de cultius. S'utilitzaran dades obtingudes per diferents mètodes i aplicant, quan sigui possible, intel·ligència artificial per a l'obtenció de millors resultats. Finalitzat.

El projecte consisteix en la identificació de les fonts d'informació més òptimes: MCSC, SIGPAC, DUN, imatges satèl·lit, imatges aèries, etc. Aplicació de tècniques d'intel·ligència artificial o sistemes de classificació no supervisats, es farà l'anàlisi de sèries temporals Sentinel-2 de variables biofísiques per a la detecció de cicles fenològics i la determinació de patrons que permetin identificar els cultius objecte d'estudi. Concretament s'ha fet la quantificació dels resultats obtinguts per a prats i pastures; l'informe amb la proposta metodològica més adient per fer el seguiment de conreus, i l'informe dels resultats de la comparativa SIGPAC-MCSC.

#### **NCP – Mapa de planejament urbanístic de l'AMB 1:40 000**

Àrea Metropolitana de Barcelona. Elaboració del Mapa de planejament urbanístic refós de l'AMB 1:40 000 amb la integració i ajustament de la informació temàtica de les qualificacions de zones i sistemes determinats pel planejament vigent amb la informació geogràfica territorial del relleu i la planimetria de l'ICGC. Finalitzat.

El 2024 s'ha publicat el mapa un cop fets l'actualització de la informació i els controls de qualitat pertinents.

### **NCP – Detecció de les pràctiques de reg amb imatges de satèl·lit**

Agència Catalana de l'Aigua. Detecció en l'àmbit geogràfic de les zones que determini l'ACA, candidates a haver efectuat pràctiques de reg mentre la normativa en matèria d'aigües o la normativa de règim local no ho permetien o bé ho restringien. Finalitzat.

Detecció de les zones candidates irrigades en zona urbana a partir de la resposta espectral de 9 imatges d'observació de la Terra de molt alta resolució en el visible i l'infraroig proper sobre l'àrea geoespacial i temporalitat acordada amb l'ACA. Concretament s'ha fet el control i la gestió de la imatge; l'anàlisi espectral i la generació de cartografia temàtica; la fusió amb geoinformació addicional per a la seva anàlisi, i la generació del projecte QGIS amb la informació integrada.

### **NCP – Seguiment dels dipòsits controlats de residus 2024**

Agència de Residus de Catalunya. Seguiment, el 2024, dels 11 dipòsits controlats de residus següents: la Guàrdia Pilosa (Pujalt); Can Mata (els Hostalets de Pierola); Can Palà (Castellolí); Tivissa (Tivissa); Runes de Can Canyadell (Rubí); Montoliu (Lleida); Mas de Barberans; Tremp; les Borges Blanques; Coll de Cardús (Vacarisses) i Riba-roja d'Ebre. Finalitzat.

El 2024 s'han fet els treballs de seguiment dels 11 dipòsits controlats de residus especificats a partir de la informació obtinguda amb vols amb el sensor lidar. Es calcula un MDT que permet fer els càlculs de volum ocupat per al període 2023-2024 i el volum disponible d'aquests dipòsits, informació que s'utilitza en el seguiment del reblliment d'aquests. A partir de les imatges del sensor s'obté una ortofoto ràpida de 10 cm i una ortofoto 3D de cada dipòsit.

### **NCP – Detecció de conreus il·lícits 2024**

Direcció General de la Policia. Detecció de conreus il·lícits en les zones seleccionades pel Cos de Mossos d'Esquadra. Finalitzat.

El 2024 s'ha fet la descàrrega i el processament d'imatges Sentinel-2 per a detectar canvis en el territori. Concretament s'ha fet el processament ràpid de les imatges per generar ortoimatges en mosaic en els canals RGB, IRC i NDVI; la descàrrega d'imatges S-2 (maig a setembre); l'encreuament amb zones d'interès; la generació adhoc d'índexs espectrals i fluxos de detecció de canvis, i la construcció de la sèrie temporal d'anàlisi del comportament vegetatiu.

### **NCP – Detecció de noves edificacions irregulars (FTN)**

Departament d'Empresa i Treball. Desenvolupament de metodologies innovadores per a la detecció en el temps de noves edificacions irregulars en els territoris associats al Fons de Transició Nuclear. Identificació d'una zona per a l'entrenament dels algorismes d'intel·ligència artificial i posterior adaptació dels algorismes i metodologies desenvolupades a d'altres zones. Finalitzat.

El 2024 s'ha preparat el conjunt de dades test on s'identifica l'evolució de les construccions i s'ha dissenyat, desenvolupat i avaluat diferents aproximacions d'arquitectures basades en IA amb capacitat per a la detecció de canvis.

### **NCP – Clorofil·la, plomes i blooms aigües costa 2024**

Agència Catalana de l'Aigua. Determinació de nivells de clorofil·la, plomes de descàrrega i blooms de fitoplàncton en aigües costaneres i formació dedicada. Finalitzat.

A partir de l'anàlisi d'imatges Sentinel-2 per obtenir mapes de concentració de clorofil·la per a les masses d'aigua costanera de Catalunya, fer el seguiment evolutiu de les plomes de descàrrega en dues zones d'interès comunicades per l'ACA amb el paràmetre de clorofil·la i la capacitat/formació del personal de l'ACA en les possibilitats d'anàlisi, explotació i fusió amb dades complementàries de la geoinformació. Concretament el 2024 s'ha fet la col·lecció completa de la informació generada a partir de les adquisicions del Sentinel-2; el projecte QGIS integrant la cartografia

temàtica de reflectància TOA; l'informe tècnic del procediments emprats i anàlisi de millores i línies de futur, i el disseny, desenvolupament de continguts i implementació de la capacitat/formació dedicada.

### **NCP – Viabilitat. Detecció de cossos d'aigua en curs fluvial**

Agència Catalana de l'Aigua. Viabilitat de la detecció en cursos fluvials dels cossos d'aigua i la seva evolució a partir d'observació de la Terra. Finalitzat.

Anàlisi de viabilitat amb dades d'observació de la Terra de la detecció en cursos fluvials dels cossos d'aigua i la seva evolució. Comprèn un estat en l'art de l'ús de dades d'observació de la Terra per aquest tipus de detecció i la seva aplicació en 5 zones d'interès determinades per l'ACA. Amb els resultats provisionals es generen recomanacions sobre els tipus de dades d'observació de la Terra més factibles, viables i les característiques del flux de treball més idoni. Concretament el 2024 s'ha fet la col·lecció de les dades d'observació de la Terra en els períodes temporals i zones d'interès consensuats amb l'ACA (imatges originals, processades i classificades); projecte QGIS per a cada zona d'interès integrant les cartografies temàtiques, i informe de viabilitat, incloent la descripció tècnica dels procediments emprats.

**L'ICGC i l'ACA  
lideren un estudi  
innovador sobre la  
gestió dels recursos  
hídrics a Catalunya  
amb dades dels  
satèl·lits Copernicus**

### **NCP – Incendis forestals: biomassa i carboni alliberat**

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació. Generar a partir de dades d'observació de la Terra, en la fusió de sensors actius i passius, mètriques i fluxos operacionals que permetin conèixer i determinar la delimitació dels incendis, indicadors o mètriques sobre la pèrdua de biomassa i carboni alliberat en incendis forestals a Catalunya. Finalitzat.

El 2024 s'han obtingut els índexs adequats per extreure la delimitació de l'àrea cremada, amb la utilització de processos per a la classificació automàtica i ajust manual dels límits basat en expertesa provada. Incendis: Artesa de Segre, Cabacés, Ciutadilla i Tivissa. Concretament s'ha delimitat l'incendi en format Shape File; s'han cartografiat les variables biomassa i carboni alliberat en ràster i vector (formats GeoTIFF i SHP), i s'ha fet el projecte QGIS amb les cartografies temàtiques i informe final.

**Amb el satèl·lit  
Menut s'ha delimitat  
la zona afectada per  
l'incendi de  
Cabacés**



El satèl·lit Menut ens permet delimitar la zona afectada per l'incendi de Cabacés.

## Geoinformació temàtica

### Cartografia temàtica i atles

#### 31. Atles nacional de Catalunya

##### Descripció

Infraestructura bàsica per al coneixement geogràfic de Catalunya. És una col·lecció de mapes que descriuen les principals característiques del país i la seva gent, incloent el medi físic, el medi natural i l'activitat humana. Serveix com a carta de presentació de l'Administració i publicació divulgativa per a la societat i el sector acadèmic. Facilita la generació de mapes interactius que mostren aspectes morfològics, geològics, climàtics, socioeconòmics i culturals, amb representacions visuals i actualitzacions pràcticament automàtiques.

##### Compliment CP 2024

|                             | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-----------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Atles nacional de Catalunya | 10               | 10                  | 100%               |

Unitat de mesura: mapa temàtic.

##### CP – Atles nacional de Catalunya

Aquesta descripció exhaustiva de Catalunya aborda diverses dimensions. La descripció de Catalunya integra la naturalesa (subsòl, superfície, biosfera, atmosfera), la població, l'organització territorial i social, i el patrimoni (idioma, cultura, biodiversitat, patrimoni geològic). Inclou les infraestructures de mobilitat, transport, comerç, serveis, activitats culturals i esportives, així com l'activitat econòmica, la investigació i la innovació. Es tracta la relació entre assentaments humans i medi ambient amb focus en la sostenibilitat i la prevenció de riscos, destacant la connexió de Catalunya a nivell local i global.

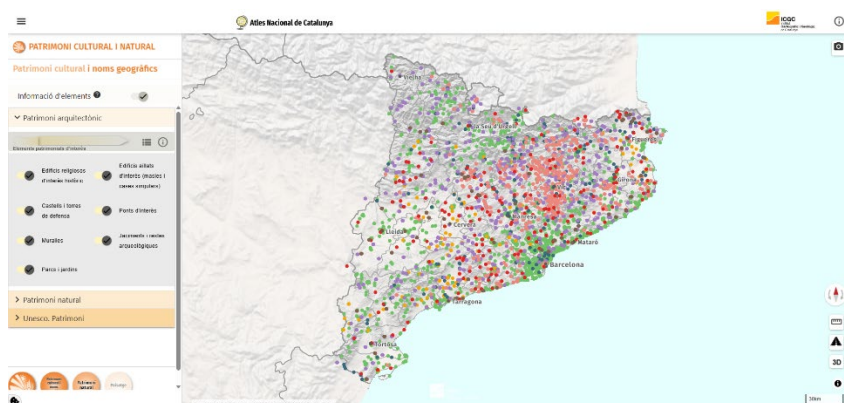
**Publicació mapa.** Els treballs inclouen l'anàlisi i el tractament de dades de les bases toponímiques de l'ICGC, la categorització i priorització de topònims per a cada nivell de zoom, la redacció de textos generals i específics per a cada mapa, l'elaboració de llegendes per a una correcta interpretació, i la creació d'estils i ajustament de la localització toponímica per garantir una visualització òptima al web.

El 2024 s'han efectuat els 10 mapes següents:

- Catalunya i el món: mapa històric
- Territori i medi natural: orografia, unitats de relleu de Catalunya
- Territori i medi natural: hidrografia
- Hidrografia de Catalunya
- Poblament i societat: demografia
- Patrimoni cultural i natural: patrimoni cultural
- Patrimoni cultural i natural: noms geogràfics
- Patrimoni cultural i natural: origen etimològic dels noms dels municipis
- Patrimoni cultural i natural: Nomenclàtor oficial de toponímia major de Catalunya
- Turisme: serveis de Lleure

**S'han efectuat  
10 mapes per a  
l'ANCat**

**Definició del projecte: disseny general de l'Atles.** L'anàlisi conceptual aborda la creació d'un ANCat adaptat a la realitat de Catalunya, definint-ne una estructura vertebrada en capítols i subcapítols que tracten temes geogràfics, socials, culturals, econòmics i mediambientals, tot seguint els 17 objectius de l'Agenda 2030. Es defineixen els continguts basats en fonts oficials i dades transversals que permetin el creuament d'informació. L'objectiu és oferir una representació detallada de Catalunya i facilitar comparatives amb altres països, aportant nova informació rellevant.



Atles nacional de Catalunya. Patrimoni cultural i natural: patrimoni cultural.

El 2024 s'ha fet el 10% dels treballs de redacció del projecte general, estructura i continguts.

**Llenguatge i percepció visual.** Disseny de la iconografia que configura l'estructura de l'Atles, els grans capítols de l'ANCat i de la disposició dels elements que conformen la informació associada a les temàtiques generals i als mapes en particular, que aporten coneixement i faciliten la comprensió lectora, tant pel que fa als textos, com als gràfics i a les llegendes.

El 2024 s'ha fet el 20% dels treballs de definició de pictogrames, estils gràfics, disposició de la informació cartogràfica i de la informació associada, textual i de llegenda.

## Prevenió i actuació de riscos i suport a les emergències

La Llei 19/2005, de 27 de desembre, de l'Institut Geològic de Catalunya recull i amplia les funcions històriques desenvolupades per l'antic Servei Geològic de Catalunya, creat el 1979, en l'àmbit de l'avaluació del risc geològic.

### **Competències en l'estudi, l'avaluació i la prevenió dels riscos geològics, d'allaus i sísmics**

Entre aquestes funcions destaquen:

- Estudiar i avaluar els riscos geològics o associats, inclòs el risc d'allaus; proposar mesures per a fer la previsió, la prevenió i la mitigació, i donar suport als organismes competents en la planificació i l'ordenació del territori, en l'urbanisme i en la gestió de les emergències.
- Desenvolupar i mantenir la xarxa sísmica i el servei d'informació sismològica i d'avaluació del risc sísmic de Catalunya.
- Crear, desplegar i mantenir sistemes o xarxes d'observació i sistemes d'informació en matèria de geologia, geofísica, geotècnia, riscos geològics o matèries associades i, en general, que tinguin naturalesa geològica i es relacionin amb el medi físic.

Mitjançant el monitoratge constant, l'ICGC dona servei d'alertes pel que fa a les allaus i a la sismicitat.

Amb l'impacte que el canvi climàtic està tenint sobre el territori i les persones, la informació i el coneixement adquirits en l'exercici d'aquestes funcions esdevenen vitals a l'hora de prevenir, avaluar i actuar davant episodis naturals extraordinaris.

Aquest programa es subdivideix en 2 subprogrames:

#### **Serveis d'alerta**

#### **Intervenció, actuació, assessorament i suport a la gestió d'incidències**



## Serveis d'alerta

L'ICGC compta amb dos serveis d'alerta: servei d'avaluació diària del perill d'allaus al llarg de la temporada hivernal i el servei d'informació sísmica.

Cal destacar que l'activitat d'ambdós serveis va més enllà de la generació i difusió dels pertinents comunicats d'alerta, avisos o butlletins de perill: es mantenen les bases de dades per a la compilació de tota la informació associada als respectius riscos; es mantenen i gestionen les xarxes d'observació i mesura; es difonen els butlletins; s'elaboren estudis de perillositat i vulnerabilitat sísmica i d'avaluació del risc sísmic; es cartografien les zones d'allaus; es coordinen els grups d'avaluació tècnica dels plans especials de Protecció Civil ALLAUCAT i SISMICAT; es dona suport als plans especials INUNCAT i NEUCAT; es dona formació i suport tècnic als gestors de les incidències, i suport i assessorament a les administracions, municipis, mitjans de comunicació i població en general.

Aquest subprograma es subdivideix en 1 apartat:

**Serveis de prevenció, alertes i assessorament: allaus i sismicitat.** Informació continuada i activació immediata de comunicats d'alerta sísmica i butlletins de perill d'allaus.

*Línies d'actuació:*

- *Monitoratge continu.* Mitjançant xarxes d'enregistrament de dades sistemàtics i continus es capta la informació necessària que permet generar els comunicats d'alerta dels riscos.
- *Activació immediata d'alertes.* Els sistemes d'alerta permeten la difusió immediata d'alerta activada a partir de la informació de les xarxes de monitoratge.
- *Coordinació i col·laboració interadministrativa.* Estreta vinculació amb els organismes responsables de la protecció civil i de la gestió de les emergències.

## Serveis d'alerta

## Serveis de prevenció, alertes i assessorament: allaus i sismicitat

### 32. Servei d'informació i vigilància d'allaus

#### Descripció

El servei d'informació i vigilància d'allaus proporcionada a la població i a l'Administració, especialment a la Direcció General de Protecció Civil, informació continuada sobre la nivologia i les allaus a través de la predicció temporal i espacial. La informació es genera a partir de les xarxes establertes a tal efecte i d'acord amb els estàndards de l'European Avalanche Warning Services (EAWS). També dona suport a l'avaluació del risc d'allaus i sobre la seva mitigació.

#### Compliment CP 2024

|                                           | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Servei d'informació i vigilància d'allaus | 120              | 120                 | 100%               |

Unitat de mesura: butlletí.

#### CP – Servei de predicció i vigilància d'allaus i nivologia

El servei públic de predicció d'allaus i nivologia informa contínuament la població i l'Administració sobre allaus de neu. Les seves tasques principals inclouen l'avaluació diària del perill d'allaus, el seguiment i el monitoratge del mantell nival amb una xarxa territorial representativa, i la vigilància durant la temporada d'hivern. També gestiona el referencial d'allaus de Catalunya, elabora sèries per monitorar el canvi climàtic i dona suport als plans ALLAUCAT, NEUCAT i INUNCAT, a més de proporcionar formació i assessorament en matèria d'allaus.

**Servei de predicció d'allaus i de nivologia.** El servei de predicció d'allaus realitza el seguiment del mantell nival i de predicció d'allaus durant la temporada hivernal que s'inicia habitualment a partir de novembre, i finalitza a inici de maig. Durant aquest període s'elaboren diàriament els butlletins de perill d'allaus per als 7 sectors del Pirineu.

El 2024 s'han emès 120 butlletins.

**Emissió  
de 120 butlletins**

**Informes d'allaus i nivologia.** Anàlisi dels riscos requerits per les administracions competents per a donar compliment al marc legal que li és propi o que estableix la legislació sectorial, i que requereix de coneixement tècnic especialitzat en el risc d'allaus per a l'elaboració dels informes.

El 2024 s'ha fet l'anàlisi potencial de risc d'allaus i la redacció de requeriments en 6 informes de suport a la legalitat.

**Emissió  
de 6 informes de  
suport a la legalitat**

**Elaboració de cartografia d'allaus.** El servei de cartografia d'allaus registra, cartografia, digitalitza i valida les allaus caigudes durant la temporada hivernal, incorporant-les al referencial d'allaus i nivologia de Catalunya (RANC). Anualment es fan les tasques següents: seguiment de la caiguda d'allaus en els 7 sectors durant la temporada nival; digitalització de les allaus caigudes observades; implementació dels camps descriptius i geomètrics, i preparació de la informació per a la seva publicació al visor de neu i allaus.



Treballs per a l'elaboració de cartografia d'allaus als contraforts del Pic de Gel (franja nord de la Pallaresa), temporada hivernal 2023-2024.

El 2024 s'ha fet la cartografia d'allaus de la temporada 2019-2020 i s'ha iniciat la de la temporada 2023-2024.

**Gestió, manteniment i actualització del referencial d'allaus i nivologia de Catalunya (RANC).** Treballs de verificació, manteniment i actualització de la informació sobre allaus caigudes durant la temporada hivernal, així com la millora de la delimitació d'allaus històriques i zones susceptibles. Treballs d'enregistrament de les dades de perfils estratigràfics del mantell nival, sondatges, tests d'estabilitat i la seva distribució. Documentació i enregistrament d'imatges que il·lustren aquestes dades.

El 2024 s'ha fet el registre d'allaus caigudes en la temporada 2019-2020 i s'ha iniciat el registre de les dades nivològiques de la temporada 2023-2024.

**Manteniment de la xarxa nivològica i d'allaus (NIVOBS).** Anualment es gestionen 5 garites nivometeorològiques corresponents a la xarxa NIVOBS, que es troben ubicades a Vallter, la Molina, Estana, Espot i Tavascan. Durant la tardor s'instal·len els aparells i les garites i es desmunten a final de la temporada hivernal. A l'inici i durant la temporada es fan processos d'homogeneïtzació de gestió de la presa de dades (a través de quaderns d'observació) i de seguiment del protocol de tramesa de les dades.

Les dades obtingudes a través de la xarxa NIVOBS així com altres dades procedents de xarxes ubicades en estacions d'esquí d'FGC són tractades i analitzades durant la temporada hivernal. El 2024 s'ha fet el tractament i l'homogeneïtzació de les dades de: Vallter, Espot, la Molina i també de les dades provinents de Vall de Núria.

**Predicció i vigilància d'allaus i nivologia.** El servei de predicció d'allaus inclou l'elaboració dels butlletins de perill d'allaus, notes nivològiques i les guàrdies 7 x 24 de la temporada, i també els resums

nivològics setmanals, els informes d'accidents per allaus i el servei InfoGruixNEU.

El 2024 s'ha realitzat el 75% dels treballs i l'assessorament a l'Administració per a la temporada 2023-2024.

#### **Xarxa per a la modelització del mantell nival i enregistrament**

**d'allaus.** La predicció d'allaus requereix d'eines de modelització que s'alimenten de les dades específiques de monitoratge del mantell nival i de l'observació d'allaus. La fita inclou la implantació d'aquest monitoratge per alimentar els models del mantell nival al Pirineu de Catalunya.

El 2024 s'ha dut a terme el 50% dels treballs de plantejament de la xarxa de modelització i estudi per a la seva implantació.

**Elaboració de nivoclimatologies per al Pirineu de Catalunya.** Cada temporada hivernal es fa la correcció-validació de les dades nivometeorològiques diàries enregistrades a partir d'uns patrons estàndards establerts. A partir de les validacions es realitzen les taules estadístiques mensuals amb els valors de cada camp validat i es calculen els estadístics mensuals. Aquestes nivoclimatologies tenen com a objectiu aportar dades per a l'estudi del canvi climàtic.

El 2024 s'han realitzat 4 nivoclimatologies de la temporada 2023-2024.

#### **NCP – Seguiment d'allaus FGC 2024**

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. Seguiment nivometeorològic de les estacions d'esquí de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya: Espot, Núria, la Molina i Vallter. En execució.

El 2024 s'ha fet el seguiment de l'estat del mantell nival i de les condicions nivometeorològiques, control diari de la monitorització i detecció d'incidències; visita i nota tècnica de valoració en cas de situació d'allaus amb afectació a la via o sector esquiable; emissió de comunicats d'avís per a la predicció local del perill d'allaus; formació continuada al personal d'Espot encarregat de la seguretat per allaus; informes finals de seguiment que contenen el resum i les incidències de la temporada i les propostes de millora de seguretat, i visites a les estacions per fer manteniment.

#### **NCP – Manteniment de les estacions meteorològiques (EMA, 2024)**

Servei Meteorològic de Catalunya. Gestió i manteniment durant els mesos de gener a juny de 2024 de les 12 estacions meteorològiques automàtiques (EMA) situades a alta muntanya. Finalitzat.

El 2024 s'ha fet la sortida de manteniment ordinari a cada una de les 12 estacions, i tres visites a tres estacions per realitzar reparacions i correccions dels sensors que fallaven. La relació d'estacions és la següent:

#### **Estacions meteorològiques automàtiques de l'SMC**

|                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| Boí (2 535 m)       | Certascan (2 400 m)      |
| Malniu (2 230 m)    | Ulldeter (2 410 m)       |
| Cadí Nord (2 200 m) | Port del Comte (2 316 m) |
| Bonaigua (2 266 m)  | Sasseuba (2 247 m)       |
| Espot (2 519 m)     | Lac Redon (2 236 m)      |
| Salòria (2 451 m)   | La Tosa d'Alp (2 500 m)  |

## Serveis d'alerta

### Serveis de prevenció, alertes i assessorament: allaus i sismicitat

#### 33. Servei d'informació sísmica

##### Descripció

El servei d'informació sísmica proporciona a la població, a l'Administració i, en particular, a la Direcció General de Protecció Civil, informació ràpida sobre els terratrèmols que tenen lloc o poden afectar Catalunya. També dona suport a les diferents administracions i als professionals en l'avaluació del risc sísmic i la seva mitigació.

##### Compliment CP 2024

|                             | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-----------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Servei d'informació sísmica | 99               | 99                  | 100%               |

Unitat de mesura: % de disponibilitat del servei.

##### CP – Servei d'informació sísmica

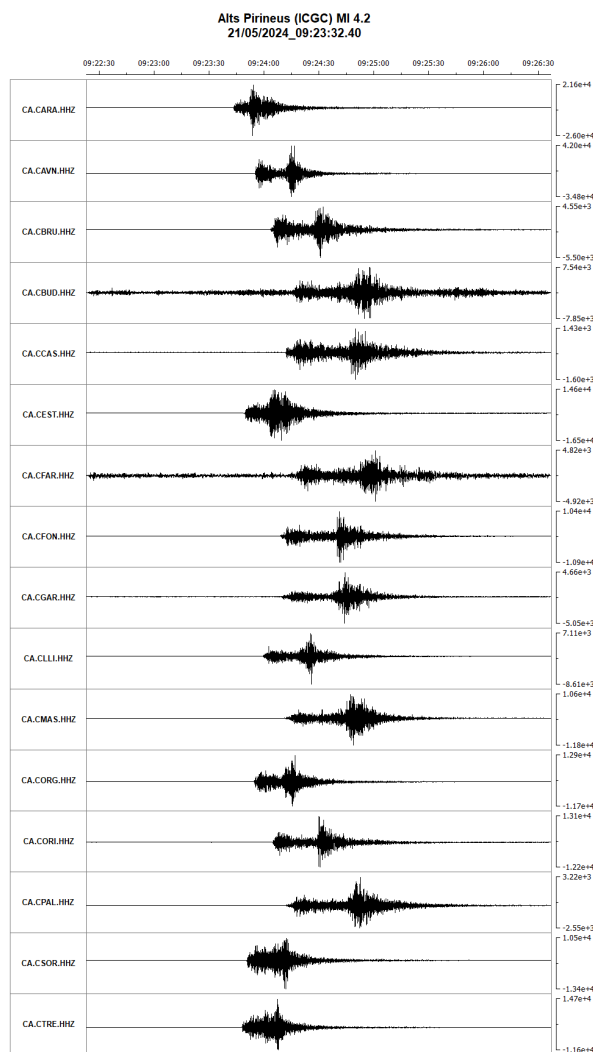
El servei d'informació sísmica ofereix a la població, a l'Administració, especialment a Protecció Civil, informació ràpida sobre terratrèmols que poden afectar Catalunya. Les seves funcions inclouen la vigilància, enregistrament i anàlisi de l'activitat sísmica a Catalunya i regions veïnes, així com la sismicitat global. També genera comunicats d'alerta en el marc del pla SISMICAT, avalua la perillositat i el risc sísmic, dona suport a l'actualització del pla SISMICAT, i gestiona emergències en cas de terratrèmol, a més de conservar i catalogar el patrimoni sismològic.

##### Indicadors de funcionament i servei, 2024

| Nom de l'indicador                                                      | Nombre        | Comentaris                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Disponibilitat del Servei d'Informació Sísmica                          | 99%           | Mantenir el servei permanent d'informació sísmica.                                                                                                      |
| Detectabilitat automàtica                                               | 17 comunicats | Generació automàtica i difusió de comunicats sísmics.                                                                                                   |
| Actuacions de manteniment preventiu i correctiu a les estacions de camp | 61            | Garantir la qualitat dels enregistraments sísmics.                                                                                                      |
| Localització manual de sismes                                           | 1 576 sismes  | Detectar i caracteritzar l'activitat sísmica a diverses escales (local, regional i telesísmica) i posar la informació i les dades a l'abast del públic. |
| Publicació de dades d'enginyeria i de moviment del sòl                  | 41 sismes     | Revisió manual de la informació i publicació.                                                                                                           |

**Servei d'informació sísmica.** Operació i manteniment de la xarxa sísmica de Catalunya, incloent la seva interconnexió amb altres xarxes sísmiques. Detecció, enregistrament, anàlisi i publicació de dades de terratrèmols locals, regionals i telesismes. El 2024 el servei ha estat disponible el 99%.

**Xarxes sísmiques.** Operació i manteniment de la xarxa sísmica de Catalunya, incloent la seva interconnexió amb altres xarxes sísmiques. Detecció, enregistrament, anàlisi i publicació de dades de terratrèmols locals, regionals i telesismes. El 2024 la disponibilitat de les dades enregistrades ha estat del 96%.



(\*) Filtrat a 10 Hz, Passa Altes, Ordre 1, Forward

© ICGC 2025

Imatge dels enregistraments de la Xarxa sísmica de Catalunya del terratrèmol de magnitud 4.2 ocorregut el 21 de maig de 2024 a la regió francesa dels Alts Pirineus. Va ser àmpliament percebut, sense danys, sobretot a les comarques de Lleida.

**Referencial sísmològic de Catalunya.** Detecció, enregistrament, anàlisi i publicació de dades de terratrèmols locals, regionals i telesismes. El 2024 s'ha identificat, analitzat i publicat 1 349 terratrèmols locals, 139 de regionals i 88 telesismes, tots ells enregistrats per la Xarxa sísmica de Catalunya. S'ha completat l'anàlisi de 230 terratrèmols corresponents a la sèrie sísmica de l'Alt Urgell del 21 de desembre de 2023. S'han determinat i publicat les dades d'intensitat corresponents als terratrèmols percebuts, o possiblement percebuts, per la població de Catalunya (any 2023). S'ha actualitzat el sistema de generació i publicació de comunicats sísmics i la seva integració a la base de dades de sismologia. S'ha integrat a la base de dades de sismologia el catàleg previ a l'any 1970 permetent així disposar d'un catàleg únic i continu.

## Intervenció, actuació, assessorament i suport a la gestió d'incidències

L'increment d'episodis naturals extraordinaris causats pels efectes del canvi climàtic i la creixent ocupació del territori comporten una major exposició als riscos naturals dels béns i de les persones.

En l'exercici de les seves funcions, l'ICGC dona suport i assessorament a l'Administració en situacions de risc geològic. Es distingeixen 3 tipus d'activitats:

- Participació en el Consell Assessor del Pla Territorial de Protecció Civil de Catalunya (PROCICAT) on s'aporta coneixement i expertesa en l'àmbit dels riscos geològics, d'allaus i sísmic.
- Intervenció immediata sobre el terreny en cas d'incidències o situacions de risc degudes a fenòmens geològics perillosos o tecnològic associat al terreny i especialment al subsol, en particular: caigudes de roques, esllavissades, col·lapses, torrentades i altres riscos geològics, inclòs el d'allaus, per tal d'avaluar la situació i donar suport tècnic als efectius desplaçats pels organismes competents.
- Avaluació de l'impacte sobre el territori dels episodis extraordinaris mostrant la seva distribució espacial i detectant els elements en risc, per tal que els gestors del territori disposin de la informació necessària per a la presa de decisions.

Aquest subprograma es subdivideix en 3 apartats:

**Participació i assessorament als plans de Protecció Civil.** Aportació d'expertesa en matèria d'allaus, sismicitat i riscos geològics al PROCICAT i als plans especials associats.

*Línies d'actuació:*

- *Activitat de suport continuada.* L'ICGC dona resposta immediata als requeriments de suport tècnic al Pla Territorial de Protecció Civil (PROCICAT) i als plans especials associats que tenen relació amb les activitats de l'ICGC.
- *Coordinació i col·laboració interadministrativa.* Estreta col·laboració amb els organismes responsables de la Protecció Civil i de la gestió de les emergències.

**Actuació ràpida davant incidents.** Intervenció immediata sobre el terreny en cas d'incidències degudes a fenòmens geològics perillosos.

*Línies d'actuació:*

- *Intervenció immediata.* Garantia d'atenció i resposta ràpida sobre el terreny en qualsevol situació d'incidència major que tingui origen en el terreny.
- *Coneixement per a la prevenció.* Registre sistemàtic dels incidents per generar coneixement que ajudi a la prevenció de futurs riscos.

**Registre i avaluació d'afectacions de fenòmens naturals.** Documentació i avaluació ràpida dels efectes d'episodis extraordinaris per a la presa de decisions.

*Línies d'actuació:*

- *Captació ràpida d'informació.* Realització de vols i de treball de camp per a l'enregistrament i l'avaluació de les afectacions en el mateix moment en què les condicions ambientals ho permetin, abans no es reverteixi la situació i es perdi informació.
- *Registre sistemàtic.* Informació sistematitzada d'episodis per a la planificació de polítiques de mitigació del risc, la gestió de la mobilitat i la planificació territorial; així com per a la validació de models de susceptibilitat de la comunitat científica, anàlisi de la perillositat, calibratge de models numèrics i anàlisi de l'impacte del canvi climàtic en la generació dels diferents fenòmens.

## Intervenció, actuació, assessorament i suport a la gestió d'incidències

### Participació i assessorament de plans de Protecció Civil

#### 34. Activitats per als plans de Protecció Civil

##### Descripció

Es fan dos tipus d'activitat de suport:

- Participació en consells assessors: PROCICAT, SISMICAT, INUNCAT, ALLAUCAT i CAMCAT; participació en el Consell Assessor com a suport tècnic en la gestió de l'emergència al CECAT del PROCICAT-Ferrocarrils i participació en el Consell Assessor, segons l'emergència, en el PEMONT-Montserrat.
- Participació en els grups d'actuació dels plans especials de Protecció Civil: NEUCAT, PROCICAT, SISMICAT, INUNCAT, ALLAUCAT, PROCICAT-Sallent i CAMCAT; participació com a suport tècnic en la gestió de l'emergència al CECAT del PROCICAT-Ferrocarrils i participació, segons l'emergència, en el PEMONT-Montserrat.

##### Compliment CP 2024

|                                             | Previsió<br>2023 | Realització<br>2023 | %<br>Compliment CP |
|---------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Activitats per als plans de Protecció Civil | 100%             | 100%                | 100%               |

Unitat de mesura: % d'assistència a convocatòries.

##### CP – Suport als plans de Protecció Civil

Els plans de Protecció Civil a Catalunya són claus per gestionar les emergències i protegir la població davant de riscos com incendis, inundacions i desastres naturals o humans. Defineixen protocols d'actuació, identifiquen recursos, coordinen entitats i autoritats, i assegura una comunicació efectiva amb la població. L'ICGC dona suport als plans de Protecció Civil a Catalunya en el cas de riscos d'allaus, sísmics i geològics contribuint a millorar la resposta davant d'aquestes situacions.

**S'ha donat suport a 4 plans especials: SISMICAT, ALLAUCAT, INUNCAT i NEUCAT**

**Pla especial SISMICAT.** L'ICGC coordina el grup d'avaluació sísmica del Pla especial d'emergències sísmiques a Catalunya (SISMICAT) i és membre del grup d'avaluació postsísmica de l'estat de l'edificació. És responsable del monitoratge i de l'anàlisi de l'activitat sísmica del territori, de la generació i difusió de comunicats d'alerta i del seguiment de crisis sísmiques. Col·labora en les actualitzacions i revisions del Pla, assessora l'Administració i participa en les convocatòries de Protecció Civil en relació al Pla especial SISMICAT.

El 2024 s'han fet guàrdies 24/7, atenent i gestionant un total de 15 comunicats sísmics; s'ha actualitzat el sistema de publicació dels comunicats sísmics a la web de l'ICGC, i s'ha revisat, actualitzat i millorat l'estructura del document del Pla especial SISMICAT.

**Pla especial ALLAUCAT.** L'ICGC coordina el grup d'avaluació tècnica nivometeorològica del Pla especial d'emergències per allaus a Catalunya (ALLAUCAT). Realitza revisions i millores al pla ALLAUCAT i al protocol de tramesa de dades i comunicació del perill. Assessora l'Administració i participa en les reunions de treball en el marc del Pla i també en les convocatòries de Protecció Civil per a aquest Pla especial.

El 2024 s'ha revisat el Pla especial ALLAUCAT, i s'han fet actuacions en l'assessorament en allaus, visualitzacions del BPA i avisos de perill d'allaus a la sala CECAT.

**Pla especial INUNCAT.** L'ICGC forma part del Pla especial d'emergències per inundacions de Catalunya (INUNCAT) per al subministrament del càlcul d'equivalent en aigua líquida del mantell nival (SWE) i la susceptibilitat de fusió. Participa en les reunions de treball en el marc del Pla i també en les convocatòries de Protecció Civil per a aquest Pla especial.

El 2024 s'ha participat en el grup de treball del Pla especial INUNCAT 2024 i en l'assessorament i formació en el marc del Pla.

**Pla especial NEUCAT.** L'ICGC forma part del Pla especial d'emergències per nevades a Catalunya (NEUCAT) per al subministrament de dades relatives a la distribució i gruix del mantell nival i cotes de neu al terra. Participa en les reunions de treball en el marc del Pla i en les convocatòries de Protecció Civil per a aquest Pla especial.

El 2024 s'han fet informes de sequera en relació al mantell nival i s'ha participat en el grup de treball del Pla especial NEUCAT.

## Intervenció, actuació, assessorament i suport a la gestió d'incidències

### Actuació ràpida davant incidents

#### 35. Servei d'atenció i actuació en emergències per moviments del terreny

##### Descripció

Servei de vigilància i guàrdia 365 dies/24 hores al dia de resposta d'incidències derivades de moviments del terreny amb localització i resposta immediata. Registre de les incidències i dels danys associats dels moviments del terreny d'origen natural i antròpic.

##### Compliment CP 2024

|                                                                      | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|----------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Servei d'atenció i actuació en emergències per moviments del terreny | 100%             | 100%                | 100%               |
| Unitat de mesura: temps de resposta <5 h                             |                  |                     |                    |

##### CP – Servei d'atenció d'emergències

Prestació dels serveis següents davant situacions de risc provocades per moviments del terreny:

- Servei de vigilància i guàrdia 365 dies/24 hores de resposta d'incidències derivades de moviments del terreny amb localització i resposta immediata. Registre de les incidències i dels danys associats pels moviments del terreny d'origen natural i antròpic.
- Intervenció i caracterització en cas d'un episodi regional de moviments del terreny (ERE) associats a situacions meteorològiques adverses. Registre i caracterització de la seva extensió espacial, densitat i intensitat d'activitat, i de les accions desencadenants.

**Servei de resposta ràpida sobre el terreny.** L'ICGC dona suport al Centre de Coordinació Operativa de Catalunya (CECAT) i altres organismes en situacions d'emergència per moviments del terreny. Disposa del Grup de Servei d'Incidències de Moviment del Terreny (SIEMT), que garanteix guàrdies 24/7 per respondre emergències a la Direcció de l'ICGC, al CECAT i al Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica. El servei es compromet atendre immediatament les trucades i, si cal, arribar als llocs de l'emergència en un període inferior a 5 hores.

El 2024 s'han cobert les incidències següents:

- Caiguda de roques a Castelfdefels.
- Despreniment a Santa Engràcia (Trempl) que va afectar a dos cases del Carrer Major.
- Despreniment que talla un camí a Sant Quirze Safaja.
- Caiguda de roca a la placeta de l'estació inferior del funicular de la Santa Cova.
- Esllavissada que afecta la carretera c-1411z al pk 27.
- FGC línia de la Pobla de Segur pk 46-800 bloc caigut a la zona de via.
- Despreniment de grans dimensions a la via BP-1103 pk 3,5.
- Despreniment rocós a la Torreta Sector, la Ràpita (Montsià).

**El servei de resposta ràpida sobre el terreny ha cobert 8 incidències**

**Guàrdia.** El 2024 s'ha continuat aquest servei en el qual el tècnic de servei visita el terreny un cop requerida la seva presència. La seva mobilització es pot produir per tres supòsits: per requeriment dels serveis d'emergència via CECAT, per requeriment de l'equip directiu de l'ICGC o com a conseqüència de l'anàlisi de la situació amb el responsable del servei de guàrdia.



Assistència a la valoració i obres de correcció del despreniment a Santa Engràcia (Trempe).

El 2024 s'ha continuat el servei permanent de guàrdia d'atenció a comunicacions provinents de Protecció Civil i cosos d'emergència.

**Registre d'incidències.** El registre d'incidències geològiques és un inventari únic i homogeni de les incidències relacionades amb els riscos geològics, basat en treballs i bases de dades realitzats a l'ICGC i d'altres fonts, com les de la Direcció General d'Infraestructures i Mobilitat (DGIM), del Centre de Coordinació Operativa de Catalunya (CECAT), de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC). L'objectiu és conèixer el grau d'activitat geològica del territori i estandarditzar les dades per ser explotades en altres aplicacions.

El 2024 s'han incorporat al registre 128 incidències.

## Intervenció, actuació, assessorament i suport a la gestió d'incidències

### Registre i avaluació d'afectacions de fenòmens naturals

#### 36. Imatge de resposta ràpida

##### Descripció

Servei de resposta ràpida per a obtenir una documentació d'imatge després de l'esdeveniment de fenòmens naturals disruptius que permetin analitzar l'abast de les afectacions i altres projectes d'intervenció o anàlisi.

##### Compliment CP 2024

|                           | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|---------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Imatge de resposta ràpida | 100%             | 100%                | 100%               |

Unitat de mesura: 100% de generació d'imatge ràpida < 1 setmana.

##### CP – Ortoimatge de resposta ràpida

Generar ortoimatge de resposta ràpida sobre el territori per avaluar l'abast de les afectacions de fenòmens naturals disruptius com poden ser: temporals a la costa, incendis, inundacions, esclavissades, etc. L'ortoimatge es genera en color (RGB) i en infraroig (IRC) i es posa a disposició del públic en un visor web en un temps inferior a 7 dies de la data de captació. Aquest servei d'ortoimatge ràpida dona suport a la presa de decisions de l'Administració davant fenòmens disruptius.

**Servei de generació d'imatge ràpida.** En el termini d'una setmana s'ha generat l'ortoimatge en infraroig el temporal Nelson de març de 2024.

**Publicar el fenomen en un visor de l'ICGC.** El servei de publicació web d'ortoimatges de costa, "Visor de l'evolució de la costa", té com a objectiu difondre les ortoimatges generades en serveis de resposta ràpida. Aquesta plataforma interactiva permet comparar imatges i avaluar l'impacte dels fenòmens disruptius a la costa. Els usuaris poden explorar les ortoimatges actuals i històriques per visualitzar els canvis costaners al llarg del temps, facilitant la presa de decisions en la gestió del litoral i contribuint a la sostenibilitat ambiental i la resiliència costanera.

El 2024 s'ha publicat l'ortoimatge del temporal Nelson.

**Publicació de l'ortoimatge del temporal Nelson**



Publicació de l'ortoimatge del temporal Nelson al visor "Impacte dels temporals de mar a Catalunya".

## Intervenció, actuació, assessorament i suport a la gestió d'incidències

### Registre i avaluació d'afectacions de fenòmens naturals

#### 37. Anàlisi de fenòmens extrems: actuacions de resposta ràpida

##### Descripció

Els informes d'actuacions de resposta ràpida en situació d'emergència climàtica ofereixen una visió detallada de la distribució espacial i l'impacte sobre el territori. Avaluen com responen els elements en risc i proporcionen informació crucial per a la presa de decisions als gestors territorials. En episodis de moviments del terreny (ERE) associat a condicions meteorològiques adverses, es registra i caracteritza l'extensió, densitat i dels moviments, i també les causes.

##### Compliment CP 2024

|                                                            | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Anàlisi de fenòmens extrems: actuacions de resposta ràpida | 100%             | 100%                | 100%               |

Unitat de mesura: % d'avaluació ràpida < 15 dies.

##### CP – Avaluació ràpida de fenòmens extrems

Estudis i cartografia específiques que es realitzen en relació a esdeveniments extraordinaris com són els temporals marítims o de precipitacions, ja siguin actuals, recents o històrics, sempre que es compti amb informació suficient per a l'establiment de les delimitacions del seu abast. La cartografia obtinguda s'utilitza com a informació de referència per a l'avaluació de la perillositat i el risc geològic. També constitueix informació de referència per a la determinació de períodes de retorn dels esdeveniments extraordinaris.

##### Actuacions sobre el temporal Nelson

**Avaluació ràpida de fenòmens extrems.** L'avaluació ràpida de fenòmens extrems després d'un esdeveniment extraordinari té per objectiu donar una visió global de l'abast i de la magnitud de l'episodi a través de la recollida de les afectacions que ha provocat. Es concreta amb l'elaboració d'informes de resposta ràpida realitzats amb un termini curt de temps. En funció de l'abast i de la magnitud de l'episodi es realitzen reports de resposta ràpida de termini mitjà, que complementen l'informe de resposta ràpida.

El 2024 s'ha avaluat el temporal Nelson en un temps inferior a 15 dies.

**Actuacions de resposta ràpida.** Els informes de resposta ràpida després d'un esdeveniment extraordinari donen una visió global del seu abast i de la seva magnitud a través de la recollida de les afectacions que ha provocat, així com tota la informació disponible als mitjans de comunicació, als diferents organismes públics i a les xarxes socials. Aquests documents deixen constància dels efectes que es produeixen sobre el territori i són de gran utilitat per a comprendre la dinàmica litoral.

El 2024 s'ha redactat l'informe de resposta ràpida del temporal Nelson "Anàlisi dels efectes sobre el litoral" (ICGC.RN-0010/24).

**Informes d'esdeveniments i estudis específics.** En funció de l'abast i de la magnitud del temporal es realitzen treballs que completen l'informe de resposta ràpida. Un dels punts clau és el de tenir una imatge posterior a l'esdeveniment que mostri l'abast de l'episodi a una resolució adient per fer tasques d'identificació dels processos i de la seva cartografia, així com dels elements exposats.

El 2024 s'ha ampliat l'informe de resposta ràpida del temporal Nelson "Anàlisi dels efectes sobre el litoral" (ICGC.RN0013/24).

## Coneixement i suport per a la gestió sostenible del territori

El creixement econòmic de les últimes dècades ha exercit una forta pressió sobre el medi compromentent la qualitat de vida de les generacions futures. Les polítiques de desenvolupament sostenible tenen l'objectiu de garantir l'equilibri entre el creixement econòmic, la preservació del medi ambient i el benestar social.

L'Agenda 2030 de Desenvolupament Sostenible de les Nacions Unides, aprovada per l'Assemblea General de les Nacions Unides el 25 de setembre del 2015, estableix una sèrie d'objectius de desenvolupament sostenible (ODS), que tenen com a finalitat corregir la situació.

### **Coneixement per contribuir a l'assoliment dels ODS i mitigar els efectes de la crisi climàtica i mediambiental**

El Govern de Catalunya s'ha compromès assegurar l'aplicació de l'Agenda 2030 al nostre país.

D'altra banda, els efectes adversos del canvi climàtic sobre el benestar de les persones i la preservació del medi ambient afecten directament a l'assoliment d'alguns dels objectius marcats per l'Agenda 2030.

La capacitat geocientífica, l'expertesa adquirida per l'ICGC al llarg de la seva activitat i la seva potència tecnològica, li permeten generar diferents productes i serveis que aporten coneixement als gestors públics encarregats de donar resposta a alguns dels reptes plantejats pels ODS. Al mateix temps que contribueixen a millorar la gestió del risc i a incrementar la resiliència envers el canvi climàtic.

Aquest programa es subdivideix en 3 subprogrames:

**Territori sostenible**

**Resiliència als riscos**

**Descarbonització i energies renovables**



## Territori sostenible

Les polítiques adreçades a la gestió sostenible del territori precisen d'informació i de coneixement per tal d'establir les línies d'actuació encaminades a garantir la sostenibilitat del territori en general i dels àmbits urbans en particular, ja que són els espais on es concentra la major part de la població.

En aquesta línia, l'ICGC disposa dels mitjans tècnics i humans per generar productes i serveis que permetin avaluar la situació actual i l'impacte de l'aplicació de determinades polítiques correctives:

- Estat de la coberta vegetal i afectacions del canvi climàtic.
- Identificació d'espais degradats i contaminats.
- Efectes nocius del canvi climàtic sobre la població urbana.
- Sobirania alimentària: protecció de sòls periurbans amb més valor agrícola.

Aquest subprograma es subdivideix en 4 apartats:

**Cobertes del sòl i subsol.** Avaluació de l'impacte del canvi climàtic sobre la coberta vegetal, el sòl i el subsol.

*Línies d'actuació:*

- *Seguiment sistemàtic.* Captació sistemàtica de sèries temporals per determinar l'evolució dels indicadors definits per avaluar la sostenibilitat i resiliència vers el canvi climàtic.
- *Millora constant.* Cerca constant de noves solucions que permetin la implementació de nous serveis que aportin nova informació o millorin l'existent.
- *Suport a les polítiques públiques.* Generació de productes i serveis per suportar les polítiques definides per l'Agenda Urbana de Catalunya.

**Sostenibilitat urbana.** Dades i coneixements per avaluar els efectes del canvi climàtic en àmbits urbans.

*Línies d'actuació:*

- *Suport al desenvolupament sostenible.* Generació de productes i serveis per donar suport a les polítiques definides per l'Agenda Urbana de Catalunya i mesurar indicadors que avaluïn el seu impacte pel que fa a la salut i el benestar de les persones.

**Contaminació geoquímica i mineralògica.** Noves dades per a la identificació d'espais degradats per l'acció humana.

*Línies d'actuació:*

- *Suport al desenvolupament sostenible.* Generació de productes i serveis per donar suport a les polítiques definides per l'Agenda Urbana de Catalunya i mesurar indicadors que avaluïn el seu impacte pel que fa a la salut i benestar de les persones.

**Efectes antropogènics.** Noves dades per a la identificació d'espais degradats per l'acció humana.

*Línies d'actuació:*

- *Ampliació del coneixement.* Recopilació d'informació i dades per identificar espais geològics afectats per l'acció humana.

## Territori sostenible

### Cobertes del sòl i subsol

#### 38. Coberta vegetal

##### Descripció

Servei d'informació temàtica d'imatge del territori derivada del projecte d'ortoimatge territorial i que té l'objectiu de mantenir la continuïtat de la sèrie temporal de dades sobre la coberta vegetal. Això es fa a partir de diversos índexs, com l'índex normalitzat de diferència de vegetació (NDVI). Inclou l'ús d'imatges del Sentinel 1 i del Sentinel 2 (i GENE0 quan estigui disponible), del lidar i d'AISA per generar mapes d'estat que permetin determinar indicadors d'evolució i resiliència davant el canvi climàtic.

##### Compliment CP 2024

|                 | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-----------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Coberta vegetal | 3 200 000        | 3 200 000           | 100%               |

Unitat de mesura: ha

##### CP – Cobertura NDVI

La generació anual de l'ortoimatge amb resolució d'1 m mostra l'índex de vegetació de diferència normalitzada (NDVI), proporcionant informació clau sobre l'estat i el desenvolupament de la vegetació. Aquesta tecnologia permet monitorar canvis en el paisatge, avaluar el creixement vegetal i identificar problemes com ara sequeres o degradació de la vegetació. A més, s'estableixen indicadors d'evolució i resiliència de la coberta vegetal davant el canvi climàtic, sequeres i incendis forestals a Catalunya. Aquestes anàlisis es basen en la fusió de dades hiperespectrals, lidar i imatges dels satèl·lits Sentinel i GENE01.

**Actualització d'una cobertura/any d'ortoimatge NDVI.** L'ortoimatge representa l'índex de vegetació de diferència normalitzada (NDVI) amb una resolució d'1 m. Aquest índex estima la quantitat, qualitat i desenvolupament de la vegetació a partir de la diferència normalitzada entre la radiació reflectida en la banda infraroja de l'espectre electromagnètic i la banda del vermell de l'espectre visible. Es distribueix en 2 subproductes: ortoimatge NDVI real, amb valors entre -1 i 1 per a estudis detallats, i ortoimatge NDVI de 8 bits, discretitzat entre 0 i 200 per a una visualització general.

##### Generació de la cobertura NDVI

El 2024 s'ha generat la cobertura de l'ortoimatge 2023.

**Indicadors Combuscat.** Es treballa en el càlcul de mètriques lidar, que descriuen l'estructura de la vegetació des de diversos punts de vista. Això inclou la dimensió vertical, amb mètriques vinculades a diferents percentils d'alçades del núvol de punts lidar, i l'heterogeneïtat vertical, amb mètriques que descriuen la variabilitat d'alçades i el grau d'ocupació de l'espai. Aquestes últimes es calculen combinant alçades i la proporció de punts que cauen sobre la vegetació arbòria.

El 2024 s'ha redactat l'informe del flux de treball a partir de la reclassificació de les parcel·les de la zona pilot de les terres de l'Ebre.



Fotografia aèria en color / Fotografia aèria en infraroig color proper on es distingeix la vegetació (de color vermell) / NDVI, les zones més clares corresponen a vegetació vigorosa (NDVI elevat) i les més fosques a aigua o cobertes artificials (NDVI negatiu).

## Territori sostenible

### Cobertes del sòl i subsol

#### 39. Servei de mesura de paràmetres físics del sòl

##### Descripció

Ampliació de la xarxa d'estacions de mesura de paràmetres físics del sòl (temperatura i humitat a diferents profunditats). Aquesta xarxa té l'objectiu de determinar el règim climàtic dels sòls, analitzar la seva evolució enfront el canvi climàtic, ampliar el coneixement i realitzar projectes de recerca en aquest àmbit i compartir les dades a nivell internacional.

##### Compliment CP 2024

|                                               | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-----------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Servei de mesura de paràmetres físics del sòl | 2                | 2                   | 100%               |

Unitat de mesura: estació.

##### CP – Xarxa de mesura de paràmetres físics del sòl

La xarxa té l'objectiu d'obtenir dades sistemàtiques de temperatura i humitat del sòl i fer-les accessibles mitjançant un visor de consulta i descàrrega. Aquestes dades permeten definir patrons de comportament de l'aigua, caracteritzar els règims climàtics dels sòls de Catalunya i optimitzar l'ús de l'aigua, i també establir relacions amb l'estabilitat del terreny i la hidrologia. El projecte s'ha iniciat en zones vitivinícoles de muntanya, que representen la diversitat de sòls i l'adaptació al canvi climàtic.

**Ampliació de la xarxa d'estacions.** La xarxa d'estacions de mesura de paràmetres físics dels sòls (XMS-Cat) s'amplia amb la instal·lació de dues noves estacions cada any. Aquestes estacions s'ubiquen en camps de vinya de secà. L'objectiu és caracteritzar el medi natural de les diferents zones vinícoles de Catalunya, ja que aquest és un conreu molt afectat pel canvi climàtic i que es pot veure alterat per condicions de sequera o canvis d'emplaçament a cotes superiors.

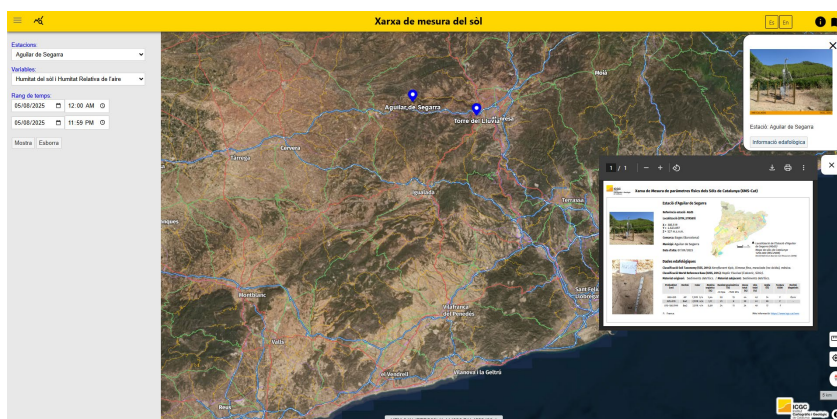
**Instal·lació de  
2 noves estacions  
de mesura de  
paràmetres físics  
del sòl**

El 2024 s'ha instal·lat i posat en funcionament l'estació d'Aguilar de Segarra i l'estació de Torre del Lluvià.

**Cerca d'emplaçaments.** Per tal d'ampliar anualment la XMS-Cat cal cercar nous emplaçaments. Aquestes ubicacions es defineixen en diferents zones vitivinícoles, cercant-ne sòls representatius. Aquestes ubicacions es defineixen amb el suport de les diferents denominacions d'origen de Catalunya.

El 2024 s'ha localitzat l'estació de Torre del Lluvià i l'estació de les Garrigues.

**Publicació i tractament de les dades.** Per a cada estació s'elabora un informe amb la informació edàfica, la descripció de l'estació i la consulta de les dades. També es publica al visor XMS-Cat (Xarxa d'estacions de mesura de paràmetres físics dels sòls de Catalunya) la ubicació, les dades edàfiques i les dades obtingudes pels sensors (temperatura i humitat del sòl en profunditat, temperatura i humitat ambiental i pluviometria).



Visor XMS-Cat. Estació d'Aguiar de Segarra.

Aquestes dades s'analitzen i es tracten per caracteritzar el medi natural. Finalment es publiquen paral·lelament al visor de la xarxa internacional ISMN (International Soil Moisture Network).

El 2024 s'ha redactat l'informe de l'estació d'Aguiar de Segarra i de l'estació Torre de Lluvià i se n'han publicat les dades al visor de l'ICGC i de l'ISMN.

**Analítica de mostres de sòls.** Per caracteritzar el medi natural són necessàries les dades obtingudes de les estacions, la descripció del perfil del sòl i les propietats fisicoquímiques dels diferents horitzons. Aquestes dades fisicoquímiques s'obtenen mitjançant anàlisis de laboratori de les mostres obtingudes en el moment de la instal·lació de les estacions.

**S'han analitzat  
8 mostres de sòls**

El 2024 s'ha fet l'anàlisi fisicoquímica de les mostres de l'estació d'Aguiar de Segarra (3 mostres de sòl) i les de l'estació de Torre de Lluvià (5 mostres de sòl).

## Territori sostenible

### Sostenibilitat urbana

#### 40. Sostenibilitat urbana

##### Descripció

Geoinformació i cartografia per millorar la sostenibilitat i la resiliència urbana davant el canvi climàtic, creant indicadors per avaluar la qualitat dels hàbitats urbans, que inclouen: quantificació del verd urbà; estudis del Local Climate Zones; percentatge de cel visible; proporció de terreny edificat; alçada mitjana dels edificis; cànons urbans: proporció entre l'alçada dels edificis; relació entre alçada i amplada dels espais lliures, i volum construït per unitat de terreny.

##### Compliment CP 2024

|                       | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-----------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Sostenibilitat urbana | 947              | 947                 | 100%               |

Unitat de mesura: nucli urbà.

##### CP – Cartografia de sostenibilitat urbana

La cartografia temàtica del verd urbà determina l'estat i la delimitació del vigor del verd en ecosistemes urbans mitjançant la cobertura d'ortoimatge generada per l'ICGC. En el marc de la cartografia de sostenibilitat urbana, també es desenvolupen projectes que aborden qüestions com la contaminació lumínica, zones climàtiques locals, índex d'accessibilitat als habitatges i fraccions de visió del cel. Inclou la identificació de materials en les cobertes, adaptant-se a la disponibilitat de dades de satèl·lits o aèries per a una planificació urbana sostenible.

**Cartografia del verd urbà.** Mitjançant la cobertura NDVI i l'anàlisi de l'indars, s'ha segmentat el verd urbà en base als polígons de les àrees de poblament v2 (vegeu apartat 30. Cartografia temàtica), calculant estadístiques zonals pel percentatge de verd. Amb aquesta informació, s'ha creat una taula que mostra el percentatge de verd urbà per a cada polígon definit per la base d'àrees de poblament v2. Aquesta metodologia proporciona una visió detallada de la distribució del verd urbà, facilitant l'estudi i la planificació urbana en termes de cobertura vegetal i sostenibilitat ambiental.

El 2024 s'ha calculat el verd urbà dels 947 municipis de Catalunya. En l'actualització 2024, respecte a la de 2023, s'ha tingut en consideració la nova base de dades d'àrees de poblament elaborada per ICGC, per a la delimitació de les àrees de càlcul del verd urbà. També s'ha posat a punt una metodologia que permet a partir dels mapes de cobertes de Catalunya, elaborats per ICGC, calcular en la mateixa mostra que el verd urbà, índexos urbans de fragmentació i resiliència.

**Càlcul del verd urbà  
a tots els municipis  
de Catalunya**

## Territori sostenible

### Contaminació geoquímica i mineralògica

#### 41. Geoquímica i mineralogia ambiental

##### Descripció

Aquest projecte avalua la qualitat mediambiental del territori analitzant la química i la mineralogia de mostres de sòls superficials. Es detecten zones potencialment degradades per activitats humanes o canvi climàtic, afectant la qualitat de l'aigua i del sòl. La malla de mostreig varia entre 0,5-2 km segons la zona. Cada mostra inclou submostres preses a 2, 20 i 50 cm de profunditat. L'anàlisi es completa amb mostres de roca per determinar l'origen natural o antropogènic dels contaminants.

##### Compliment CP 2024

|                                    | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Geoquímica i mineralogia ambiental | 400              | 400                 | 100%               |

Unitat de mesura: anàlisi de mostres.

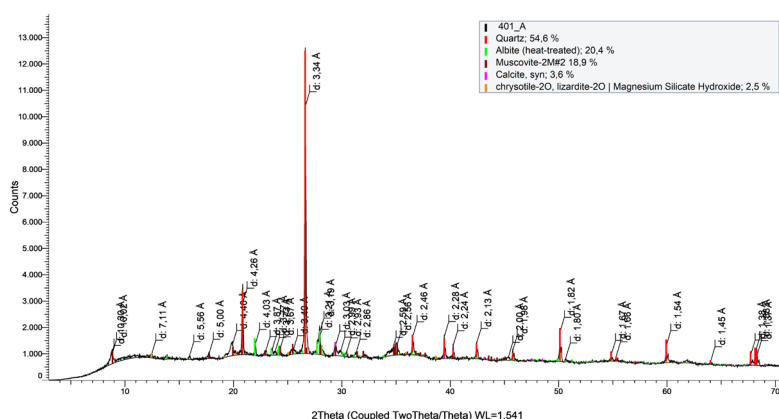
##### CP – Geoquímica i mineralogia ambiental

El projecte busca conèixer la salut mediambiental dels sòls superficials de les grans zones urbanes de Catalunya, com ara l'àrea metropolitana de Barcelona i les conurbacions de Lleida, Tarragona i Girona. Es recullen mostres amb una malla de mostreig de 500 metres. Les anàlisis químiques o mineralògiques permetran identificar àrees amb concentracions d'elements perjudicials i establir patrons de toxicitat. Les dades serviran perquè els organismes competents prenguin accions per prevenir o mitigar possibles efectes nocius en la salut i en el medi ambient.

**Anàlisi de mostres.** Es realitzen dos tipus d'anàlisis: anàlisis químiques i determinacions o anàlisis mineralògiques. Les anàlisis químiques consisteixen en analitzar les mostres mitjançant digestió parcial amb aigua règia. El mètode d'anàlisi combina ICP-OES i ICP-MS (Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectroscopy i Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry). Les anàlisis mineralògiques es realitzen mitjançant difracció de raigs-X.

**S'han analitzat  
400 mostres de sòls  
de Barcelona**

El 2024 s'ha fet l'anàlisi mineralògica per difracció de raigs-X de 400 mostres de sòls de Barcelona.



Caracterització de la mineralogia per difracció de R-X dels sòls superficials de la ciutat de Barcelona.

## Territori sostenible

### Efectes antropogènics

#### 42. Efectes antropogènics sobre el medi geològic

##### Descripció

Anàlisi i documentació a escala global de l'afectació del territori per l'acció humana i les subseqüents afectacions mediambientals. Es realitzarà una aproximació històrica dels efectes antropogènics i s'analitzaran diferents tipus d'afectacions en el medi geològic: canvis de nivell de base i la xarxa de drenatge, efectes geològics induïts (erosió, subsidència, esllavissaments, etc.), diferents tipus de terrenys antròpics, degradació del medi, etc.

##### Compliment CP 2024

|                                              | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|----------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Efectes antropogènics sobre el medi geològic | 1                | 0,9                 | 90%                |

Unitat de mesura: mapa.

##### CP – Antropització del medi geològic

Document cartogràfic que il·lustra els efectes de l'acció humana sobre el medi geològic, destacant l'impacte en el territori i en el medi ambient: modificacions del relleu, afectacions a la xarxa fluvial, aquífers i línia de costa. També es destaquen processos geològics actius desencadenats per l'activitat humana, com la subsidència del terreny i alteracions en deltes i estuaris. A més, es consideren els efectes històrics de l'activitat humana, com l'ús de recursos geològics i l'erosió per desforestació.

**Elaboració del mapa dels efectes antropogènics.** Mapa dels efectes antropogènics directes sobre el medi geològic. En el mapa es mostraran els materials aportats per l'acció humana, i també les zones extractives o de grans terrabuits. Les alteracions antròpiques tenen importants implicacions en el comportament dels sistemes naturals, com la fragmentació dels cursos fluvials que indueixen retencions de sediments, disminució de la capacitat hídrica i alteracions en el procés d'erosió i transport de sediments que poden condicionar el retrocés de la línia de costa.

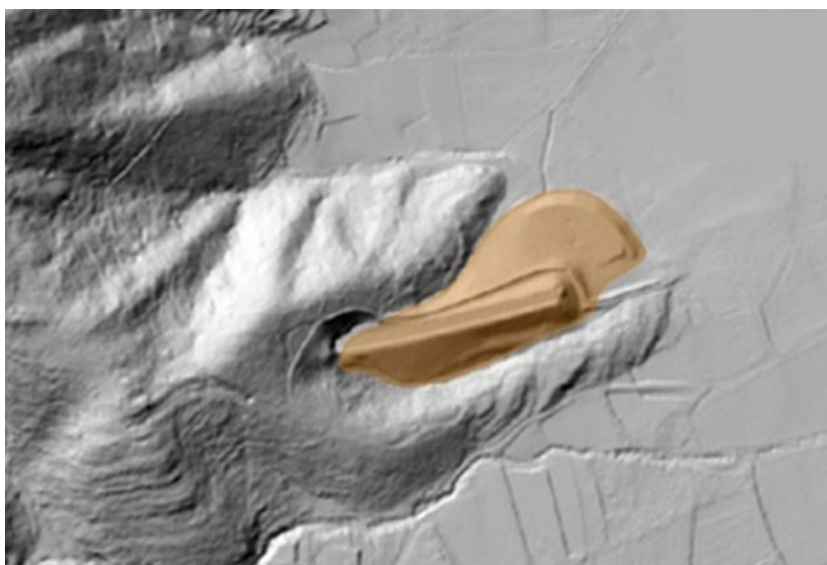
El 2024 s'ha elaborat la cartografia vector (0,9 del projecte), que resta pendent de publicar al web de l'ICGC.

##### Anàlisi i representació cartogràfica de l'antropització directa.

Caracterització sistemàtica de diferents tipus de terrenys antròpics arreu del territori de Catalunya que inclou terraplens de vials, zones extractives, terrenys associats a l'endegament de la xarxa fluvial i a l'expansió urbana. Aquesta cartografia permet la visualització de les conseqüències geomorfològiques i mediambientals de l'antropització en el conjunt del territori de forma clara i integral. La caracterització d'aquests terrenys antròpics facilita el desenvolupament d'un gran nombre de projectes relacionats amb el medi físic i el medi ambient.

El 2024 s'han elaborat 3 cartografies: cartografia sistemàtica dels principals terraplens de vials d'arreu de Catalunya i de zones extractives (0,5 dels treballs); cartografia dels elements antròpics relacionats amb obres hidràuliques (zones portuàries, preses i rescloses) i zones

**Cartografia  
sistemàtica dels  
principals terraplens  
de vials**



La cartografia sistemàtica de terraplens vials il·lustra l'antropització actual del territori i és important en riscos d'inundacions, ja que els terraplens constitueixen barreres hídriques del flux de la xarxa fluvial.

urbanitzades, i cartografia de dipòsits antròpics (abocadors, abassegaments i altres).

#### **Anàlisi i representació cartogràfica de l'antropització històrica.**

Recopilació i elaboració d'informació relacionada amb l'aprofitament històric dels materials geològics en construccions, des de la prehistòria fins al segle XX, d'arreu del territori de Catalunya. A través d'aquest treball es vol posar en valor el patrimoni arquitectònic del conjunt del territori des d'una perspectiva geoarqueològica i posar de manifest l'antropització del territori al llarg de la història.

El 2024 s'han revisat els aprofitaments històrics de materials geològics en construcció de Girona.



L'anàlisi de l'aprofitament en temps històric de les roques, com a material de construcció, aporta indicis de l'antropització del medi en el passat.

## Resiliència als riscos

Garantir l'adaptació al canvi climàtic augmentant la resiliència de les persones i del territori ha esdevingut un dels reptes més importants que s'ha enfrontat la societat en els últims temps.

Per contribuir a minimitzar els efectes negatius de l'emergència climàtica i ambiental i, alhora, augmentar la resiliència social i territorial, l'ICGC disposa de productes i serveis que mesuren l'impacte del canvi climàtic sobre els territoris més vulnerables: litoral, àmbits urbans i zones afectades per moviments del terreny.

Aquest subprograma es subdivideix en 2 apartats:

**Processos actius al litoral.** Servei integrat d'informació per a la gestió sostenible i mitigació de l'impacte del canvi climàtic al litoral.

*Línies d'actuació:*

- *Seguiment sistemàtic.* Captació sistemàtica de sèries temporals d'informació per determinar l'evolució del territori i avaluar la sostenibilitat i la resiliència vers el canvi climàtic.
- *Visió holística.* Integració d'informació de diferents fonts.
- *Projeccions a futur.* Plantejament d'escenaris per a la presa de decisions.

**Processos actius al continent.** El monitoratge contribueix a millorar el coneixement i a disminuir les incerteses en la gestió d'indrets vulnerables.

*Línies d'actuació:*

- *Monitoratge continu.* El seguiment de l'evolució temporal del risc facilita la previsió d'accions mitigadores i millora la gestió del risc en indrets vulnerables.
- *Monitoratge general i de detall.* Seguiment a tot Catalunya per identificar zones amb possibles problemes de moviments i seguiment acurat en poblacions afectades per moviments de terreny.
- *Adequació de tecnologies.* Utilització de la tecnologia més adequada per a cada tipus d'anàlisi: imatges de radar de satèl·lit i xarxes d'auscultació sobre el terreny.

## Resiliència als riscos

### Processos actius al litoral

#### 43. Monitoratge de la costa

##### Descripció

Aquest projecte capta sistemàticament imatges de la costa i desenvolupa un servei integral per generar dades i coneixement sobre la dinàmica litoral. Això facilita la creació d'escenaris per a la presa de decisions i la gestió sostenible de les zones costaneres, especialment vulnerables als fenòmens meteo-oceanogràfics i al canvi climàtic. Aquestes zones són crucials per la concentració de població i infraestructures. La informació generada és essencial per planificar i actuar davant l'emergència climàtica present i futura.

##### Compliment CP 2024

|                         | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Monitoratge de la costa | 1                | 1                   | 100%               |

Unitat de mesura: imatge de la costa.

##### CP – Ortoimatge de la costa

Vol anual de la costa de Catalunya per generar una ortoimatge recobrint 500 m des de la línia de costa. Les imatges en color es capten amb una càmera i, opcionalment, s'obtenen punts amb un sensor lidar. Posteriorment, les imatges es processen per millorar la radiometria, es georeferencien i es publiquen a la Fototeca de Catalunya. A partir d'aquestes dades es crea l'ortoimatge i, a partir del núvol de punts lidar, es genera un model digital d'elevacions per calcular diferències volumètriques anuals.

**Cobertura d'imatge de la costa RGB i/o IRC.** Cobertura de fotografia aèria de la costa de Catalunya des del Cap de Creus fins a les Cases d'Alcanar. La captació es fa amb el sensor Terrain Mapper2, que permet la captació d'imatges aèries i lidar. Les dades captades per la càmera fotogràfica es processen fins a obtenir les imatges aèries, les quals es tracten per obtenir la millor radiometria possible. Finalment les imatges es georeferencien i publiquen a la Fototeca de Catalunya.

El 2024 s'han fet dos vols que recobreixen la costa de Catalunya, un entre març-abril, i l'altre entre octubre-novembre.

##### NCP – Servei d'informació de la dinàmica litoral (SIDL) 2023-2026

Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. El SIDL és un projecte transversal que té com a objectiu integrar dins d'un únic servei tota la informació disponible sobre el litoral català, tant la que es generi com la ja existent o la que hagin generat o puguin generar altres entitats de l'Administració Pública (Generalitat i Administració Local), universitats i institucions diverses. En execució.

**Continuació del  
projecte SIDL**

El 2023 s'han executat les tasques següents:

- Coordinació: 15 reunions internes de coordinació, 6 reunions amb la Direcció General de Polítiques del Litoral i aproximadament 20 reunions amb diferents actors catalans i de fora de Catalunya.
- Recopilació d'informació existent: treballs de recuperació d'informació sobre la inundabilitat, l'erosió i els temporals a partir de fonts documentals històriques supramunicipals al sector litoral centre (comarques Barcelonès i Maresme); memòria d'informació geològica SIDL 2024, i dades recopilades per la Comissió Tècnica del Litoral de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya.



Ortofoto del temporal Nelson. Vilanova i la Geltrú.

- Ortoimatges de resposta ràpida: ortoimatge a 10 cm del temporal Nelson del 27 al 31 de març de 2024 a partir de les imatges aèries preses els dies 3, 5 i 6 d'abril.
- Inventari d'afectacions: informe d'ampliació dels treballs de resposta ràpida dels temporals de mar de final octubre i principi de novembre de 2023; inventari d'afectacions per temporals de mar de 2023, i ampliació de l'informe de resposta ràpida de la borrasca Nelson: anàlisi dels efectes sobre el litoral.
- Publicació en visor de resposta ràpida: geoservei Nelson-abril, creat i publicat al visor.
- Ortoimatges de costa: s'ha fet: ortoimatge costa 1989; ortoimatge costa 1995; ortoimatge costa, tardor 2015 (millorada); ortoimatge costa, hivern 2016 (millorada); ortoimatge costa, hivern 2017 (millorada); ortoimatge costa, hivern 2022 (millorada); ortoimatge costa, confinament primavera 2020 per la pandèmia Covid (millorada); ortoimatge costa, hivern 2020 (millorada); ortoimatge costa, hivern 2021 (millorada), i ortoimatge de la costa, tardor 2022 (millorada).
- Núvols de punts lidar, MDT i MDS: núvols de punts LAS dels vols d'hivern de 2014, 2022, 2024, i vols de tardor de 2015, 2022; MDT i MDS, hivern 2014, tardor 2015 i tardor 2022.
- MDTe amb edificis i estructures rígides: vols hivern 2014 i 2022, i vols tardor 2015 i 2022.
- Mapa d'orientacions: mapa d'orientacions, vols d'hivern 2014, 2022 i 2024, i vols de tardor 2015 i 2022.
- Línia de costa històrica: línia de costa del temporal Gloria (gener de 2020), del temporal de gener de 2017 i del vol de maig de 2020.
- Evolució de la línia de costa actual: línia de costa tardor 2023 i 2022, d'hivern 2024 i del temporal Nelson 2024.
- Caracterització dels sediments del prisma sorrenc litoral: 80% de la caracterització dels sediments de la part submergida de la costa (draga vibrocores), fases 1 i 2.

#### Captació i ortofotos del temporal Nelson

- Cartografia geomorfològica del litoral: treballs per a la realització de la cartografia geomorfològica de les superfícies inundades dels temporals de l'1 de març de 2018 i del 19 d'abril de 2019 a la franja litoral catalana; cartografia geomorfològica de les superfícies inundades pels temporals de 21 de gener de 2017 i de 13 de març de 2022 a la franja litoral catalana; cartografia geomorfològica de les superfícies inundades dels temporals de 22 d'octubre de 2019, de 4 de desembre de 2019 i de 7 de gener de 2021 a la franja litoral catalana; treballs per a la realització de la cartografia de les superfícies inundades i dels efectes geomorfològics desencadenats pel temporal Nelson; cartografia de platges i dunes 2015; cartografia geomorfològica de la superfície inundada pel temporal Gloria a la franja litoral catalana, a escala 1:5 000, i cartografia geomorfològica dels efectes produïts pel temporal Isaac a la franja litoral catalana, escala 1:5 000.
- Producció de sediments i erosió de les conques hidrogràfiques: antecedents i metodologia per a l'anàlisi de l'erosió i producció de sediments a les conques catalanes, i mostreig per a la realització de datacions per obtenir valors de base per al càlcul de taxes d'erosió i producció de sediments.
- Regeneracions de les platges: inventari i característiques de les regeneracions de platges realitzades al litoral català des de 1960 fins a l'actualitat.
- Moviments gravitacionals: treballs consistents en l'elaboració d'una cartografia dels itineraris litorals de Catalunya a escala de treball 1:1 000 i avaluació de la perillositat per despreniments i esllavissades en els camins de ronda.
- Mesura de la subsidència mitjançant DinSAR: informe de mesures de subsidència amb interferometria radar; mesures i plugin.
- Impactes per moviments de vessant en platges i altres zones de bany: preparació de futurs lliuraments, mitjançant el visor de platges, en combinació amb la Direcció General de Polítiques Litorals.
- Impactes de la inundació i l'erosió: metodologia per a la determinació de l'erosió i la inundabilitat en l'àmbit costaner i definició dels escenaris per a l'anàlisi quantitativa de l'impacte, que inclouen també la determinació de la perillositat.
- Impactes de les dunes: memòria de l'anàlisi de la resiliència davant temporals marítims degut a la presència d'elements dunars a dos àmbits pilot: Platja dels Muntanyans a Torredembarra i Platja de Sant Salvador al Vendrell.
- Monitoratge de platges: metodologia per al videomonitoratge de platges i anàlisi de la dinàmica del litoral.
- Visor SIDL: desplegament continuat del servei.
- Geoserveis: continuïtat a la generació de geoserveis dels serveis d'imatge generats integrats al servei WMS de Costa i que s'explota, entre d'altres, a través del Visor Costa.
- Difusió: vegeu apartat 10. Publicacions i difusió del coneixement. També s'han dut a terme 15 reunions tècniques amb institucions, i s'ha assistit a 3 congressos temàtics amb un total de 32 accions tècniques.

## Resiliència als riscos

### Processos actius al continent

#### 44. Anàlisi i monitoratge de processos geològics actius

##### Descripció

Caracterització i monitoratge de diferents dinàmiques de processos actius a diferents escales: perfils d'alteració, dinàmica de vessant, fluvial, carstificació, erosió, etc. Els efectes del clima extrem (pluges extremes, sequeres prolongades, etc.) poden ser devastadors per al territori ja que zones de baix risc poden ser molt vulnerables a aquest tipus de fenòmens. El monitoratge de processos geològics actius és indispensable per elaborar models predictius que facilitin la resiliència als riscos.

##### Compliment CP 2024

|                                                     | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-----------------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Anàlisi i monitoratge de processos geològics actius | 1                | 0,9                 | 90%                |

Unitat de mesura: mapa.

##### CP – Processos geològics actius

Document cartogràfic que il·lustra els principals processos geològics actius a Catalunya en el context del canvi climàtic. La geomorfologia de processos esdevé clau, ja que fenòmens climàtics extrems amplifiquen la perillositat geològica. A més, processos com la carstificació i la meteorització de roques actuen com a captadors naturals de CO<sub>2</sub>. També s'avaluarà l'erosió, ja que la desertització i les sequeres, juntament amb pluges extremes, incrementen la pèrdua de sòl i l'acumulació ràpida de sediments en embassaments.

**Elaboració de la cartografia de susceptibilitat de xaragalls.** Els badlands o xaragalls són zones altament erosives amb gran capacitat de producció de sediment de més de 100 tn/ha/any. Els efectes del canvi climàtic implicarà, a mitjà termini, l'augment de la superfície d'aquestes zones altament erosives amb la conseqüent pèrdua i degradació de sòl, l'aterrament dels embassaments i l'alteració de la xarxa hídrica per l'increment de sediments. Tots aquests efectes poden comportar un important impacte econòmic.

El 2024 s'ha elaborat la cartografia ràster del mapa de susceptibilitat de xaragalls de Catalunya (0,9 del projecte), pendent de publicar al web de l'ICGC.

**Anàlisi de morfologies i processos erosius per fluxos aquosos.** Els treballs consisteixen en l'elaboració d'una sèrie de capes o conjunts d'informació que integren diversos processos geològics actius relacionats amb els processos que tenen a veure amb l'erosió hídrica.

El 2024 s'ha treballat en la generació de la informació per a la realització del mapa de susceptibilitat de xaragalls.

##### NCP – Caracterització de cursos fluvials-cons de dejecció 2024

Agència Catalana de l'Aigua. Caracteritzar les conques i subconques de Catalunya susceptibles de generar corrents d'arrossegalls i establir la susceptibilitat del territori basada en criteris d'abast. Els sistemes torrencials inclosos en el projecte són els que es delimitaven al mapa de cons de dejecció de l'ACA-IGC (2008) i nous torrents dels quals s'identifiqués activitat durant la realització del projecte. Finalitzat.

L'objectiu del projecte és identificar i classificar els sistemes torrencials susceptibles a generar corrents d'arrossegalls. Cartografiar indicis d'activitat i dipòsits fluviotorrencials.

---

Delimitar la distribució de la susceptibilitat del territori a ser afectat per corrents d'arrossegalls i la redacció de recomanacions d'usos corresponents.

El 2024 s'ha finalitzat la fase 2.1 pilot del projecte ICONS (classificació dels sistemes torrencials), la delimitació i classificació de les àrees susceptibles d'afectació per corrents d'arrossegalls i la redacció de la memòria i recomanacions d'ús a les àrees susceptibles d'afectació per corrents d'arrossegalls. I inici de la fase 2.2 on s'aplica la metodologia definida a les conques del Noguera Pallaresa, Noguera Ribagorçana i l'alt i mig Segre i els torrents de la conca de la Garona no inclosos en l'estudi pilot de 2023.

## Resiliència als riscos

### Processos actius al continent

#### 45. Servei de mesura de moviments del terreny

##### Descripció

Seguiment i suport a la gestió del risc geològic en poblacions afectades per moviments del terreny. Inclou la valoració de la problemàtica, el reconeixement del terreny i dels factors d'activació, amb l'emissió de butlletins periòdics i informes anuals. Utilitza la xarxa d'auscultació geotècnica (XAG) i sensors remots com ara InSAR, GBSAR, lidar, i drons per monitorar i quantificar moviments del terreny. També es processen sistemàticament dades radar del satèl·lit Sentinel 1 per estudiar subsidències a Catalunya, amb focus especial en zones d'interès com ara infraestructures, ports i vessants.

##### Compliment CP 2024

|                                           | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Servei de mesura de moviments del terreny | 3 200 000        | 3 200 000           | 100%               |

Unitat de mesura: ha

##### CP – Anàlisi de subsidències a Catalunya

L'aplicació de sensors remots en riscos geològics utilitza tècniques InSAR, GBSAR, lidar, fotogrametria i drons per detectar i quantificar moviments del terreny i generar models 3D de superfície. Aquests mètodes milloren la comprensió dels processos geològics, aporten valor afegit a les dades d'interferometria i faciliten la consulta web de zones actives de deformació. Això permet una gestió més efectiva dels riscos geològics i una presa de decisions en temps real.

**Cobertura/any de subsidències a partir d'imatges de satèl·lit.** La interferometria radar utilitza imatges SAR (radar d'obertura sintètica) per mesurar els moviments de la superfície terrestre. L'ICGC ha desenvolupat una cadena de processament pròpia amb imatges dels satèl·lits Sentinel 1A/B de l'Agència Espacial Europea (ESA), del programa Copernicus, que ofereix un servei d'imatges cada 6-12 dies. S'han creat algorismes per transformar les direccions de mesura en components de moviment vertical i horitzontal, millorant l'anàlisi dels canvis en la superfície terrestre.

**Cobriments anuals de les subsidències de Catalunya**

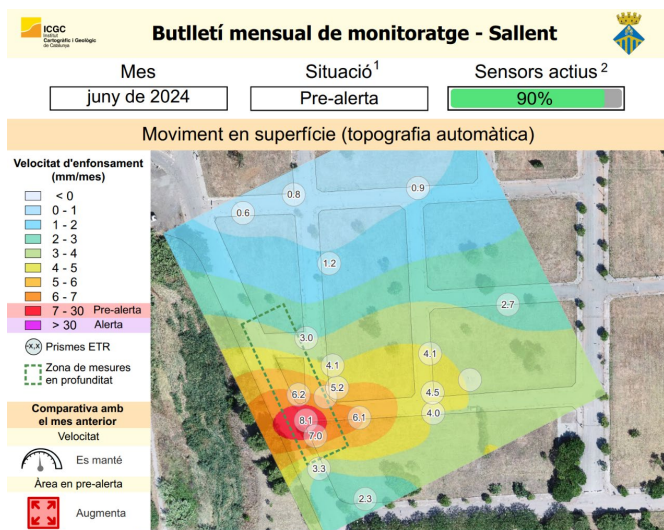
El 2024 s'ha fet la cobertura anual de subsidències de Catalunya.

**Suport a l'anàlisi dels moviments del terreny a Catalunya.** La interferometria radar permet mesurar grans superfícies, com el territori català, generant sèries temporals de moviment de gran quantitat de punts sobre el terreny. L'ICGC utilitza la seva pròpia cadena de processament interferomètric i dona suport als usuaris per a la realització d'una anàlisi coherent de la informació proporcionada.

El 2024 s'han fet millores en els processos de control de qualitat i en els processos de detecció de moviments.

##### CP - Xarxa d'auscultació geotècnica (XAG)

L'ICGC fa el seguiment de nuclis habitats afectats per moviments del terreny que posen en risc edificis i persones. Actualment s'han desplegat xarxes d'auscultació a indrets com Barberà de la Conca i el Barri de l'Estació de Sallent. Aquestes xarxes utilitzen estacions totals robotitzades (ETR), nodes GNSS i sensors automatitzats (fissurímetres, piezòmetres, etc.).



Butlletí mensual dels enfonsaments del Barri de l'Estació de Sallent. Indret inclòs a la Xarxa d'auscultació geotècnica.

**Manteniment (xarxes establertes).** Periòdicament es fan tasques de manteniment preventiu i reactiu en resposta a incidències de la XAG. L'objectiu és mantenir les xarxes en un estat operatiu proper al 100%.

El 2024 s'han fet 9 actuacions: Barri de l'Estació de Sallent; Sant Vicenç dels Horts, les Fallulles; nucli de Barberà de la Conca; cinglera de Castellfolit de la Roca; Sant Esteve Sesrovires, urbanització Vallserrat; xarxa d'auscultació GNSS i corner reflectors a Cardona, conca potàssica; xarxa corner reflectors del Delta de l'Ebre; Rocafort de Vallbona, xarxa de control piezomètric, i Pedrera Berta, control piezomètric.

**Manteniment de 9 xarxes d'auscultació geotècnica**

**Adequació i introducció a la base de dades.** Un dels reptes de la XAG és transmetre la informació als destinataris mitjançant un servei web. Aquesta plataforma web també facilita l'accés als tècnics de l'ICGC. Per això s'opera un servei de núvol amb l'aplicació Moncalc.

El 2024 s'han fet tasques en 8 indrets: Sallent, Barberà de la Conca, Montserrat, Castellfolit, Sant Esteve Sesrovires, Delta de l'Ebre, Rivert, Rocafort de Vallbona.

**Campanyes de topografia.** El 2024 s'ha fet dues actuacions:

- Barberà de la Conca: el treball se centra en vigilar els possibles moviments causats per una esquerda visible en diferents zones. La xarxa topogràfica té 58 punts de control agrupats en set transsectes.
- Sallent: el projecte consisteix en anivellacions de control al Barri de l'Estació per detectar variacions de cota. La xarxa d'anivellació té 124 punts, amb claus d'anivellació a terra i perns instal·lats en pilars i parets de formigó.

**Realització de 2 campanyes de topografia**

**Instrumentació de nous indrets.** La gestió del risc geològic inclou eines d'instrumentació per monitorar el comportament del terreny i les estructures. Els instruments més utilitzats en la XAG són extensòmetres, fissurímetres, inclinòmetres, estacions meteorològiques, piezòmetres i estacions totals robotitzades. Cada any es col·loquen nous dispositius i es milloren les xarxes d'auscultació existents segons les necessitats.

El 2024 s'ha fet una actuació a Rivert, Baix Pallars.



Treballs geotècnics per garantir la seguretat de l'Ermida de la Mare de Déu de Rivert.

#### **NCP – Zonificació de la perillositat del talús la Timba**

Ajuntament de Sant Sadurní d'Anoia. Redacció d'un projecte constructiu per tal de completar el tractament dels talussos que no van ser objecte de tractament en la fase anterior. El treball parteix de l'anàlisi de la perillositat precedent, de la revisió dels conjunt de treballs previs i d'una cartografia d'indicis d'esllavissades recents (darrers 10 anys) per tal de zonificar la perillositat per esllavissades. Finalitzat.

El 2024 s'ha redactat l'avantprojecte, s'han establert franges de resguard de la part superior de la Timba i s'han establert recomanacions d'ús de les franges, d'acord amb les prestacions o servituds.

#### **NCP – Auscultació a Gerb FGC Lleida-la Pobra de Segur**

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. Assistència tècnica per a la instal·lació d'un sistema d'auscultació dels enfonsaments a la zona de Gerb de la línia d'FGC Lleida-la Pobra de Segur. Finalitzat.

El 2024 s'ha fet assistència tècnica durant l'execució dels sondatges; assessorament a l'empresa de sondatges per a la instal·lació dels extensòmetres; instal·lació dels transductors en el capçal dels sondatges i del node de registre de les dades a l'arqueta; instal·lació dels clinòmetres a les travesses; instal·lació de la Gateway que emplaça l'armari situat a l'estació de Gerb; seguiment de les lectures, i solució de les incidències derivades de la instal·lació.

#### **NCP – Auscultació a Sant Miquel del Fai**

Diputació de Barcelona. Portar a terme l'assistència tècnica per a la implementació d'una xarxa de monitoratge a la Cinglera de Sant Miquel del Fai, mitjançant la redacció d'un projecte executiu de monitoratge, l'assistència tècnica a l'obra d'instal·lació i l'emmagatzematge i gestió de les dades. Finalitzat.

**Actuacions en 13 projectes encarregats, dels quals 4 per a FGC i 3 per al PMM**



Treballs per mitigar el risc de despreniments a Sant Miquel del Fai: malles i ancoratges per estabilitzar la roca a la zona de la Foradada.

- Manteniment de la plataforma de gestió d'actius geotècnics, base de dades i recursos de consulta en línia. Per facilitar a la gestió d'actius geotècnics s'ha habilitat un portal web que proporciona accés a recursos d'informació al seguiment amb mapes de l'estat dels actius, resultat de les inspeccions, els informes resultants i altres recursos com el seguiment interferomètric o l'aixecament 3D de murs. **Manteniment operatiu dels recursos amb la base de dades, resolució d'incidències del sistema i incorporació de nous recursos als actius geotècnics.**
- Inventari de tractaments de talussos: inventariar les actuacions de millora en els talussos del conjunt de la xarxa i dels talussos dels accessos a estacions d'esquí amb l'objectiu de millorar la planificació de les tasques de manteniment dels elements dels mateixos (ancoratges, malles...). S'ha indicat la tipologia i amidament dels tractaments i el seu any d'execució i visites de camp de seguiment.
- Assistència tècnica als contractes de manteniment d'actius geotècnics: manteniment del traçat de les línies Barcelona-Vallès i Llobregat-Anoia marcant els punts del traçat on és necessària una intervenció. S'indica l'observació que ha motivat la necessitat de la intervenció, l'obra a executar i la seva prioritat d'actuació considerant 3 nivells: requerida, aconsellable o la que no és necessari intervenir però que requereix seguiment. Actuacions en talussos i vessants.

**Treballs per mitigar el risc de despreniments a Sant Miquel del Fai**

#### **NCP – PMRGM Montserrat 2022**

Patronat de la Muntanya de Montserrat. Finalitzar les tasques del pla de protecció contra la caiguda de roques a l'àmbit del Monestir de Montserrat l'any 2022. Finalitzat.

- Redacció de projectes de protecció. Correcció del Torrent de Sant Salvador i protecció de l'edifici de l'hotel Cisneros contra la caiguda de còdols en el fluxos torrencials. S'han aplicat les conclusions de l'estudi anterior del barranc. La primera fase és una prova pilot de tractament de la llera del barranc amb barreres de retenció de sediments a la part inferior.
- Execució d'actuacions de millora de la protecció. Execució de l'obra de mitigació dels blocs prioritaris (núm. 1, 2 i 9) del massís rocós en el domini n2c05 del recinte del Monestir de Montserrat (sobre l'hotel Cisneros). Direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut associades.

#### **NCP – PMRGM Montserrat 2023**

Patronat de la Muntanya de Montserrat. Finalitzar les tasques del pla de protecció contra la caiguda de roques a l'àmbit del Monestir de Montserrat l'any 2023. Finalitzat.

- Redacció de projectes de protecció. Redacció d'un projecte de mitigació del risc. L'emplaçament i objecte de protecció s'acorda amb el PMM segons les prioritats establertes en els àmbits d'interès.
- Complement a l'execució d'actuacions de mitigació del risc de 2022. L'any 2022, no es va poder portar a terme l'obra planificada per problemes amb l'empresa adjudicatària. El 2024 s'ha tancat la nova licitació per fer aquesta obra pendent: direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut associades a les obres, i redacció d'un projecte.
- Manteniment de l'operativitat de les proteccions i correcció d'incidències: la creixent extensió de la infraestructura de protecció fa aflorar progressivament necessitats d'obres de manteniment per a la conservació de la seva operativitat, així com escometre primeres intervencions en cas d'incidència. Aquest capítol correspon a obres menors orientades a aquesta finalitat de conservació: 60% restant de la memòria valorada o nota tècnica per a la definició dels treballs i 60% de la coordinació de seguretat i salut.

#### NCP – PMRGM Montserrat 2024

Patronat de la Muntanya de Montserrat. Continuar el pla de protecció contra la caiguda de roques a l'àmbit del Monestir de Montserrat. En execució.

- Seguiment geològic i anàlisi del risc. Aquesta línia de treball és orientada a la valoració de la perillositat i risc efectuant una síntesi de les dades disponibles fins a l'actualitat en forma de zonificació de la perillositat, com a eina de prevenció i ajuda a la gestió d'emergències: donar continuïtat al seguiment geològic dels vessants de la Muntanya de Montserrat; inspeccions de terreny programades; inspeccions reactives d'incidències; inspeccions aèries amb UAS, i manteniment i explotació de l'espai web del projecte.
- Auscultació del massís rocós. Les observacions derivades del seguiment es reforcen amb les dades quantitatives provinents de l'auscultació del massís rocós mitjançant la combinació de diferents tècniques. Aquestes dades permeten realitzar una recerca que amplia el coneixement sobre l'activitat i la geomecànica de les caigudes de roques i dona suport a l'estratègia de priorització d'intervenció en determinades zones: campanyes periòdiques de làser escàner terrestre (TLS); treballs de monitoratge; manteniment i operació de la xarxa instrumental de sensors de contacte en grans blocs, i manteniment i millora de la xarxa wireless amb nodes ZigBee o altres dispositius anàlegs.
- Redacció de projectes de protecció. Redacció d'un projecte de mitigació del risc. L'emplaçament i objecte de protecció es va acordar amb el PMM segons les prioritats establertes en els àmbits d'interès: redacció del 55% del projecte de mitigació del risc.
- Tasques de manteniment de protecció. La creixent extensió de la infraestructura de protecció requereix la conservació de la seva operativitat, així com escometre primeres intervencions en cas d'incidència: memòria valorada o nota tècnica per a la definició dels treballs i seguiment i coordinació de seguretat i salut si correspon a una obra.

#### NCP – Seguiment FGC 2022

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. El 2024 s'ha tancat el projecte de FGC de seguiment geològic i geotècnic de les línies de ferrocarril i accessos a estacions d'esquí del 2022 amb el lliurament que mancava de l'estudi de la línia ferroviària Barcelona-Vallès. Finalitzat.

El 2024 s'ha fet el 55% de l'estudi de la capacitat hidràulica de les obres de drenatge entre Vallvidrera-Sant Cugat del Vallès-Terrassa i Sant Cugat del Vallès-Sabadell. S'ha verificat el dimensionament hidràulic de les obres de drenatge transversal incloses al catàleg de drenatges, excloent els ponts, viaductes i en general estructures de dimensions superiors a 6 x 6 m.

### NCP - Seguiment FGC 2023

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. El 2024 s'ha tancat el projecte de seguiment geològic i geotècnic de les línies de ferrocarril i accessos a estacions d'esquí del 2023 amb el lliurament d'informes, memòries o direccions d'obra pendents. Finalitzat.

S'han inspeccionat i fet el seguiment geològic i geotècnic en 11 àmbits entre línies ferroviàries i carreteres d'accés a pistes d'esquí que restaven pendents del 2023:

- Actuació cremallera de Montserrat i funicular de la Santa Cova i Sant Joan: informe anual de resum del seguiment geològic/geotècnic i manteniment actualitzat del catàleg de murs i drenatges a la plataforma web; memòria valorada d'actuacions de resposta a incidències puntuals o situacions de risc no observades prèviament en àmbit de talús o vessant proper, i revisió de l'estat de les barreres dinàmiques P-16 a P43 (1 490 m de barreres) del cremallera i proposta d'instal·lació de sistemes de detecció i alarma.
- Actuació Ribes-Núria i tren turístic del ciment: auscultació al túnel de Rialb (manteniment de la instrumentació, bases de dades i anàlisi) i al mur de Fontalba (campanyes de TLS (2) i anàlisi); informe anual del resum del seguiment geològic/geotècnic i manteniment actualitzat del catàleg de talussos, vessants, drenatges i murs, i la plataforma web; memòria valorada d'actuacions de resposta a incidències puntuals o situacions de risc no observades prèviament en àmbit de talús o vessant proper que doni lloc a obres menors (1 memòria valorada); 10% de la direcció d'obra de les actuacions d'estabilització dels trams 2 i 4 del talús TA02. ICGC.AO-0032/20, i 10% de la direcció d'obra dels treballs de manteniment de talussos i vessants.
- Actuació ferrocarril de Lleida-la Pobla de Segur: informe anual de resum del seguiment geològic/geotècnic de la línia de Lleida a la Pobla de Segur i manteniment actualitzat del catàleg talussos i vessant i drenatges i murs a la plataforma web; informe anual de resum del seguiment geològic/geotècnic i manteniment actualitzat del catàleg de túnels a la plataforma web; direcció de les obres de millora de la protecció contra desprendiments del vessant VE13 fase 1 i fase 2, i direcció de les obres de millora de la protecció contra desprendiments del vessant VE6 fase 1.
- Actuació ferrocarril de Lleida-la Pobla de Segur: direcció d'obra dels treballs de manteniment de talussos i vessants.
- Actuació línia ferroviària Barcelona-Vallès: informe anual de resum del seguiment geològic/geotècnic i manteniment actualitzat del catàleg de talussos i murs a la plataforma web; informe anual de resum del seguiment geològic/geotècnic i manteniment actualitzat del catàleg de drenatges i terraplens a la plataforma web, i direcció de les obres d'arranjament de drenatges transversals i de les actuacions de neteja de torrents, talcs de matolls i vegetació a diversos punts de la línia.
- Actuació línia ferroviària Llobregat-Anoia: informe anual de resum del seguiment geològic/geotècnic i manteniment actualitzat del catàleg talussos, murs, drenatges i terraplens a la plataforma web, i 10% de l'estudi de la capacitat hidràulica de les obres dels drenatges transversals.
- Actuació ramals ferroviaris de mercaderies de Súria-Sallent: informe anual de resum del seguiment geològic/geotècnic i manteniment actualitzat del catàleg de talussos, vessants, murs, drenatges i terraplens a la plataforma web.
- Actuació a la carretera d'accés a l'estació d'esquí de Port Ainé: informe anual de resum del seguiment geològic/geotècnic i manteniment actualitzat del catàleg de talussos i drenatges a la plataforma web; direcció d'obra del Lot 1 d'actuacions d'estabilització del talús 66, 67, 70 i 71 i del Lot 2 d'estabilització del talús del dipòsit de terres, i direcció d'obra dels treballs de manteniment geotècnic.
- Actuació a la carretera d'accés a l'estació d'esquí de Vallter: informe anual de resum del seguiment geològic/geotècnic i manteniment actualitzat del catàleg de talussos i drenatges a la plataforma web, i 10% de la direcció d'obra d'actuacions de millores prioritàries a la carretera (talussos i descalçaments).
- Actuació domini esquiable de l'estació de la Molina: direcció d'obra d'actuacions derivades de les memòries valorades anteriors o actuacions puntuals en el domini esquiable.
- Actuació a la carretera d'accés a l'estació de Boí Taüll: estudi hidrològic de la capacitat hidràulica dels drenatges de grans conques i susceptibilitat de generar fluxos torrencials.

### NCP – Seguiment FGC 2024

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. Seguiment geològic i geotècnic de les línies de ferrocarril i accessos a estacions d'esquí. En execució.

S'han inspeccionat i fet el seguiment geològic i geotècnic en 12 àmbits entre línies ferroviàries i carreteres d'accés a pistes d'esquí. Per a cada àmbit s'han realitzat actuacions de seguiment geològic i geotècnic:

- Actuació a les xarxes metropolitanes i mercaderies: manteniment de la plataforma de gestió d'actius geotècnics, base de dades i recursos de consulta en línia; assistència tècnica als contractes de manteniment d'actius geotècnics per a la coordinació amb el

seguiment, i manteniment del sistema de gestió de dades d'auscultació d'actius geotècnics instrumentats i operatius, sistemes de recepció, preservació i consulta en línia.

- Actuació cremallera de Montserrat i funiculars de la Santa Cova i Sant Joan: programa d'inspecció de seguiment al cremallera, funiculars i aparcament Monistrol-Vila amb notes tècniques d'observacions i recomanacions; visita d'inspecció addicional a les programades amb la nota tècnica de valoració i recomanacions; projecte d'estabilització del talús MO11TA40D i el vessant MO11VE16, i integració de fitxes de murs del catàleg de TIFSA al sistema de gestió d'actius geotècnics.
- Actuació Ribes-Núria i turístic del ciment: seguiment al cremallera, inclou els actius geotècnics: talussos, vessants, drenatges i murs, la inspecció amb dron de barreres i el vessant situat entre l'aparcament de Queralbs i la carretera GIV-5217; seguiment al Tren del Ciment amb notes tècniques d'observacions i recomanacions-inclou els actius geotècnics: talussos i murs; monitoratge del mur de Fontalba (NU22MU36E) mitjançant campanya de làser escàner terrestre-anàlisi de deformacions; memòria valorada d'actuacions de resposta a incidències puntuals o en àmbit d'actius geotècnics sota seguiment; direcció d'obra de les actuacions de resposta a incidències puntuals o situacions de risc sobrevingudes en àmbits d'actius geotècnics sota seguiment, definides; direcció d'obra dels treballs de manteniment de talussos i vessants-inclou l'annualitat gener-desembre; projecte de correcció de les patologies del mur NU21MU126E, i direcció d'obra d'estabilització del talús NU24TA12D de prioritat P2 al tram situat als Jardins Artigues del Tren del Ciment-inclou nota tècnica de proposta d'actuacions amb amidaments i pressupost.
- Actuació ferrocarril de Lleida-la Pobla de Segur: desenvolupament del programa d'inspecció de seguiment a la línia amb les notes tècniques d'observacions i recomanacions-inclou els actius geotècnics: talussos, vessants, murs i drenatges i la inspecció amb dron de barreres; desenvolupament del programa d'inspecció de seguiment a la línia amb les notes tècniques d'observacions i recomanacions-inclou els actius geotècnics: túnels entre Sant Llorenç de Montgai i la Pobla de Segur; actualització de l'informe de recomanacions de velocitat de circulació segons condicions de perillositat de la línia; millora del sistema d'auscultació de túnels, vessants, drenatges i murs; visita d'inspecció addicional a les programades en cas d'incidència o sobrevingudes per altres motius, amb la corresponent nota tècnica de valoració i recomanacions; estudi de les dolines i assistència tècnica per al reconeixement geotècnic del sector Gerb, i projecte de millora de la protecció contra desprendiments provinents del vessant LP32VE05.
- Actuació de la línia ferroviària Barcelona-Vallès: desenvolupament del programa d'inspecció de seguiment a la línia amb les notes tècniques d'observacions i recomanacions de talussos i murs; desenvolupament del programa d'inspecció de seguiment a la línia amb les notes tècniques d'observacions i recomanacions de drenatges i terraplens; desenvolupament del programa d'inspecció dels talussos del funicular de Valldrera amb les notes tècniques d'observacions i recomanacions; integració de fitxes de murs del catàleg de COTCA (Clau: BV\_GL\_INF\_MV\_22\_163) al sistema de gestió d'actius geotècnics, i direcció d'obra del contracte de manteniment de terraplens per a l'annualitat gener-desembre a les línies metropolitanes.
- Actuació de la línia ferroviària Llobregat-Anoia: desenvolupament del programa d'inspecció de seguiment a la línia amb notes tècniques d'observacions i recomanacions (talussos, vessants i murs, inspecció amb dron de barreres); desenvolupament del programa d'inspecció de seguiment a la línia amb notes tècniques d'observacions i recomanacions (drenatges transversals i terraplens), i desenvolupament del programa d'inspecció de seguiment al funicular de Gelida amb les notes tècniques d'observacions i recomanacions-inclou els actius geotècnics: talussos.
- Actuació de la línia ferroviària Sant Boi-Martorell: elaboració del catàleg terraplens entre Sant Boi i Martorell (tram LA51); visita d'inspecció addicional a les programades en cas d'incidència amb la corresponent nota tècnica de valoració i recomanacions, i un 90% del projecte d'estabilització dels talussos LA52TA45E i LA52TA46E (Castellbell i el Vilar, ramal Manresa) (P2).
- Actuació dels ramals ferroviaris de mercaderies de Súria-Sallent: programa d'inspecció de seguiment amb les notes tècniques d'observacions de talussos, vessants i murs; desenvolupament d'inspecció de seguiment amb les notes tècniques d'observacions dels drenatges transversals i terraplens, i visita d'inspecció addicional a les programades en cas d'incidència.
- Actuació carretera d'accés a l'estació d'esquí de Port Ainé: desenvolupament del programa d'inspecció de seguiment amb les notes tècniques d'observacions i recomanacions. Inclou els actius geotècnics: talussos, drenatges i terraplens.
- Actuació carretera d'accés a l'estació d'esquí de Vallter: seguiment de la carretera amb les notes tècniques d'observacions i recomanacions-inclou els actius geotècnics: talussos, murs i drenatges; informe anual de resum del seguiment geològic/geotècnic de talussos, murs i drenatges; visita d'inspecció addicional a les programades en cas d'incidència, amb la corresponent nota tècnica de valoració i recomanacions, i direcció d'obra d'actuacions de millora dels talussos VT81TA41 i VT81TA42 de prioritat P1.
- Actuació del domini esquiable de l'estació de la Molina: desenvolupament del programa d'inspecció de seguiment al domini de l'estació amb les notes tècniques-inclou els actius geotècnics: talussos i vessants i els moviments de vessants generadors de situacions de

risc a l'estació d'esquí, i un 90% del projecte de millora de la protecció contra desprendiments provinents del vessant de la zona de confluència de Comabella i Volta Muntanya Sagrada.

- Carretera d'accés a l'estació de Boí Taüll: desenvolupament del programa d'inspecció de seguiment a la carretera amb les notes tècniques d'observacions i recomanacions, dels talussos i drenatges.

### **NCP – Monitoratge de l'enfonsament Pla de les Hortes, Súria**

Agència Catalana de l'Aigua. Seguiment i monitoratge dels enfonsaments al Pla de les Hortes de Súria el 2024, que inclou les tasques de seguiment, monitoratge i emissió de butlletins i avisos dels enfonsaments. Finalitzat.

El 2024 s'ha fet:

- Auscultació topogràfica amb 4 campanyes d'anivellació topogràfica. Les dades obtingudes s'han incorporat al sistema de la xarxa d'auscultació geotècnica (XAG) de l'ICGC i s'ha avaluat el grau d'activitat respecte les anteriors mesures.
- Auscultació interferomètrica. S'han continuat proveint les sèries de moviment temporal dels punts interferomètrics que presenten coherència en les imatges Sentinel-1A/B fins a final de 2024, incloent els punts dels dos corners reflectors instal·lats el 2023. Mensualment s'avalua el grau d'activitat respecte a les anteriors mesures.
- Auscultació geotècnica. Treballs d'auscultació a les instal·lacions de l'EDAR: manteniment dels 4 fissurímetres i del clinòmetre automàtic instal·lats en les estructures de l'EDAR, seguiment i tractament de les mesures d'auscultació dels 4 fissurímetres i del clinòmetre i incorporació del conjunt de dades al sistema de la xarxa d'auscultació geotècnica de l'ICGC.
- Inspecció in situ dels enfonsaments. S'han realitzat inspeccions mensuals sobre el terreny dels enfonsaments (dolines i esquerdes) de l'entorn per avaluar el grau d'activitat respecte les anteriors inspeccions.
- Assessorament tècnic i emissió de butlletins amb valoració del grau d'activitat. La informació corresponent als diferents mètodes d'auscultació i observació plantejats i el grau d'activitat observat s'integren en un butlletí mensual d'activitat que permet una visualització sintètica de l'estat i evolució dels moviments.

### **NCP – Assistència tècnica al sondatge del túnel de la L9 del metro**

Infraestructures de la Generalitat de Catalunya SAU. Assistència per al disseny de la campanya de sondatges de densificació i millora del coneixement de la geotècnia del túnel de la línia 9 del metro de BCN entre les estacions Mandri i Lesseps. L'objectiu és millorar les condicions d'execució del túnel tant des del punt de vista operatiu com pel que fa al coneixement de costos i imprevistos. Finalitzat.

El 2024 s'ha fet l'assessorament, que ha inclòs el disseny i la proposta de sondatges a executar, que contempla l'emplaçament, la verificació sobre el terreny i una proposta d'assaig in situ. La redacció de la proposta de sondatges inclou una memòria amb justificació geològica dels sondatges a realitzar i annexos i plànols. La proposta de l'emplaçament dels sondatges s'ha fet tenint en compte les necessitats operatives i d'emplaçament de la maquinària de perforació.

### **NCP – Revisió del Pla de gestió del risc de Sant Miquel del Fai**

Diputació de Barcelona. Revisió del protocol davant de situacions meteorològiques adverses descrit al Pla de gestió del risc geològic a Sant Miquel del Fai. Finalitzat.

El 2024 s'ha revisat el Pla de gestió del risc geològic de Sant Miquel del Fai tenint en consideració l'esdeveniment que va afectar al recinte el 9 de març de 2024, un desprendiment de roques de la part alta de l'escarpament, situat entre els salts del Tenes i del Rossinyol, que va ocasionar desperfectes a la tanca exterior del camí de ronda i no va causar danys personals.

**NCP – Protecció contra despreniments a la carretera CI 542**

Diputació de Girona. Redacció d'un projecte executiu que contempli les actuacions de protecció de la carretera contra despreniments al vessant-sector VE1 i la prestació d'assistència tècnica a la direcció de les obres per a la seva protecció. Finalitzat.

El 2024 s'ha redactat el projecte executiu de protecció contra despreniments, que determinarà les proteccions i les mesures d'estabilització oportunes i inclourà la memòria, els annexos (estudi de seguretat i salut, pla de control de qualitat, pla d'obra, estudi de seguretat i salut, estudi de gestió de residus, justificació de preus i pressupost), els plànols (situació, definició de l'obra, detalls constructius, implantació), el plec de prescripcions tècniques particulars i el pressupost (per fases si s'escau). També s'han realitzat 3 visites a l'obra per al replantejament, el seguiment i en finalitzar l'obra. I s'ha dut a terme l'assessorament en termes de materials, qualitat, temps i cost.

## Descarbonització i energies renovables

El creixent consum d'energia és un dels factors que més comprometen la sostenibilitat, especialment a les zones urbanes que és on es concentra la major part de l'activitat humana.

La necessària transició cap a un model d'energies verdes renovables porta a cercar solucions encaminades a fer de les ciutats un àmbit autosuficient des del punt de vista energètic. En aquesta línia les energies solar i geotèrmica es postulen com les solucions per a les quals estan apostant els governs.

D'altra banda, l'emmagatzematge de residus és un altre dels problemes que la societat actual ha de resoldre.

L'ICGC disposa dels coneixements i de les eines que permeten, d'una banda, avaluar el potencial de les energies solar i geotèrmica i, de l'altra, identificar zones aptes per a l'emmagatzematge de residus.

Aquest subprograma es subdivideix en 2 apartats:

**Potencial solar i geotèrmic.** Determinació del potencial solar i geotèrmic en àmbits urbans.

*Línies d'actuació:*

- *Nous reptes.* Innovació, desenvolupament i recerca per generar informació i serveis que donin resposta a les demandes de la societat i dels governs actuals.

**Modelitzacions geològiques.** Identificació de zones potencialment aptes per a l'emmagatzematge de residus.

*Línies d'actuació:*

- *Nous reptes.* Innovació, desenvolupament i recerca per generar informació i serveis que donin resposta a les demandes de la societat i dels governs actuals.

## Descarbonització i energies renovables

### Potencial solar i geotèrmic

#### 46. Potencial geotèrmic

##### Descripció

Els projectes de geotèrmia previstos en aquest CP donen continuïtat a la recollida de dades de base indispensables per al desenvolupament de nous projectes mitjançant la implementació de les xarxes d'estacions geotèrmiques per a la recollida de dades del comportament tèrmic del subsol i a la publicació de la informació generada sobre la quantificació del recurs disponible en termes d'energia.

##### Compliment CP 2024

|                     | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|---------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Potencial geotèrmic | 0,40             | 0,40                | 100%               |

Unitat de mesura: projecte.

##### CP – Geoenergia

El projecte se centra en identificar i quantificar els recursos geotèrmics superficials en àrees urbanes de Catalunya, i també avaluar els recursos d'origen profund teòricament recuperables segons el document "Recursos Geotèrmics d'Origen Profund a Catalunya (RGOPCat): síntesi del seu potencial". Els treballs inclouen l'anàlisi detallada dels recursos existents en zones urbanes per determinar la viabilitat i el potencial de desenvolupament geotèrmic. L'objectiu és proporcionar una visió completa dels recursos geotèrmics per contribuir a una planificació sostenible i a l'ús eficient de l'energia geotèrmica.

**Xarxa d'estacions geotèrmiques.** Les tasques consisteixen en la construcció de nous punts d'estacions geotèrmiques per recollir dades sobre la temperatura del subsol i el nivell piezomètric, ampliant les xarxes existents a noves zones del territori. El centre de recepció de dades s'ubica a Montjuïc, on hi ha la infraestructura tecnològica necessària. Aquesta ampliació té com a objectiu promoure la generació i la comunicació de noves dades, així com facilitar l'avaluació dels recursos per fomentar l'ús d'energia renovable tèrmica en futurs plantejaments urbans.

Els treballs executats el 2024 per a totes les fites equival al 40% del projecte. En concret, s'han incorporat 4 nous punts monitoritzats a la xarxa d'estacions geotèrmiques de Catalunya (XEGCat) corresponents al projecte Vielha (vegeu l'apartat 24. Referencial geològic territorial).

**Quantificació del recurs geotèrmic profund de base.** Les tasques inclouen una anàlisi teòrica del potencial geotèrmic de les àrees identificades amb mètodes avançats de modelització geològica i interpretació de dades. Es recopilen i analitzen dades geofísiques, geològiques i hidrotermals per determinar la viabilitat i capacitat de recuperació del recurs. L'objectiu és proporcionar una estimació detallada del potencial geotèrmic profund per facilitar decisions sobre el seu aprofitament sostenible.

El 2024 s'ha elaborat: el mapa d'àrees prospectives de Catalunya basat en geothermal play types (Moeck, 2014); el mapa de reservoris amb potencial per a l'aprofitament geotèrmic profund i el catàleg; el mapa de favorabilitat per a emmagatzemar energia tèrmica de mitjana i alta

**Recurs geotèrmic profund de base: elaboració de 3 mapes i un catàleg**



L'ICGC i el Conselh Generau d'Aran impulsen la geotèrmia per a un futur sistema energètic 100% renovable.

temperatura, i el catàleg de projectes geotèrmics potencials per a la generació tèrmica amb sistemes dobles a Catalunya.

#### **NCP – Geotèrmia Val d'Aran**

Conselh Generau d'Aran. Establiment d'un marc de col·laboració per a impulsar l'energia geotèrmica a la Val d'Aran amb el desenvolupament del projecte Vielha Smart Multi-RES micro DHC grid i el desenvolupament de l'App per al càlcul d'instal·lacions geotèrmiques per a climatització. En execució.

El 2024 s'ha treballat en l'estudi geològic, hidrogeològic i geotèrmic per a la implementació del projecte bàsic de xarxa de districte a la Val d'Aran, anomenat Vielha Smart Multi-RES micro DHC grid.

#### **NCP – Pla geoenergia-CAT 2030**

Institut Català d'Energia. Aquest Pla recollirà la informació de la situació actual a Catalunya, identificant debilitats, amenaces, fortaleses i oportunitats per a l'aprofitament de les diverses variants de la GeoEnergia, des de la geotèrmia (tant superficial com profunda) com l'emmagatzematge geològic en el marc de la Transició Energètica a Catalunya, valorant i preveient les línies estratègiques, mesures d'impuls i les accions necessàries amb un calendari i pressupost del Pla per promoure el seu desplegament de forma sostenible i ordenada en el temps. En execució.

**Tasques en 3 projectes  
de geotèrmia  
i geoenergia  
encarregats per altri**

Les tasques fetes el 2024 són:

- Diagnosi i quantificació de recursos potencials i capacitats (part 1). Inclou l'anàlisi present i futura dels dos aspectes primordials de les tecnologies associades a la GeoEnergia: el potencial de l'energia geotèrmica a Catalunya (geotèrmia superficial i la d'origen profund) i el potencial de l'emmagatzematge geològic de vectors energètics a Catalunya. S'ha dut a terme el 65% de la part 1.
- Pla de mesures i accions (part 2). S'analitzen els resultats de la diagnosi, identificant i proposant línies estratègiques, i la llista de mesures i accions concretes per al seu desplegament, establint un calendari i les previsions pressupostàries associades per executar-les en l'Horitzó 2030. Així mateix, s'establiran indicadors del Pla en el període de vigència per al seguiment de la seva execució després que pugui ser aprovat pel Govern de la Generalitat. S'ha dut a terme el 65% de la part 2.

- Redacció de 3 documents resultants associats al Pla: memòria del Pla geoenèrgia-CAT 2030, resum executiu del Pla i presentació del Pla. S'ha dut a terme el 65% de la part 3.

#### **NCP – Avantprojecte xarxes 5GDHC, fons de transició nuclear**

Departament d'Empresa i Treball. Redacció d'un avantprojecte de xarxes de climatització de molt baixa temperatura o de cinquena generació amb geotèrmia acoblada a energia fotovoltaica per a 6 municipis catalans. En execució.

Pel que fa al desenvolupament de projectes, amb l'objectiu de facilitar la transició energètica del territori, el 2024 s'ha fet la coordinació amb els municipis per a la selecció dels 6 casos d'estudi; licitació dels contractes d'assistència tècnica per a l'execució de sondatges d'investigació geotèrmica i la redacció d'avantprojectes de xarxes de climatització de molt baixa temperatura o de cinquena generació amb geotèrmia acoblada a energia fotovoltaica; l'execució de 6 sondatges d'investigació geotèrmica amb 6 assaigs TRT en els municipis seleccionats; el 80% en realització dels 6 avantprojectes i el 80% en la compilació de resultats i edició de documents finals.

## Descarbonització i energies renovables

### Potencial solar i geotèrmic

#### 47. Potencial solar

##### Descripció

Determinació del potencial solar de les teulades dels principals municipis de Catalunya. Identificació de la geometria 3D de les teulades per a una correcta optimització de la idoneïtat solar i suport com a eina d'implementació de plaques solars i rendiments potencials.

##### Compliment CP 2024

|                 | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-----------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Potencial solar | 0,25             | 0,25                | 100%               |

Unitat de mesura: pilot.

##### CP – Càlcul d'irradiació solar global sobre les cobertes d'edificis

El càlcul de la irradiació solar global sobre les cobertes d'edificis és essencial per a l'eficiència energètica i les energies renovables. Consisteix a determinar la quantitat total de radiació solar que incideix sobre les superfícies dels edificis en un període determinat. Utilitzant dades d'irradiació solar global diària i les característiques geomètriques, com ara l'orientació i la inclinació de les cobertes obtingudes del sensor lidar de l'ICGC, s'estima la seva idoneïtat per a l'aprofitament d'energia solar.

**Definició i execució del projecte de potencial solar.** La definició del projecte de càlcul d'irradiació solar en cobertes d'edificis implica l'aplicació de metodologies precises, com lidar, per analitzar paràmetres climàtics i geomètrics. Aquestes metodologies permeten calcular la irradiació solar incident i identificar ombres potencials, oferint una base fiable per a la planificació d'instal·lacions solars en aquest context.

El 2024 s'ha validat el flux definit el 2023 en el municipi Montbrió del Camp, que és el municipi seleccionat d'avaluació.

## Descarbonització i energies renovables

### Potencial solar i geotèrmic

#### 48. Geologia de les zones amb minerals i elements crítics

##### Descripció

Caracterització geològica de llocs susceptibles o amb indicis de la presència d'elements i minerals crítics, elements definits per la Unió Europea en el territori de Catalunya. Generar coneixement sobre aquestes matèries té gran importància econòmica i mediambiental, ja que són imprescindibles per als aparells utilitzats en les energies alternatives (plaques solars, molins de vent, etc.). És a dir, són crítics per poder desplegar les energies netes de CO<sub>2</sub>.

##### Compliment CP 2024

|                                                       | Previsió<br>2024 | Realització<br>2024 | %<br>Compliment CP |
|-------------------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Geologia de les zones amb minerals i elements crítics | 0,25             | 0,25                | 100%               |

Unitat de mesura: projecte.

##### CP – Mapes litològics i de propietats de materials

L'objectiu és caracteritzar els diferents contextos geològics de Catalunya amb indicis de minerals i elements crítics, essencials per a la tecnologia actual i per a la descarbonització del planeta. Aquests materials, indispensables per als ordinadors, telèfons mòbils, plaques solars i molins eòlics, són fonamentals per al desenvolupament tecnològic i la transició energètica. La seva comercialització està controlada per la Xina i Rússia, la qual cosa ha motivat a la Unió Europea impulsar programes d'inventari i de recerca d'aquests recursos als països membres.

**Projecte.** Anàlisi dels contextos geològics favorables a la presència de minerals crítics en el territori de Catalunya. El projecte consta de 4 fases: (1) anàlisi general de contextos geològics en l'àmbit de Catalunya, (2) anàlisi detallat de l'àmbit de la Serralada Costanera Catalana, (3) anàlisi detallat de l'àmbit de la Conca de l'Ebre i el Prepirineu i (4) anàlisi detallat de l'àmbit del Pirineu.

**Inici de l'anàlisi de contextos geològics favorables a la presència de materials crítics**

Al final del projecte es disposarà de tota la informació necessària per realitzar un mapa metal·logenètic de minerals crítics de Catalunya. Els treballs executats el 2024 per a totes les fites equivalen al 25% del projecte.

El 2024 s'ha iniciat l'anàlisi dels contextos geològics favorables a la presència de minerals crítics de tot l'àmbit de la Serralada Costanera Catalana, des de Begur fins al Massís dels Ports, i s'han inventariat els jaciments o els indicis de tot el conjunt de les serralades costaneres per tal d'establir o diferenciar els diferents contextos geològics que han propiciat la gènesi de matèries primeres considerades com a crítiques per la Comissió Europea.

## Descarbonització i energies renovables

### Modelitzacions geològiques

#### 49. Modelització geològica i geofísica

##### Descripció

Revisió i actualització del model geològic 3D de Catalunya i realització de models geològics i geofísics 1D, 2D, 3D i 4D, de zones específiques per valorar la viabilitat d'emmagatzemar hidrogen verd, CO<sub>2</sub> o diferents tipologies de residus. També s'elaboraran models de zones que presenten problemàtiques en temes mediambientals o temes de riscos.

##### Compliment CP 2024

|                                          | Previsió 2024 | Realització 2024 | % Compliment CP |
|------------------------------------------|---------------|------------------|-----------------|
| Modelitzacions geològiques i geofísiques | 1             | 1                | 100%            |

Unitat de mesura: model.

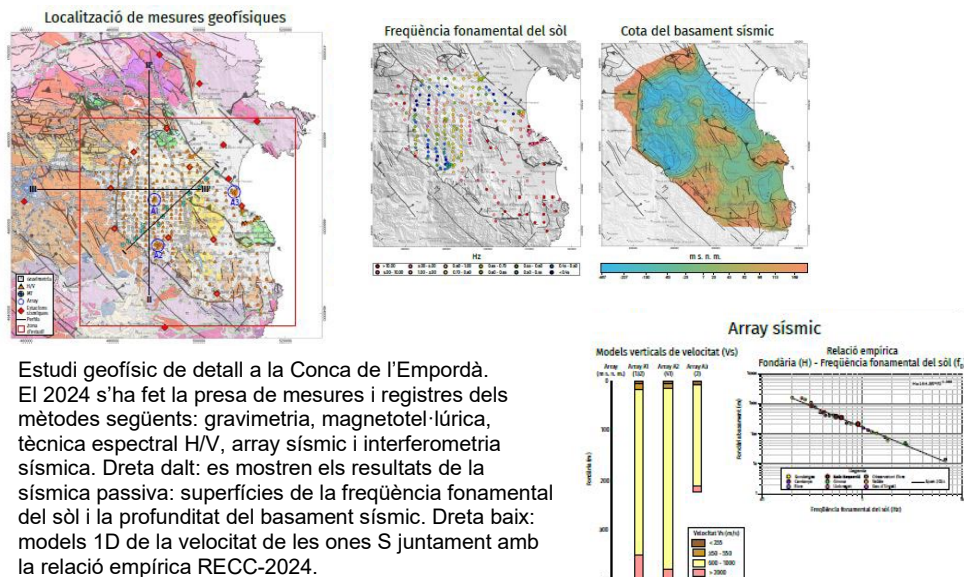
##### CP – Models geològics 3D

Revisió i actualització del model de superfícies geològic 3D de Catalunya i generació de nous models en zones específiques (1D, 2D, 3D o 4D) per avaluar el potencial de recursos geològics i de la capacitat d'emmagatzemar vectors energètics (calor, hidrogen verd, CO<sub>2</sub>) o d'altres tipus.

**Revisió i actualització del model.** Les conques neògenes tenen un alt potencial en recursos naturals i presenten problemes mediambientals i riscos geològics i sísmics. Per abordar-ho, es desenvolupa una metodologia per crear models geofísics multiparamètrics que mostren aspectes clau del subsol, com ara la fondària del basament rocós, la densitat, el gruix, la compactació, l'alteració i la detecció de falles. Aquesta informació ha d'estar integrada per obtenir models realistes que redueixin les incerteses dels mètodes geofísics. Els resultats són les síntesis d'informació geofísica de les conques neògenes de Catalunya.

**Síntesi geofísica de la Conca del Baix Empordà**

El 2024 s'ha fet la presa de mesures per a la síntesi geofísica de la Conca del Baix Empordà, que integra els models de diferents paràmetres físics procedents de les diferents tècniques geofísiques aplicades. El projecte ha comportat la revisió i la homogeneïtzació de les



mesures antigues per tal de tenir una bona correlació amb les noves mesures de la zona de la Conca del Baix Empordà, amb la finalitat de mostrar models multiparamètrics amb informació rellevant de l'estructura del subsol de la zona d'estudi.

També s'han processat les dades de sísmica passiva per crear la superfície de la freqüència fonamental del sòl, la superfície del basament sísmic i els models verticals de velocitats Vs (2 arrays sísmics). La resta dels models (gravimètric, magnetotel·lúric i sísmic) seran presentats en la síntesi geofísica de la Conca del Baix Empordà el 2025.

**Models específics.** Elaboració de nous models en zones específiques del territori de Catalunya (1D, 2D, 3D o 4D) amb l'objectiu d'avaluar el potencial de recursos geològics i la seva capacitat d'emmagatzematge.

El 2024 s'ha elaborat i publicat el model 3D d'aqüífers del Port del Comte i la delimitació de reservoris d'aigua subterrània.

**Model 3D de  
superfícies  
geològiques del  
Port del Comte**



# Annexos

**Convenis i contractes, i publicacions incorporades al Centre d'Atenció a l'Usuari**

**Vols i Infraestructura TIC**

**Apèndix 1. Resum de les actes de les sessions del Consell Rector convocades el 2024**

**Apèndix 2. Actes de les sessions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya, 2024**

**Apèndix 3. Acta de la sessió de la Comissió Tècnica per al Desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE, 2024**

**Apèndix 4. Actes de les sessions de la Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya, 2024**

**Apèndix 5. Acta de la sessió de la Comissió Tècnica d'Observació de la Terra per Satèl·lit, 2024**

**Apèndix 6. Acta de la sessió de la Comissió Tècnica de Geologia, Geofísica, Edafologia i Riscos Geològics, 2024**

**Apèndix 7. Actes de les sessions de la Comissió Tècnica del Litoral, 2024**

**Apèndix 8. Acta de la sessió del Grup de Treball sobre Delimitacions Administratives, Delimitacions Funcionals i Equipaments, 2024**

**Apèndix 9. Acta de la sessió del Grup de Treball de Geoinformació per a la Tramitació d'Expedients, 2024**

**Apèndix 10. Acta de la sessió del Grup de Treball de la Base de Carrers, 2024**

**Apèndix 11. Actes de les sessions del Grup de Treball del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya, 2024**

**Apèndix 12. Actes de les sessions del Grup de Treball del Carboni al Sòl, 2024**

**Apèndix 13. Models urbans 3D, 2024**

**Apèndix 14. Captació mobile, 2024**

**Apèndix 15. Referencial topogràfic local, 2024**

**Apèndix 16. Ortoimatge de nuclis urbans, 2024**

**Apèndix 17. Delimitació territorial, 2024**

**Apèndix 18. Relació dels cursos de formació als quals ha assistit personal de l'ICGC, 2024**

**Apèndix 19. Abreviacions**



## Convenis i contractes

Aquests convenis i contractes s'ordenen segons el seu número de registre.

525. Conveni amb l'Institut d'Estudis Aranesi-Acadèmia aranesa dera lengua occitana per a la col·laboració d'ambdues institucions en la publicació del resultat del recull de la toponímia menor de la Val d'Aran.

526. Acord amb David Castellà Fornós per regular els termes que autoritzen l'ICGC la publicació de mapes del Delta de l'Ebre en el seu repositori en línia.

527. Contracte amb el Col·legi de Geògrafs per al patrocini, a càrrec de l'ICGC, del web conjunt del Col·legi de Geògrafs i l'Associació de Geògrafs Professionals de Catalunya (AGPC), i també per a l'acte commemoratiu del 25è aniversari de la creació del Col·legi de Geògrafs i del 35è aniversari de la creació de l'AGPC.

528. Acord amb Josep Maria Olivé per a la cessió, a favor de l'ICGC, dels drets d'explotació gratuïts i en exclusiva de l'obra *Municipèdia* en format imprès i en format digital.

529. Contracte amb la Fundació Universitat de Girona per al patrocini, a càrrec de l'ICGC, de les Jornades SIG Lliure que tindran lloc els dies 12 i 13 de juny de 2024 a la Facultat de Lletres i de Turisme de la Universitat de Girona.

530. Acord amb l'Ajuntament de Manresa perquè cedeixi temporalment una porció de terreny a l'ICGC per instal·lar una estació automàtica, equipada amb sondes de mesura d'humitat i temperatura del sòl i instrumentació complementària, per a obtenir sèries de mesures de dades climàtiques del sòl.

531. Contracte amb l'Autoritat Portuària de Barcelona perquè cedeixi a l'ICGC el dret d'ús de la superfície necessària per a l'exposició *Our Ocean from Space*.

532. Contracte amb la Universitat de Barcelona per al patrocini, a càrrec de l'ICGC, de la publicació de la revista *Geologica Acta* durant l'any 2024.

533. Conveni amb Repsol, Investigaciones Petrolíferas, SA, per fixar els termes de la col·laboració entre Repsol i l'ICGC en relació amb l'estació sísmica submarina situada a la plataforma Casablanca amb la finalitat de millorar el coneixement de la sismicitat i de la geologia del subsol.

534. Conveni amb el Departament de Cultura per a fixar els termes de l'autorització d'ús no exclusiu dels serveis de geocodificació que ha desenvolupat l'ICGC.

535. Acord amb la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona (RACAB) per establir les condicions de conservació i difusió en digital a la Cartoteca Digital de Catalunya de l'ICGC d'un arxiu de mapes digitalitzats per la RACAB entre els anys 2009 i 2011 i de 29 mapes antics no subjectes a restriccions de drets d'autor.

536. Contracte amb l'Associació per al coneixement de la neu i les allaus (ACNA) perquè l'ICGC participi en la divulgació que fa l'ACNA en matèria de nivologia i allaus de neu.

537. Contracte amb la Universitat de Barcelona perquè l'ICGC patrocini la publicació de la revista *Geologica Acta* durant l'any 2024, que deixa sense efecte el contracte amb número de referència 532.

538. Acord amb Jordi Corominas Dulcet que té per objecte la donació, a favor de l'ICGC, del seu fons fotogràfic d'aproximadament 7 000 imatges en format analògic.

539. Conveni amb el Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica; Aeroports de Catalunya, SLU; Agència de l'Habitatge de Catalunya; Centrals i Infraestructures per a la Mobilitat i les Activitats Logístiques SAU; Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya; Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU; Infraestructures Ferroviàries de Catalunya; Institut Català del Sòl, i Ports de la Generalitat, per a la coordinació conjunta de l'Administració de la Generalitat de Catalunya i, en concret, del Departament de Territori i dels organismes que en depenen, en els esdeveniments següents: Construmat 2024, Saló Internacional de la Logística 2024, Intergeo 2024, Saló Nàutic Internacional de Barcelona 2024, Rehabilita 2024, International Mobility Congress 2024 i Tomorrow Mobility.

540. Contracte amb l'empresa Infraplan Geospatial Barcelona, SL per establir les bases per al patrocini, a càrrec d'Infraplan, d'activitats relacionades amb el 150è aniversari del naixement de Leonor Ferrer.

541. Contracte amb l'empresa Consultoria Técnica Nexus Geographics SL per establir les bases per al patrocini, a càrrec de Nexus, d'activitats relacionades amb el 150è aniversari del naixement de Leonor Ferrer.

542. Contracte amb l'empresa Leica Geosystems, SL per establir les bases per al patrocini, a càrrec de Leica, del simposi EUREF 2024.

543. Contracte amb l'empresa Cyclomedia Technology, BV per establir les bases per al patrocini, a càrrec de Cyclomedia, del simposi EUREF 2024.
544. Contracte amb el Col·legi Oficial d'Enginyeria Geomàtica i Topogràfica per establir les bases per al patrocini, a càrrec del Col·legi, del simposi EUREF 2024.
545. Conveni amb l'Agencia Ejecutiva Europea de Clima, Infraestructuras y Medio Ambiente (CINEA) per a la concessió de l'ajut del programa europeu LIFE per al desenvolupament del projecte "Cap a una comunitat transfronterera de muntanya resilient al clima en els Pirineus" (Projecte 101104957 LIFE22-IPC-ES-LIFE PYRENNES4CLIMA).
546. Conveni amb l'Autoridad de Gestión del Programa de Cooperación Territorial INTERREG VI-A-España-Francia-Andorra per a la concessió de la subvenció del programa FEDER INTERREG POCTEFA 2021-2027, per al desenvolupament de l'operació EFA045/01 SOLPYR - Suelos del Pirineo: Conocerlos para protegerlos.
547. Conveni amb l'Autoridad de Gestión del Programa de Cooperación Territorial INTERREG VI-A-España-Francia-Andorra per a la concessió de la subvenció del programa FEDER INTERREG POCTEFA 2021-2027, per al desenvolupament de l'operació EFA039/01 SPIRAL - eStrategia PIRenaica de Avisos por movimientos de Ladera.
548. Conveni amb la Diputació de Girona per a regular l'intercanvi d'informació per al manteniment i l'actualització de carrers i adreces dels municipis d'aquesta demarcació als quals la Diputació de Girona dona assistència, i també proporcionar el component geogràfic al projecte "Padrón Online" de l'Instituto Nacional de Estadística.
549. Conveni amb la Universitat Politècnica de Catalunya per a establir la col·laboració per al desenvolupament del projecte de recerca i de doctorat industrial "Disseny i implementació de solucions que permetin una gestió integral dels objectes geogràfics i de les dades associades, així com la seva explotació transversal", que esdevindrà objecte de la tesi doctoral de l'investigador o investigadora en formació seleccionat.
550. Contracte amb l'Instituto Geográfico Nacional perquè l'ICGC faciliti el servei tècnic per a la realització de vols fotogramètrics per a la producció d'ortofotos incloses en el Plan Nacional de Ortografía Aérea en el ámbito de Castilla-la Mancha y Aragón - PNOA 2024 - Lote 2: Aragón Sur.
551. Acord amb Joan Cristian Padró per a la donació, a favor de l'ICGC, d'una col·lecció de catorze mapes en relleu.
552. Conveni amb l'Institut per al Desenvolupament i la Promoció de l'Alt Pirineu i Aran (IDAPA) per a l'establiment dels termes i de les condicions segons les quals l'ICGC allotjarà l'oficina tècnica de l'IDAPA a la seu del CST Pirineus de l'ICGC.
553. Conveni amb el Centre de la Propietat Forestal per a la regulació de les condicions d'accés i ús al repositori del servei ICGC\_DataCloud, i també de la informació geogràfica disponible en el mateix.
554. Conveni amb Barcelona Regional per a la regulació de les condicions d'accés i ús al repositori del servei ICGC\_DataCloud, i també de la informació geogràfica disponible en el mateix.
555. Conveni amb l'Institut Català d'Arqueologia Clàssica per a la regulació de les condicions d'accés i ús al repositori del servei ICGC\_DataCloud, i també de la informació geogràfica disponible en el mateix.
556. Conveni amb el Consorci Institut Metròpoli per a l'autorització d'ús no exclusiu del servei de geocodificació massiu que ha desenvolupat l'ICGC (aplicació informàtica per a geocodificació i normalització massiva d'un gran nombre d'adreces) per a poder ser utilitzat des de les aplicacions o ordinadors que corresponguin.
557. Conveni amb el Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals per a la regulació de les condicions d'accés i ús al repositori del servei ICGC\_DataCloud, i també de la informació geogràfica disponible en el mateix.
558. Conveni amb Projectes i Gestió de Serveis Socials SL per a l'autorització d'ús no exclusiu del servei de geocodificació massiu que ha desenvolupat l'ICGC (aplicació informàtica per a geocodificació i normalització massiva d'un gran nombre d'adreces) per a poder ser utilitzat des de les aplicacions o ordinadors que corresponguin.
559. Conveni amb l'Instituto Geográfico Nacional per a la coordinació d'actuacions conjuntes per, a través d'un únic vol fotogramètric sobre el territori de Catalunya, obtenir els productes que necessiten ambdues administracions. Així mateix, és objecte del conveni especificar aquests productes i coordinar el lliurament.
560. Acord amb l'empresa pública Forestal Catalana SA per a la col·laboració en la divulgació de sòls i la cessió temporal d'un monòlit de sòl de la col·lecció de monòlits de sòls de l'ICGC.
561. Conveni amb el Sistema Central d'Adquisicions per a establir les bases i les condicions mitjançant les quals l'ICGC s'incorpora al sistema central d'adquisicions de béns i serveis de la Comissió Central de Subministraments de la Generalitat de Catalunya, en els mateixos termes i condicions que el conveni inicial.

562. Acord amb l'Oficina d'Energia i Canvi Climàtic del Govern d'Andorra per promoure l'intercanvi de dades nivometeorològiques, informació, coneixement tècnic i tecnològic i experiències, que puguin contribuir a l'eficiència dels serveis i l'operativa de la predicció d'allaus que ambdós organismes ofereixen, especialment en situacions extremes.
563. Acord amb la família Brossa per a la donació, a favor de l'ICGC, de part del fons documental conservat per la família del senyor Eduard Brossa i Trullàs.

Classificació dels convenis per àmbits d'actuació, 2024

|                                                                  | 2024      |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Centre de governança de la geoinformació                      | 30        |
| 2. Geoinformació del territori                                   | 6         |
| 3. Preservació i actuació de riscos i suport a les emergències   | 3         |
| 4. Coneixement i suport per a la gestió sostenible del territori | 0         |
| <b>Total</b>                                                     | <b>39</b> |

Classificació dels convenis per organismes, 2024

|                                               | Catalunya | Espanya  | Estranger |
|-----------------------------------------------|-----------|----------|-----------|
| Centres docents                               | 6         | 0        | 0         |
| Empreses privades                             | 5         | 2        | 3         |
| Consells comarcals, diputacions i ajuntaments | 2         | 0        | 0         |
| Governamentals                                | 10        | 4        | 2         |
| Particulars                                   | 5         | 0        | 0         |
| <b>Total</b>                                  | <b>28</b> | <b>6</b> | <b>5</b>  |

## Publicacions incorporades al Centre d'Atenció a l'Usuari

En la taula següent es presenten les publicacions dels anys 2022-2024. Són marcades en groc les publicacions de distribució gratuïta. S'exclou d'aquesta llista la cartografia feta per encàrrec, l'elaborada per a incloure en productes digitals i la que resulta de projectes interns i externs.

## I. PRODUCTES CARTOGRÀFICS INSTITUCIONALS

|    | 2022                                                                                               | 2023                                                                             | 2024                                                                                                      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Mapa urbà de Catalunya 1:1 000 (v2.2). 36 415 ha                                                   | Models 3D urbans: 17 719 ha - digital                                            | Models 3D urbans: 17 437 ha - digital                                                                     |
| 2  | Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000 (v2, 3a ed. i posteriors) 3 038 030 ha – actualització ràpida | Referencial topogràfic territorial: 3 562 809 ha (vector) - digital              | Referencial topogràfic territorial: 3 200 000 ha - digital                                                |
| 3  | Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Les Borges Blanques                                         | ContextMaps: 3 200 000 ha - digital                                              | ContextMaps: 3 200 000 ha - digital                                                                       |
| 4  | Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural d'Interès Nacional de l'Albera                 | Referencial topogràfic local: 33 255 ha (vector) - digital                       | Referencial topogràfic local: 30 025 ha - digital                                                         |
| 5  | Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac              | Referencial geològic territorial: 974 524 ha - digital                           | Referencial geològic territorial: 1 016 359 ha - digital                                                  |
| 6  | Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Serra de Llaberia, Vall de Llors                            | Geologia urbana: 4 000 ha - digital                                              | Geologia urbana: 4 000 ha - digital                                                                       |
| 7  | Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Les Borges Blanques (digital)                               | Ortoimatge 25 cm: 3 200 000 ha (color i infraroja) - digital                     | Ortoimatge 25 cm: 3 200 000 ha (color i infraroja) - digital                                              |
| 8  | Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural d'Interès Nacional de l'Albera (digital)       | Ortoimatge 10 cm: 57 507 ha (color) - digital                                    | Ortoimatge 10 cm: 5 482 ha (color) - digital                                                              |
| 9  | Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac (digital)    | Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Lluçanès - digital                        | Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Costa Brava centre-les Gavarres - digital                          |
| 10 | Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Serra de Llaberia, Vall de Llors (digital)                  | Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Costa Brava centre-les Gavarres - digital | Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Nacional dels Aiguamolls de l'Empordà-Figueres - digital      |
| 11 | Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Cervera (digital)                                           | Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. PN del Montseny - digital                 | Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Nacional del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter - digital |
| 12 | Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. PN del Montseny (digital)                                   | Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. PN dels Ports - digital                   | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Alt Camp - digital                                                   |
| 13 | Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. PN dels Ports (digital)                                     | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Segarra - digital                           | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Baix Camp - digital                                                  |
| 14 | Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Lluçanès (digital)                                          | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Urgell - digital                            | Mapa de les vegueries de Catalunya 1:500 000 - digital                                                    |
| 15 | GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Sant Sadurní d'Anoia. 1a ed. paper i GeoPDF              | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Alt Urgell - paper                          | Mapa de les vegueries de Catalunya 1:250 000 - digital                                                    |
| 16 | GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Martorell. 1a ed. paper i GeoPDF                         | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Garrigues - digital                         | Mapa de vegueries de Catalunya 1:100 000. Vegueria de l'Alt Pirineu - digital                             |
| 17 | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Conca de Barberà                                              | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Noguera - digital                           | Mapa de vegueries de Catalunya 1:100 000. Vegueria de Barcelona - digital                                 |
| 18 | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Pla d'Urgell                                                  | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Segrià - digital                            | Mapa de vegueries de Catalunya 1:100 000. Vegueria del Camp de Tarragona - digital                        |
| 19 | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Alt Empordà                                                   | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Lluçanès - paper                            | Mapa de vegueries de Catalunya 1:100 000. Vegueria de Comarques del Gironès - digital                     |

|    |                                                                 |                                                                          |                                                                                      |
|----|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Conca de Barberà (digital) | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Osona - digital                     | Mapa de vegueries de Catalunya 1:100 000. Vegueria de la Catalunya central - digital |
| 21 | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Pla d'Urgell (digital)     | Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000 en relleu - plastificat           | Mapa de vegueries de Catalunya 1:100 000. Vegueria de Ponent - digital               |
| 22 | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Alt Empordà (digital)      | Mapa administratiu de Catalunya 1:1 000 000 - paper                      | Mapa de vegueries de Catalunya 1:100 000. Vegueria de les Terres de l'Ebre - digital |
| 23 | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Segarra (digital)          | Mapa físic de Catalunya 1:1 000 000 - paper                              | Mapa de vegueries de Catalunya 1:100 000. Vegueria del Penedès - digital             |
| 24 | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Urgell (digital)           | Mapa topogràfic de Catalunya 1:1 000 000 - paper                         | Mapa administratiu de Catalunya 1:250 000. Municipal, comarcal i d'Aran              |
| 25 | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Garrigues (digital)        | Mapa turístic de Catalunya 1:1 000 000 - paper                           | Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000                                               |
| 26 | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Segrià (digital)           | Mapa de carreteres de Catalunya 1:1 000 000 - paper                      | Mapa de carreteres de Catalunya 1:250 000                                            |
| 27 | Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Noguera (digital)          | Mapa de les unitats estructurals majors de Catalunya 1:1 000 000 - paper | Mapa geològic de Catalunya 1:300 000                                                 |
| 28 | Mapa geològic de Catalunya 1:250 000. 3a ed.                    | Mapa polític d'Europa 1:5 000 000 - paper                                | Mapa administratiu de Catalunya 1:500 000. Municipal, comarcal i d'Aran              |
| 29 | Mapa geològic de Catalunya 1:300 000. ICGC-DTER                 | Mapa i guia de Barcelona - paper                                         | Planisferi el Món 1:22 000 000                                                       |
| 30 | Mapa administratiu de Catalunya 1:500 000. 14a ed.              | Mapes de comarques de Catalunya (sense toponímia, 4 models) – Internet   | Mapa de carreteres de Catalunya 1:1 000 000 - digital                                |
| 31 | Mapa hipsomètric de Catalunya 1:250 000. 2a ed.                 | Mapes de comarques de Catalunya (amb toponímia, 4 models) – Internet     | Mapa físic de Catalunya 1:1 000 000 - digital                                        |
| 32 | Catalonia Business Hub 1:350 000                                | Mapes físics de Catalunya (amb toponímia, 7 models) – Internet           | Mapa de les unitats estructurals majors de Catalunya 1:1 000 000 - digital           |
| 33 | OF25C: 3 200 000 ha                                             | Mapes físics de Catalunya (muts, 6 models) – Internet                    | Mapa topogràfic de Catalunya 1:1 000 000 - digital                                   |
| 34 |                                                                 | Mapes de carreteres de Catalunya (muts, 4 models) – Internet             | Mapa turístic de Catalunya 1:1 000 000 - digital                                     |
| 35 |                                                                 | Mapes de carreteres de Catalunya (amb toponímia, 4 models) – Internet    | Mapa administratiu de Catalunya 1:1 000 000 - digital                                |
| 36 |                                                                 | Síntesi d'informació sísmica: Conca del Vallès (v2) – Internet           | Mapes comarcals muts (6)                                                             |
| 37 |                                                                 | Síntesi d'informació sísmica: Cerdanya (v2) – Internet                   | Mapes comarcals (6)                                                                  |
| 38 |                                                                 | Síntesi d'informació sísmica: Conca de la Seu d'Urgell (v1) – Internet   | Mapes de comunicacions muts (4)                                                      |
|    |                                                                 |                                                                          | Mapes de comunicacions (4)                                                           |
|    |                                                                 |                                                                          | Mapes físics muts (6)                                                                |
|    |                                                                 |                                                                          | Mapes físics (6)                                                                     |

## II. ATLES, LLIBRES, FACSIMILS I GRANS OBRES

|   | 2022                                                                                                                                            | 2023                                                                                                                            | 2024                                                                                                                 |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Nova Principatus Cataloniae Descripto (Vrients)                                                                                                 | Monografia tècnica 12 – Identificació de les masses boscoses del Montseny                                                       | Els mapamundis baixmedievals: del naixement del mapamundi híbrid a l'ocàs del mapamundi portolà                      |
| 2 | Monografia tècnica 10 – Els episodis regionals d'esllavissades als Pirineus / Los episodios regionales de movimientos de ladera en los Pirineos | Monografia tècnica 13 – Atraure, descobrir i entendre                                                                           | Monografia tècnica 13 – Atraure, descobrir i entendre (2a ed.) - digital                                             |
| 3 | Monografia tècnica 11 – Geologia de la ciutat de Barcelona                                                                                      | Monografia tècnica 14 – Fontserè, el terratrèmol de la Val d'Aran de 1923 i la continuïtat dels estudis sismològics a Catalunya | Monografia tècnica 15 – ¡Atraer, descubrir y entender! - digital                                                     |
| 4 | GEAS. Dones que estudien la Terra                                                                                                               | Accions. Crisi climàtica, art i ciència                                                                                         | Monografia tècnica 16 – Attract, discover and understand!                                                            |
| 5 | 40 anys de l'ICGC                                                                                                                               |                                                                                                                                 | Monografia tècnica 17 – Guia per a l'elaboració d'Estudis d'Identificació de Riscos Geològics (EIRG) per a urbanisme |
| 6 |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                 | Horitzons i límits per a Barcelona. La traça cartogràfica – V Jornades d'història de la cartografia de Barcelona     |
| 7 |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                 | Les. Recueilh de toponímia menora dera Val d'Aran                                                                    |
| 8 |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                 | Municipèdia                                                                                                          |

## III. PUBLICACIONS PERIÒDIQUES I FULLS INFORMATIUS (impreses, sortides a la demanda, distribuïdes per correu electrònic o penjades a Internet)

|   | 2022                                             | 2023                                                                               | 2024                                     |
|---|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1 | Full informatiu de l'ICGC, 24 (català; castellà) | Memòria institucional de l'ICGC 2022                                               | Memòria institucional de l'ICGC 2023     |
| 2 | Full informatiu de l'ICGC, 25 (català; castellà) | Tríptics "... en xifres, 2022"                                                     | Tríptics "... en xifres, 2023"           |
| 3 | Full informatiu de l'ICGC, 26 (català; castellà) | Pòster "Què és el sol?"                                                            | Què és... Cartoteca de Catalunya, núm. 4 |
| 4 | Memòria institucional de l'ICGC 2021             | Pòster "Noves plataformes de captació de geoinformació"                            |                                          |
| 5 | Email: Notícia ICGC (60)                         | Taula dels minerals de Catalunya                                                   |                                          |
| 6 | Agenda anual 2021 del CST Pirineus               | Estudi de seguiment corresponent a les sèries sísmiques d'agost a la Val d'Aran    |                                          |
| 7 | Tríptics "... en xifres, 2021"                   | Estudi de seguiment corresponent a les sèries sísmiques de desembre a l'Alt Urgell |                                          |
| 8 | Pòster "Taula dels minerals de Catalunya"        |                                                                                    |                                          |
| 9 | Pòster "Geociència per al futur"                 |                                                                                    |                                          |

## IV. PUBLICACIONS EN INTERNET

|   | 2022                                  | 2023                                  | 2024                                   |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|
| 1 | Calendari 2023                        | Calendari 2024                        | Calendari 2025                         |
| 2 | Publicacions tècniques de l'ICGC 2021 | Publicacions tècniques de l'ICGC 2022 | Publicacions tècniques de l'ICGC 2023  |
| 3 |                                       |                                       | Revista Catalana de Geografia, núm. 60 |
|   |                                       |                                       | Taula cronostratigràfica internacional |

## Vols

### Vols realitzats el 2024 per projectes

|                                                      | Nombre<br>de projectes<br>volats | Nombre<br>d'hores de vol |
|------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| CP/NCP Geoinformació del territori                   |                                  |                          |
| Bessons digitals territorials i urbans (mapa urbà)   | 63                               | 93,68                    |
| CP/NCP Geoinformació del territori                   |                                  |                          |
| Ortoimatge territorial                               | 22                               | 240,60                   |
| CP/NCP Geoinformació del territori                   |                                  |                          |
| Cartografia temàtica (bases temàtiques territorials) | 31                               | 23,23                    |
| CP Estructura                                        | 12                               | 105,42                   |
| <b>Total</b>                                         | <b>128</b>                       | <b>462,93</b>            |

### Vols realitzats el 2024 per tipus de sensors

|                                           | Nombre     | Nombre<br>d'hores de vol |
|-------------------------------------------|------------|--------------------------|
| Vols amb càmera mètrica                   | 86         | 335                      |
| Vols amb càmera mètrica i altímetre làser | 30         | 22,23                    |
| Estructura                                | 12         | 105                      |
| <b>Total</b>                              | <b>128</b> | <b>462,93</b>            |

## Infraestructura TIC

### Millores i canvis als serveis TIC

**Infraestructura CPD (centre de procés de dades).** De l'any 2024 cal destacar l'ampliació de la línia principal de comunicacions fins a 2Gbps. Lligat a aquest projecte, s'ha efectuat un refresc tecnològic del tallafocs perimetral i l'electrònica de xarxa WAN, dotant-los de més capacitat d'ample de banda.

S'ha continuat la millora d'eficiència energètica iniciada l'any 2023 amb el projecte de renovació del CPD, millorant el monitoratge dels equipaments i proposant una reducció de la potència del clima en hores vall, de la qual s'avaluarà la seva eficàcia el 2025.

A destacar també l'inici de la retirada d'un maquinari de còmput obsolet i la seva substitució per maquinari nou i més eficient energèticament.

**Seguretat de la informació.** S'ha completat satisfactòriament el primer cicle de certificació de la ISO/IEC 27001:2013, de manera que el 2025 caldrà iniciar un nou cicle i fer el refresc cap a la versió 2022 de la norma. També s'ha efectuat l'adequació a l'Esquema Nacional de Seguretat (ENS), que ha consistit, d'una banda, a adaptar l'anàlisi de riscos a una metodologia acord amb l'ENS i, d'una altra banda, a través d'un gap analysis, construir un full de ruta fins a la certificació, que es preveu finalitzar a final de 2025.

Inici d'un projecte de gestió d'incidències i informació de seguretat lligat a un servei del Centre d'Operacions de Seguretat, que es desplegarà el 2025 i deixarà l'Institut en una millor posició per a detectar possibles incidents de seguretat i donar-los resposta.

A nivell organitzatiu, cal remarcar l'entrada en vigor del protocol d'arrencada de nous sistemes d'informació, que marca un flux de treball transversal en tota l'organització a l'hora de demanar la implementació de nous projectes, de manera que l'Institut s'acomoda als paradigmes de la seguretat per defecte i la seguretat des del disseny.

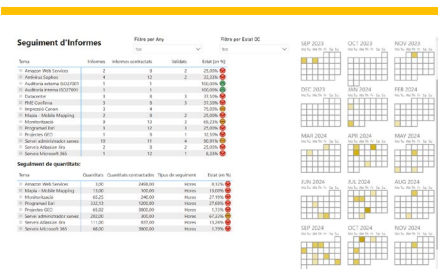
Pel que fa als incidents de seguretat de 2024, destacar dos casos de pesca de credencials a dues persones treballadores, que no han anat més enllà gràcies al sistema d'autenticació de múltiples factors desplegat.

**Oficina de contractació tècnica.** El portal de Contractació TIC amb centralització de tota la documentació associada a comandes (ordres de comanda, factures, proveïdors, licitacions, etc.) s'ha integrat en el portal de Gestió TIC i s'ha mostrat com una eina eficaç tant en la gestió dels recursos, amb la visualització dels contractes en tràmit i en execució, com en el control i el seguiment de contractes i de proveïdors de serveis.

**Enginyeria de sistemes.** Configuració i desplegament dels nous entorns següents:

- Infraestructura de suport de la web de l'ICGC a Amazon Web Services sobre contenidors.
- Clusters de Kubernetes de producció i test sobre infraestructura del Centre de Processament de Dades (CPD) de l'ICGC amb l'objectiu que sigui la plataforma preferent per desplegar els serveis públics.
- Nou entorn ArcGIS Enterprise geohub.icgc.cat independent dels entorns de producció maps.icgc.cat i test maps-test.icgc.cat.

Consolidació i millora dels entorns de monitoratge de xarxes amb el programari PRTG i dels entorns de tractament i anàlisi de dades amb Elastic Stack. En la gestió de tiquets i la virtualització de tasques amb JIRA, s'han automatitzat i enllaçat els processos dels diferents projectes de serveis i programari per facilitar el



Captació de pantalla del portal de Gestió TIC.



Captació de pantalla del portal de Contractació TIC.

seguiment de les tasques a fer en un backlog i panell de seguiment únic on van a parar totes les peticions i incidències juntament amb les tasques planificades.

I, pel que fa al cicle de vida de les aplicacions, s'ha recopilat i centralitzat la informació de tots els serveis públics actius a producció per planificar i executar l'eliminació de serveis i de recursos que es consideri que han acabat el seu cicle de vida.

**Gestió de dades.** Finalitzat el procés de migració de l'arxiu històric digital (cintotecari). Cal migrar el suport de cicles cada 5-6 anys per garantir la llegibilitat i l'accés a les dades amb l'actualització del medi magnètic d'enregistrament. Actualment, l'arxiu digital es troba enregistrat en 438 cintes LTO8 (més una segona còpia idèntica), amb una ocupació de 4.01 Petabytes d'informació. S'han adquirit dos drives LTO8 per millorar el rendiment de la llibreria i adaptar-la al suport actual.

#### Gestió de contractes de serveis TIC, 2024

|                           | 2024 |
|---------------------------|------|
| Adquisicions              | 29   |
| Subscripcions             | 19   |
| Manteniment de maquinari  | 4    |
| Manteniment de programari | 31   |
| Serveis gestionats        | 20   |
| Recurrents                | 6    |

#### Gestió dels serveis TIC

##### Peticions generades de suport tecnològic als usuaris, 2021-2024

|                               | 2021   | 2022  | 2023   | 2024   |
|-------------------------------|--------|-------|--------|--------|
| Peticions de servei generades | 1 642  | 1 083 | 1 435  | 1 827  |
| Peticions de servei tancades  | 1 552  | 1 043 | 1 365  | 1 739  |
| Percentatge de tancament      | 94,51% | 96%   | 95,12% | 95,18% |

##### Resolució d'incidències, 2021-2024

|                          | 2021   | 2022  | 2023   | 2024   |
|--------------------------|--------|-------|--------|--------|
| Incidències generades    | 1 604  | 1 891 | 1 134  | 1 100  |
| Incidències tancades     | 1 552  | 1 885 | 1 084  | 1 070  |
| Percentatge de tancament | 96,75% | 99%   | 95,59% | 97,27% |

##### Temps de resposta del servei de suport des del Centre de Càlcul, 2021-2024

|                          | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Comandes                 | 2 852  | 2 382  | 2 038  | 2 046  |
| Comandes tancades        | 2 773  | 2 315  | 2 023  | 2 045  |
| Temps de resposta        | 19h13m | 16h39m | 19h44m | 15h47m |
| Percentatge de tancament | 97,23% | 97,19% | 99,26% | 99,95% |

#### Arxiu digital corporatiu (cintotecari)

La ingesta de dades en l'arxiu digital corporatiu fa que els projectes de l'ICGC, ja sigui pel seu ús puntual, ja sigui per les seves dimensions, siguin derivats a còpia en cinta magnètica per a la seva catalogació.

#### Còpies de seguretat a cintoteca, 2021-2024

|                               | 2021   | 2022     | 2023     | 2024     |
|-------------------------------|--------|----------|----------|----------|
| Treballs d'enregistrament     | 336    | 832      | 838      | 281      |
| Volum de dades enregistrades: | 958 TB | 2 046 TB | 2 560 TB | 1 210 TB |
| Còpies de l'ICGC              | 479 TB | 1 023 TB | 1 280 TB | 605 TB   |
| Còpies de contingència        | 479 TB | 1 023 TB | 1 280 TB | 605 TB   |

Aquesta taula fa referència a les dades noves enregistrades cada any i al canvi de suport de preservació.

## Apèndix 1: Resum de les actes de les sessions del Consell Rector convocades el 2024

### Sessió núm. 39, de 26 de febrer

La sessió número 39 del Consell Rector de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) se celebra telemàticament i asíncronament. En el primer punt s'aprova l'acta de la sessió anterior de data 15 de desembre de 2023. El punt principal de la reunió és l'aprovació del Sistema Intern d'Alertes (SIA), un mecanisme per denunciar infraccions normatives i garantir la protecció de les persones alertadores. Aquest sistema permet la presentació d'alertes per part de qualsevol persona vinculada a l'ICGC i assegura la confidencialitat i la gestió adequada de les denúncies. Durant la sessió es planteja com actuar en cas que la denúncia impliqui el responsable del sistema. La Direcció de l'ICGC explica que hi ha dos responsables en àrees diferenciades i que, en cas de conflicte d'interessos, el responsable afectat s'abstindria. A més, es destaca que les denúncies es poden presentar de manera anònima. Sense més intervencions, el Consell Rector aprova el SIA per unanimitat. Sense cap altra intervenció, s'aixeca la sessió.

### Sessió núm. 40, de 22 d'abril

Presideix la reunió la directora de Serveis del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica per delegació de la presidenta, la qual també actua com a vicepresidenta i vocal de l'ICGC. En el primer punt, es dona lectura i s'aprova l'acta de la sessió anterior de data 26 de febrer de 2024.

A continuació, la directora de l'Institut presenta el seu informe i destaca diversos aspectes de rellevància. En matèria de despeses plurianuals, s'informa de la tramitació de 14 expedients entre desembre de 2023 i abril de 2024, que suposen un impacte econòmic als exercicis 2025 i 2026. També s'exposen els escandalls per a l'exercici 2024, en els quals es detallen els costos i els imports que defineixen els criteris econòmics per a la prestació de serveis i l'elaboració d'estudis, el Consell es dona per assabentat dels dos punts.

Pel que fa a les propostes d'acord, continua la directora informant dels comptes anuals de 2023, que mostren el patrimoni, la situació financera, els resultats de l'entitat i els fluxos d'efectiu que s'han registrat durant l'exercici 2023, i també la liquidació pressupostària de l'exercici. L'auditoria corresponent va ser favorable, tot i incloure una observació relacionada amb la titularitat de l'edifici que ocupa la seu de l'Institut. El Consell aprova els comptes anuals i el romanent de tresoreria, subjecte a l'aprovació final de la Intervenció de la Generalitat de Catalunya. Seguidament, la directora de l'Institut posa en coneixement dels assistents que el compliment del Contracte Programa (CP) IV de l'exercici 2023 és del 98,41% i explica el grau de compliment dels objectius productius i tècnics dels projectes dels 4 eixos que estructuren l'activitat del CP i, també, el nivell de compliment dels indicadors econòmics. Seguidament la directora sotmet a la consideració del Consell Rector el llistat de béns que consten a la documentació per tal de donar-los de baixa de l'inventari de l'ICGC i, d'aquesta manera, procedir a la seva posterior alienació, el Consell ho aprova. A continuació, la directora informa dels convenis i contractes subscrits en el període de temps entre les dues sessions del Consell Rector de l'ICGC, que responen a la numeració única 520 a 533 de l'ICGC, així com les addendes al CP IV 493.26, 493.27, 493.28, 493.29, 493.30, 493.31, 493.32, 493.33 i 493.34, el Consell els ratifica. També ratifica el nomenament de la delegada de protecció de dades.

Quant a les activitats destacades de l'Institut, es presenta el projecte Lidarcat 3, que implica una nova cobertura amb tecnologia lidar aerotransportada a Catalunya, i s'informa sobre el nou centre de procés de dades i seguretat de la informació, destacant les mesures implementades per millorar la seguretat i l'eficiència energètica. Sense més intervencions, s'aixeca la sessió.

### Sessió núm. 41, de 19 de juliol

Presideix la reunió la directora de Serveis del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica per delegació del president, la qual també actua com a vicepresidenta i vocal de l'ICGC. En el primer punt, es dona lectura i s'aprova l'acta de la sessió anterior de data 22 d'abril de 2024.

Seguidament es presenta l'informe de la directora de l'ICGC que destaca diversos aspectes de rellevància. En matèria d'auditoria de legalitat, s'informa que l'activitat de l'Institut s'ajusta a la normativa aplicable, tot i que es van fer algunes observacions sobre la contractació menor i les pòlisses d'assegurances. Pel que fa a les despeses plurianuals, s'informa de la tramitació de 16 expedients entre abril i juliol de 2024. També es presenta una modificació pressupostària per incorporar el romanent de tresoreria de l'exercici 2023. Finalment, s'informa de l'estat de l'avaluació dels llocs de treball, destacant les dificultats en la licitació dels tècnics avaluadors i que s'ha hagut de tornar a licitar.

Pel que fa a les propostes d'acord, s'aprova la memòria de les activitats realitzades per l'Institut durant l'any 2023, assenyalant, amb caràcter general, quina ha estat l'evolució dels projectes que integren cada programa i explicant amb detall els projectes més destacats, el Consell dona la seva aprovació. Així mateix, s'aprova la baixa d'immobilitzat de diversos béns. Seguidament, es ratifiquen els convenis 534, 535, 539, 548 i 549, les addendes al CP IV de la 493.35 a la 493.49 i els contractes 536, 537, 538, 540 al 547 i 550. Continua la directora informant de la proposta de canvis en l'organigrama i en la relació de llocs de treball per tal d'adequar-los a les funcionalitats i necessitats actuals. Aquesta actualització es proposa amb el compromís que les remuneracions i despeses que es generin en matèria de personal estiguin dins dels límits de la massa salarial de l'exercici, el Consell dona la seva aprovació.

En relació a les activitats destacades de l'Institut, es presenta el projecte de subsidències, que implica el seguiment dels moviments de superfície del terreny amb tècniques de teledetecció, i s'informa de les eines MapICGC i API Territorial, destinades a facilitar l'ús de la geoinformació per part dels desenvolupadors. Sense cap altra intervenció, s'aixeca la sessió.

#### **Sessió núm. 42, de 30 d'octubre**

La sessió número 42 del Consell Rector de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) se celebra telemàticament i asincrònicament. Presideix la reunió la consellera de Territori, Habitatge i Transició Ecològica, que també actua com a presidenta del Consell Rector de l'ICGC. En el primer punt, es dona lectura i s'aprova l'acta de la sessió anterior de data 19 de juliol de 2024.

A continuació, es presenten les propostes d'acord. S'atorguen poders al nou director de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, el senyor Antonio Magariños Varo, per tal que pugui gestionar l'Institut amb les facultats necessàries. També es procedeix a la revocació dels poders atorgats a l'anterior directora. Finalment, s'autoritza a la secretària del Consell Rector que comparegui davant d'un notari i formalitzi l'acord. Sense més intervencions, es dona per tancada la sessió.

#### **Sessió de 13 de desembre**

Presideix la sessió la directora de Serveis del Departament de Territori i vicepresidenta del Consell Rector de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. En el primer punt, es dona lectura i s'aprova l'acta de la sessió anterior de data 30 d'octubre de 2024.

Pren la paraula el director de l'Institut per presentar el seu informe. Dona compte de les modificacions pressupostàries aprovades per la Direcció corresponents a generacions de crèdit com a conseqüència d'ingressos no previstos en el pressupost inicial i les transferències de crèdit entre aplicacions pressupostàries d'un mateix capítol. Seguidament, assabenta al Consell Rector de la previsió de tancament econòmic de l'exercici 2024. Posteriorment el director informa de la previsió de compliment del Contracte Programa (CP), fa un repàs de les activitats i grau de compliment de cadascun dels eixos i conclou informant que la previsió del compliment global del CP per al 2024 és del 93,53%. El director finalitza aquest informe assabentant el Consell Rector dels expedients que comporten despeses plurianuals, aprovats per la Direcció de l'Institut entre el 6 de juliol de 2024 i el 25 de novembre de 2024.

En relació a les propostes d'acord, s'aprova l'avantprojecte de pressupost per a l'exercici 2025, que inclou ingressos provinents de transferències corrents, addendes al CP i aportacions al capítol 8 del pressupost. Seguidament, s'aproven les bases d'execució del pressupost per a l'any 2025, les quals tenen com a finalitat millorar la gestió diària de l'entitat. També s'aprova la baixa d'immobilitzat de diversos béns obsolets o fora d'ús. A continuació es ratifiquen els convenis 358.1, 360.1, 361.1, 362.1, 363.1, 364.1, 365.1, 376.1, 383.1, 382.1, 553, 554, 555, 556, 557, 558 i 559 i les addendes al CP 493.50, 493.51, 493.52, 493.53, 493.54, 493.55 i 493.56. Pel que fa a les hores extraordinàries per a l'any 2025, s'aprova la realització de 3 360 hores i s'estableixen criteris per al seu abonament. En el punt següent es presenten canvis en l'estructura organitzativa i la relació de llocs de treball de l'Institut, i el Consell Rector els aprova. També es proposa incrementar el límit de delegació de funcions d'òrgan de contractació augmentant l'actual, proposta que s'aprova i es deixa sense efecte la resolució anterior. Finalment, es presenta una nova revisió de la carta de serveis per complir amb l'Acord del Govern GOV/174/2023 i el Consell Rector l'aprova i habilita el director per a la seva publicació.

En darrer terme, es presenten les activitats destacades de l'Institut, l'origen, evolució i contingut de la fototeca i els serveis d'imatge de l'Institut, destacant la seva importància per a la planificació territorial, gestió d'emergències i preservació del patrimoni. També es presenten les actuacions per a la preservació, mitigació i resposta a emergències per riscos geològics associats a temporals de pluja, amb l'objectiu de millorar la seguretat i resiliència de la societat. El Consell Rector es dona per assabentat d'aquestes activitats. La sessió conclou sense més intervencions.

## Apèndix 2: Actes de les sessions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya, 2024

Sessió número 36, d'1 de desembre de 2023 (aprovada el juliol de 2024)

Acords i conclusions

### 1. Aprovació de l'acta de la sessió anterior (#35)

La Comissió aprova per unanimitat i sense comentaris l'acta de la sessió anterior (#35) celebrada el 7 de juliol de 2023, que ha estat penjada prèviament a l'espai col·laboratiu.

### 2. Aprovació de normes i estàndars

Es presenten a aprovació les especificacions tècniques dels conjunts d'informació geogràfica següents, dels quals l'ICGC resumeix les principals característiques:

- Especificacions de nova creació: Xarxa de camins v2.1, elaborades pel Grup de Treball de la Xarxa de Camins (adscrit a la CT1:PCC-INSPIRE); Noms geogràfics v1.1, impulsades per l'ICGC; Mapa de sòls 1:25 000 v1.0, impulsades per l'ICGC; Capacitat agrològica del sòl v1.0, impulsades per l'ICGC, i Àrees d'interès faunístic i florístic v1.0, impulsades per la DG de Polítiques Ambientals i Medi Natural.
- Especificacions revisades: Referencial topogràfic territorial (RTT) v1.0, impulsat per l'ICGC, on s'han corregit alguns noms de capa/nivell; Unitats hidrogeològiques v1.0, impulsat per l'ICGC, on s'han corregit alguns termes; Àrees de gestió cinegètica v2.1, conjunt del DACC, on s'han revisat llistes de valors i altres detalls, s'ha lligat amb Divisions administratives i s'han integrat els documents anteriorment aprovats; Forests públiques v1.2, conjunt del DACC, on també s'han revisat llistes de valors i altres detalls, s'ha lligat amb Divisions administratives i s'han integrat els documents anteriorment aprovats, i SIGPAC v2.0, conjunt del DACC, on s'han afegit i eliminat atributs, i també s'han revisat llistes de valors i altres detalls, s'ha lligat amb Divisions administratives i s'han integrat els documents anteriorment aprovats.

Sense cap comentari al respecte per part dels membres, i havent estat penjades amb antelació a l'espai col·laboratiu, la Comissió aprova per unanimitat les especificacions i les dona oficialitat.

### 3. Noves línies d'actuació

L'ICGC presenta noves línies d'actuació en l'àmbit de la C4:

- Proposa crear una Comissió Tècnica administrativa, dins del marc de la C4, formada per representants de la Generalitat, de l'Administració Local i de centres universitaris i de recerca, que tingui com a objectiu principal la posada en comú i la coordinació de totes les iniciatives relacionades amb el litoral.
- La creació d'aquesta Comissió ha estat liderada pel secretari general del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica, qui ja ha celebrat una reunió amb totes les entitats implicades per informar de la creació d'aquesta CT dins de la C4. En l'esmentada reunió es varen acordar les funcions d'aquesta Comissió.
- Pel que fa a la composició, a la mateixa reunió es van convocar les entitats següents:
  - Generalitat: DG de Polítiques de Muntanya i del Litoral, DGOTUA, ICGC, Ports de la Generalitat, ACA, DG de Política Marítima i Pesca Sostenible, DG de Polítiques Ambientals i Medi Natural, Oficina del Canvi Climàtic i DG de Protecció Civil.
  - Administració Local: Aj. de Barcelona, AMB i Aj. de Tarragona.
  - Universitat i recerca: CIIRC, ICATMAR i LIM/UPC.
- Més enllà d'aquestes entitats, es detecta la necessitat d'incloure d'altres: Port de Barcelona, Aj. de Deltebre, Aj. de Salou, Aj. d'Altafulla, Aj. de Torroella de Montgrí i l'Estartit, Institut de Ciències del Mar i CEAC-CSIC de Blanes. L'ICGC enviarà les invitacions corresponents.

La Comissió aprova per unanimitat la creació de la Comissió Tècnica del Litoral (CT5), sense cap pregunta ni objecció per part dels membres. S'aproven també l'objectiu, funcions i composició esmentades anteriorment.

- S'anuncia que es convocarà per al mes de desembre de 2023 la primera reunió de la CT5. L'ordre del dia de la primera reunió constarà de la constitució de la Comissió i la planificació dels treballs per al 2024.

### 4. Informe d'activitats

#### 4.1 Seguiment del PCC

L'ICGC informa del paper de la C4 en relació amb el seguiment del desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya: la normalització dels conjunts d'informació geogràfica recollits al seu catàleg i la seva inscripció al Registre Cartogràfic de Catalunya que estableix la seva oficialitat.

- Actualment, hi ha 58 conjunts d'informació amb especificacions aprovades.
- El PCC inclou 30 temes de la Directiva INSPIRE, dels quals 19 ja estan publicats amb dades, metadades i serveis conformes als requeriments establerts.

- L'ICGC informa dels conjunts de dades que estan en fase de normalització.

L'ICGC proposa una modificació al catàleg del PCC, substituint un identificador semàntic per fer-lo interoperable.

- La Comissió aprova la modificació, així com la seva publicació al web de la C4.

#### 4.2 Seguiment de la Directiva INSPIRE

L'ICGC destaca els aspectes següents de la Directiva durant l'any 2023: migració del Geoportal INSPIRE; modificació del reglament 1089/2010; reglament de Conjunts de dades d'alt valor, i perfils de metadades de dades obertes.

#### 4.3 Informe anual IDEC i RCC

L'ICGC informa de les activitats més destacades en relació amb la IDEC durant el 2023: manteniment continu del catàleg IDEC; suport a ens locals i Generalitat; seguiment de l'evolució d'estàndards, i connexió de catàlegs controlada.

L'ICGC explica també l'estat de l'RCC: actualment hi ha 68 conjunts de dades inscrits, podent incloure cadascun més d'un registre. El nombre d'inscripcions a l'RCC segueix creixent any a any. Pel que fa a l'activitat en relació amb l'RCC durant el 2023 s'han gestionat 41 sol·licituds, 18 127 altes i 18 419 baixes. A dia d'avui, el Registre té 30 332 unitats inscrites, que es corresponen amb 3 539 metadades.

#### 4.4 Resum del Grup de Treball IDEE i del CODIIGE

L'ICGC informa que el 2023 han tingut lloc 2 sessions del CODIIGE i 2 sessions del GT IDEE. El tema central d'aquestes reunions ha estat la convergència entre els conjunts de dades d'alt valor i la Directiva INSPIRE.

#### 4.5 Resum de les activitats de les comissions tècniques i grups de treball

L'ICGC informa de les activitats realitzades, que són les següents:

CT1 PCC-INSPIRE: 2 reunions

- GT Delimitacions i Equipaments: 3 reunions +1
- GT Geoinformació per a Tràmits: 2 reunions +1
- GT Xarxa de camins: 3 reunions

CT2 Administració Local: 1 reunió

CT3 OT Satèl·lit: 2 reunions

CT4 Geologia, Geofísica, Edafologia i Riscos Geològics: 2 reunions

Es detallen els objectius i el contingut de les reunions i la Comissió es dona per assabentada.

#### 5. Resum de les activitats de les comissions tècniques i grups de treball

L'ICGC proposa la planificació dels treballs següents de la Comissió i de les seves CT per a l'any 2024:

- C4: 2 reunions, el juliol i el desembre, per a l'aprovació de normes i estàndards, presentació de projectes rellevants d'interès general, informar de l'activitat de les CTs, de l'RCC i de la IDEC i aprovació dels plans de treball.
- CT1 (PCC-INSPIRE): 2 reunions, el juny i el novembre, centrades en delimitacions i equipaments, xarxa de camins, tràmits, MCSC i polígons d'activitat econòmica.
- CT2 (Informació Geogràfica de l'Administració Local): 2 reunions, el juny i el novembre, centrades en RTL, mobile, xarxa de vies ciclables i els carrers de Catalunya.
- CT3 (Observació de la Terra per Satèl·lit): 2 reunions, el juny i el novembre, centrades en l'estat dels casos d'ús, l'aplicabilitat satèl·lit i la situació de plataformes.
- CT4 (Geologia, Geofísica, Edafologia i Riscos Geològics): 2 reunions, el juny i el novembre, on es farà una revisió i actualització de membres, es presentarà l'evolució dels treballs del GT RGT i es presentaran casos d'ús i/o nous requeriments per part dels membres de la Comissió.
- CT5 (Litoral): 2 reunions, el juny i el novembre, on es consolidaran les línies d'actuació definides a la reunió prevista per al mes de desembre.

La Comissió aprova per unanimitat i sense comentaris la planificació proposada.

#### 6. Torn obert de paraules

No es fa cap comentari addicional.

#### Sessió número 37, de 5 de juliol de 2024 (aprovada el desembre de 2024)

Acords i conclusions

##### 1. Aprovació de l'acta de la sessió anterior (#36)

La Comissió aprova per unanimitat i sense comentaris l'acta de la sessió 36 de la C4, celebrada el dia 1 de desembre de 2023, penjada prèviament a l'espai col·laboratiu (de la Comissió).

##### 2. Aprovació de normes i estàndards

Es presenten a aprovació les especificacions tècniques dels conjunts d'informació geogràfica següents, dels quals l'ICGC resumeix les principals característiques:

- Noves versions de conjunts de dades:
  - **Adreces municipals v.2.2:** adaptació de les especificacions aprovades amb anterioritat a certs aspectes que s'han detectat en la implementació del conjunt de dades (amb l'aprovació del GT Base de Carrers): identificadors únics en la base de dades integrada que gestiona l'ICGC per evitar discrepàncies en els codis proporcionats pels productors, correcció de petits errors, ampliació de llistes de valors, addició de restriccions al model de dades per a una major robustesa... Els detalls dels canvis realitzats es llisten a l'última pàgina de les especificacions corresponents.
  - **Noms de carrer v2.0:** document acordat al GT Base de Carrers, amb l'addició dels noms de via normalitzats.
  - **Ortoimatge de Sentinel-2 mensual 10 m v2.0:** versió millorada de les imatges, principalment pel que fa a radiometria.
  - **Mapa geològic 1:250 000 v3.0:** revisió i actualització del Mapa geològic 1:250 000, derivat de la Base de dades geològiques 1:250 000.
  - **Geoinformació de geofísica aplicada v1.1:** eliminació de la capa de prospecció sísmica de reflexió i addició de la capa de prospecció gravimètrica, i addició de la possibilitat de descàrrega (en Geopackage).

- **Forests públiques v2.0:** eliminació de les zones excloses dins les forests (era una capa específica).
- Especificacions revisades:
- **Referencial topogràfic territorial v1.0:** addició dels formats IFC per a BIM i Geopackage 3D.
- **Mapa gravimètric v1.0:** addició de les dades i isolínies de l'anomalia de Bouguer 1:500 000, addició de la possibilitat de descàrrega (en Geopackage) i millora de la descripció de la captació.
- **Mapa aeromagnètic v1.0:** addició de la possibilitat de descàrrega (en Geopackage) i millora de la descripció de la captació.

En tots els casos s'ha revisat i millorat l'accessibilitat dels documents.

Sense cap comentari al respecte per part dels membres, i havent estat penjades amb antelació a l'espai col·laboratiu, la Comissió aprova per unanimitat les especificacions i les dona oficialitat.

### 3. MapICGC

L'ICGC presenta una llibreria anomenada MapICGC-GL-JS que permet inserir mapes dinàmics als llocs web de manera senzilla. Convida a tots als presents a fer-ne ús, i exposa que l'acció s'emmarca en la missió del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica de garantir l'ús del català i de la toponímia catalana, si més no en els portals de les administracions catalanes.

Ho justifica pel fet que molts visors geogràfics de la Generalitat no treballen amb cartografia oficial, sinó amb diversos proveïdors de dades (Google Maps, OpenStreetMap, etc.), fet que comporta problemàtiques com la manca d'identitat corporativa, la manca de normalització lingüística (toponímia) i l'addició de costos als serveis. L'ICGC mostra diverses pàgines web oficials amb errors en la toponímia i amb incompleteses i errors gràfics en la geoinformació per exemplificar-ho.

És per aquest motiu que remarca la necessitat de migrar els visors en qüestió, i informa de la disponibilitat de vídeos i altres continguts que ha elaborat per facilitar aquesta tasca.

### 4. Equipaments

L'ICGC recorda les incoherències i l'heterogeneïtat existents a data d'avui pel que fa a dades d'equipaments, en les diverses administracions públiques, i informa de les tasques que du a terme el GT de Delimitacions i Equipaments per resoldre aquesta situació.

Més concretament, indica que s'ha treballat en la recollida d'informació disponible i de les necessitats de l'Administració, i que ja s'ha fet una proposta i discussió de model de dades. Des del punt de vista tècnic, la solució acordada consisteix en una base de dades integrada que tindrà la informació principal dels equipaments, sincronitzada amb les fonts d'origen per evitar inconsistències.

Pel que fa a les dades com a tal, l'ICGC exposa el processament que se'n fa: recull les llistes d'equipaments amb les seves adreces, les quals geocodifica i, mitjançant iteracions tant internes com amb l'organisme responsable, va depurant (n'hi ha d'obsoletes, poc concretes, etc.); i a partir d'aquesta informació fa una primera assignació d'edificis (polígons) que, posteriorment, confirmarà amb els organismes responsables, els quals també proporcionaran els diferents accessos als equipaments en qüestió.

L'ICGC informa que ja ha iniciat aquesta tasca amb els departaments de salut, drets socials i educació, que implementarà i anirà fent la base de dades transversal progressivament, i que mancarà establir els mecanismes de sincronització cas per cas atesa la diversitat de fonts.

Es fan els comentaris següents:

- La Dip. de Girona agraeix la tasca, ja que ho considera un conjunt de dades estratègic, i pregunta si la capa es dirigeix únicament als equipaments de la Generalitat. L'ICGC respon que la intenció és abastar-los tots, també els de l'Administració Local.
- La DIBA pregunta si ja s'ha identificat la informació a incloure en el conjunt de dades. L'ICGC confirma que els organismes que participen en el GT han identificat les tipologies d'equipaments a contemplar.
- La DIBA expressa preocupació per l'actualització de les dades. L'ICGC respon que la sincronització amb les fonts d'origen està molt present, que es treballarà en la identificació de responsables per prioritzar les possibles duplicitats, i que s'establiran els mecanismes necessaris per assegurar la coherència de les dades; de fet, és l'objectiu del GT.
- La DIBA pregunta si en casos on l'entitat proporcioni una adreça no normalitzada s'aprofitarà per normalitzar-la (i reportar-la). L'ICGC confirma que treballa d'aquesta manera, especialment amb adreces que contenen errors.
- La DIBA pregunta si els edificis que s'assignen als equipaments provenen del cadastre o de la cartografia topogràfica. L'ICGC respon que fa ús de la cartografia topogràfica, que té millor precisió en les geometries, disposa d'una actualització constant i, de fet, és l'oficial.
- La DGOTUA pregunta com es gestiona la informació que prové de l'Administració Local. L'ICGC exposa que inicialment es vehicula a través de les diputacions, però que poden donar-se relacions directes amb ajuntaments o altres tipus d'administracions locals.
- La DGOTUA pregunta com es recull la multiplicitat d'activitats dins d'un mateix equipament. L'ICGC respon que el model de dades recull l'equipament com a unitat conceptual, dins del qual poden realitzar-se diverses activitats.
- La DGOTUA pregunta si els equipaments es vinculen a la qualificació urbanística. L'ICGC respon que inicialment no, però que un cop es disposi de geometries associades, especialment edificis, podrà fer-se el creuament.
- La DGOTUA pregunta si es podria conèixer la superfície dels equipaments i informació similar. L'ICGC exposa que es podria derivar a partir dels edificis i el seu creuament amb altres capes de geoinformació.

### 5. Desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya

L'ICGC introdueix que el PCC es revisa cada 8 anys però que la C4 pot aprovar esmenes puntuals en el catàleg (del PCC) sense haver d'esperar aquest temps.

Dit això, l'ICGC comenta que, fruit del treball dels últims mesos del GT, es considera necessari plantejar les modificacions següents:

- Addició de nous conjunts al catàleg del PCC: Fons marí, dins del tema Regions marítimes, per poder encabir la geoinformació que s'està produint en el projecte d'hàbitats marins; Emissions i transferència de contaminants, dins del tema Zones subjectes a ordenació, per poder normalitzar les dades existents al respecte.
  - Adaptació del nom de conjunts existents: "Regions biogeogràfiques" en lloc de "Zones biogeogràfiques"; "Àrees de gestió cinegètica i pesca continental" en lloc de "Àrees de gestió cinegètica i pesca", per evitar solapaments amb la pesca marina, que forma part d'un conjunt diferenciat; "Talls cartogràfics" en lloc de "Coordenades de cantonades de fulls", ja que descriu millor la informació que inclou.
  - Altres modificacions: Ortofoto local: a proposta de la DIBA, establir un període d'actualització de 4 anys en lloc de 3, per tal que sigui coherent amb el període d'actualització de l'RTL; Equipaments: adaptar la definició a l'acordada en el GT, de tal forma que es puguin incloure tipologies no contemplades inicialment.
- La Comissió aprova per unanimitat les esmenes presentades al catàleg del PCC.

## 6. Resum de les activitats de la comissions tècniques i grups de treball

L'ICGC fa un resum de les activitats i el pla de treball de les comissions tècniques i grups de treball de la C4.

### 6.1 CT1: PCC-INSPIRE

La CT1 ha fet 1 reunió el 2024.

Els conjunts de dades en fase de normalització que s'han tractat són les àrees de poblament i les masses d'aigua, de gran importància per a tràmits administratius i per a la unificació de geoinformació publicada per diverses entitats.

També s'ha informat de l'estat i la relació amb el Directori d'Empreses, Establiments i Registres, i s'han tractat les propostes de modificació del catàleg del PCC esmentades anteriorment.

El pla de treball que s'ha plantejat per a la CT1 consisteix en la normalització i coordinació dels conjunts d'informació geogràfica següents: Equipaments; Delimitacions funcionals/sectorials; Geoinformació per a la tramitació d'expedients (masses d'aigua i dominis públics); Mapa de cobertes del sòl de Catalunya; Polígons d'activitat econòmica; Catàlegs de masies (POUM).

### 6.2 GT Delimitacions i Equipaments

El GT ha fet 2 reunions el 2024. En relació amb els equipaments, s'han dut a terme les tasques següents: elaboració d'especificacions: s'ha acordat contingut, propòsit i model de dades; primera aproximació de llistes de valors; avaluació de mecanismes de sincronització (diversitat de fonts de dades); coordinació (un mateix equipament pot provenir de diferents organismes...), i informació sobre la geocodificació i assignació d'edificis i accessos.

En relació amb les delimitacions, s'han dut a terme les tasques següents: recull d'informació existent; elaboració d'especificacions tècniques cas per cas, i definició de mecanismes d'actualització cas per cas, ja que poden donar-se per diversos motius.

### 6.3 GT Geoinformació per a Tràmits

El GT ha fet 2 reunions el 2024, on bàsicament s'han exposat els casos d'ús dels diversos organismes, dels quals destaca la coincidència en el tipus de geoinformació que es requereix per dur a terme els tràmits.

També es conclou la necessitat d'integrar fonts de dades de diferents organismes (masses d'aigua...) i obtenir geoinformació inexistents o amb limitacions d'accés (dominis públics, xarxes de serveis...).

El pla de treball que s'ha plantejat per al GT consisteix en la prioritització i coordinació de la geoinformació per a tràmits, l'estudi de solucions cas per cas i elaboració de pilots com el de l'ACM i el contacte amb empreses de serveis per aconseguir un millor accés a la geoinformació que disposen.

### 6.4 GT Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya

El GT ha fet 2 reunions el 2024, en les quals:

- S'ha informat de l'actualització realitzada del MCSC per fotointerpretació, i s'ha discutit la seva evolució, tant temàtica com de resolució/detall i periodicitat, atès l'elevat cost que suposa el seu manteniment en les condicions actuals (requeriments, recursos...).
- En relació amb l'anterior, s'han presentat els casos d'ús i necessitats dels diversos organismes, s'ha comentat l'existència de geoinformació paral·lela i possibles fonts de dades complementàries (MUC, mapa d'hàbitats, etc.), i la necessitat de publicar un MCSC del 1956 (de tot Catalunya).

El pla de treball que s'ha plantejat per al GT consisteix en:

- Elaborar unes noves especificacions que garanteixin un MCSC adaptat a les diverses necessitats actuals (multiresolució espacial i temàtica...).
- Avaluació de fonts de dades complementàries en l'elaboració del MCSC per reduir costos i garantir-ne la coherència.
- Avaluació de l'elaboració del MCSC de 1956.

Es fan els comentaris següents: la DIBA exposa que disposa d'un mapa de cobertes propi.

L'ICGC comenta que n'està al corrent, ja que la mateixa DIBA forma part del GT, i exposa que la principal feina en aquest sentit és assegurar que les classes dels dos mapes siguin homologables.

### 6.5 GT Polígons d'Activitat Econòmica

El GT ha fet la seva primera reunió el 2024, en què s'ha constituït formalment i s'han acordat els objectius i el pla de treball, el qual consisteix en l'exposició dels casos d'ús dels diversos organismes per a la definició d'un model de dades transversal.

### 6.6 CT2: Administració Local

La CT2 ha fet 1 reunió el 2024, on principalment s'han exposat els casos d'ús dels diversos organismes relacionats amb vies ciclables, ja que s'havia plantejat la necessitat de definir un model de dades transversal. Addicionalment s'introdueix la creació d'un GT de BIM i, com a pla de treball de la CT2, es planteja treballar en la revisió del model de l'RTL en base a l'experiència adquirida, explorar nous formats de distribució (IFC...) i també nous mètodes de captació (lidar, mobile mapping...).

Es fan els comentaris següents: la DIBA comenta que l'ATM també està treballant en temes de vies ciclables. L'ICGC agraeix el comentari i, en cas de crear un GT específic, es tindrà en compte. També valorarà convidar aquest organisme a presentar el seu cas d'ús en alguna de les sessions de la CT2. La DIBA facilitarà el contacte corresponent a l'ICGC.

### 6.7 GT Base de Carrers

El GT ha fet 1 reunió el 2024, on s'han tractat i consensuat millores en les especificacions tècniques (models de dades) de noms de carrer i d'adreces municipals.

També s'ha acordat la publicació de la base de dades integrada d'adreces municipals per part de l'ICGC a partir de les dades proporcionades pels ens locals.

### 6.8 CT3: Observació de la Terra per Satèl·lit

La CT3 ha fet 1 reunió el 2024, on s'ha presentat l'estat de diversos projectes de l'àmbit d'observació de la Terra:

- Projecte HAPS (high-altitude platform station)
- Sentinel-1: estat dels satèl·lits i exemples de projectes productius
- Sentinel-2: nous productes NDVI
- FIRE-RES: evolució i resiliència del paisatge
- Pyrenees4Clima: canvi climàtic i cobertes al Pirineu
- Estat de l'art de l'ús de dades de satèl·lits per a l'anàlisi de la subsidència del terreny associat a extraccions d'aigua subterrànies
- NewSpace: constel·lació GENE0 (Menut, Geneo02)

També s'han plantejat, per a les properes sessions de la CT3: la presentació tècnica de l'estat de diversos casos d'ús: identificació d'edificacions, zones sensibles forestals i estat dels boscos; l'estudi d'aplicabilitat satèl·lit: noves plataformes, constel·lacions i aplicabilitats del tèrmic i riscos-vulnerabilitat, i exposició i observació de la Terra des de satèl·lits, i l'estat de l'art i situació de plataformes.

### 6.9 CT4: Geologia, Geofísica, Edafologia i Riscos Geològics

La CT4 ha fet 1 reunió el 2024, en la qual s'ha aprovat la dissolució del GT RGT degut a la manca d'activitat; alternativament, l'ICGC informará a la CT4 dels avenços de l'RGT; s'ha presentat el projecte de Carboni al Sòl del DACC sobre la gestió de la informació de sòls, finançat pel fons climàtic, i s'ha aprovat formalment la creació d'un GT específic (GT del Carboni al Sòl); s'ha informat dels conjunts de dades en fase de normalització relacionats amb la temàtica de la CT4 (mapa estructural, mapa de sòls, geològics...).

El pla de treball que s'ha plantejat per a la CT4 consisteix en la revisió i actualització dels membres de la Comissió (ronda de consultes); la presentació de l'evolució de l'RGT, i la presentació de casos d'ús i/o nous requeriments per part dels membres.

### 6.10 GT Carboni al Sòl

El GT ha fet 4 reunions el 2024. En la primera s'ha constituït formalment i s'han acordat els objectius i el pla de treball, el qual consisteix en la recollida i l'homogeneïtzació de dades històriques de sòls; l'adaptació de la base de dades de sòls de Catalunya; la integració d'informació en la nova base de dades, i la creació d'un portal web de coneixement de sòls.

Les posteriors reunions han tractat el primer punt (recollida de dades històriques de sòls).

### 6.11 CT5: Litoral

La CT5 ha fet 3 reunions. En la primera s'ha constituït formalment i s'han acordat els objectius i el pla de treball, el qual consisteix en la presentació de casos d'ús; la identificació i priorització de conjunts de dades, i la normalització i harmonització dels conjunts identificats com a prioritaris.

En les posteriors reunions s'han presentat casos d'ús de diversos organismes, com ara el projecte SIDL, l'elaboració del PPOL i plans territorials, el Marc Estratègic de Referència d'Adaptació al Canvi Climàtic per a l'Horitzó 2030, accions per a la conservació del litoral (estabilització de platges, dunes...), i altres casos específics com els de Protecció Civil, de qualitat d'aigües costaneres, de gestió de pesca, de línia de costa...

Es fan els comentaris següents: la DIBA pregunta si es tracten aspectes relacionats amb els equipaments de les platges o amb la salut pública a les platges. L'ICGC respon afirmativament, ja que es contemplan casos d'ús molt diversos, no només la part geomorfològica, com ara aspectes de gestió (qualitat de l'aigua, protecció civil i salvament, socorrisme...). Afegeix que l'objectiu de la CT5 és fer aflorar la informació existent del litoral i necessitats per a la seva estructuració.

### 6.12 Espais col·laboratius

L'ICGC informa que s'està iniciant un procés de migració del espais col·laboratius de la C4 a l'entorn Office365, ja que ofereix més possibilitats, està molt estès entre els òrgans participants i suposa un estalvi econòmic.

La Comissió es dona per assabentada de les activitats de les comissions tècniques i grups de treball.

## 7. Planificació del treball de la Comissió i de les seves comissions tècniques

L'ICGC proposa la següent planificació dels treballs de la C4 i de les seves comissions tècniques per a la resta de l'any:

- C4: 1 reunió, el desembre, per a l'aprovació de normes, la informació anual d'activitats, l'aprovació de planificacions, i la presentació de novetats en l'àmbit de la geoinformació.

- CT1: 1 reunió, el novembre, per tractar els avenços en delimitacions i equipaments, en geoinformació per a tràmits, en el MCSC, en polígons d'activitat econòmica, i en el Catàleg de masies (POUM).
- CT2: 1 reunió, el novembre, per tractar les vies ciclables, la creació del GT BIM, i l'estat de l'RTL i la tecnologia mòbil.
- CT3: 1 reunió, el novembre, per tractar l'estat dels casos d'ús plantejats, l'aplicabilitat satèl·lit i la situació de plataformes.
- CT4: 1 reunió, el novembre, per tractar la revisió de membres, l'evolució de l'RGT i la presentació de casos d'ús.
- CT5: 3 reunions, el juny, setembre i novembre, per presentar casos d'ús i la identificació, priorització i normalització dels conjunts de dades derivats.

La Comissió aprova per unanimitat i sense comentaris la planificació proposada.

### 8. Torn obert de paraules

L'ICGC anima a seguir participant en les CT i GT, per seguir estandarditzant i coordinant la geoinformació de Catalunya.

Es fan els comentaris següents:

- La DIBA pregunta si hi ha presència de les diferents diputacions a la CT5.  
L'ICGC explica que actualment no en formen part, encara que se'ls va convidar, si bé és possible que la invitació no arribés al departament adequat perquè la va trametre el Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica en lloc de l'ICGC.  
La Dip. de Girona exposa que tampoc li consta la invitació però que té interès a formar-ne part.  
L'ICGC es posarà en contacte amb les tres diputacions que tenen costa per tal d'afegir-les a la CT5.
- La DIBA sol·licita estar informada dels avenços de les CT i GT de les que no forma part.  
L'ICGC aclareix que els membres tenen accés a tots els materials però que, igualment, intentarà crear notificacions automàtiques aprofitant la migració a l'entorn Office365.

## Apèndix 3: Acta de la sessió de la Comissió Tècnica per al Desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE (CT1:PCC-INSPIRE), 2024

Sessió número 44, de 22 de novembre de 2023 (aprovada l'abril de 2024)

Resum de la sessió.

**0. A petició de diversos membres de la CT, s'acorda que la propera sessió se celebrarà de forma presencial.**

**1. La Comissió aprova sense comentaris per unanimitat l'acta de la sessió anterior (#43).**

### 2. Conjunts de dades en fase de normalització

L'ICGC cita les especificacions dels conjunts de dades que està previst portar a aprovació de la C4 en la seva propera sessió:

- Especificacions on simplement s'han corregit alguns aspectes menors: referencial topogràfic territorial (RTT) i unitats hidrogeològiques.
- Especificacions aprovades anteriorment on s'ha modificat el model de dades o quelcom rellevant que fa augmentar la versió: àrees de gestió cinegètica, forests públiques i SIGPAC.
- Especificacions noves: noms geogràfics, noms de carrer, xarxa de camins, mapa de sòls 1:25 000, capacitat agrològica del sòl i àrees d'interès faunístic i florístic.

Pel que fa als noms de carrer, la Diputació de Lleida comenta que l'ICGC els normalitza però que alguns ajuntaments no estan d'acord amb la correcció, principalment perquè en alguns casos no es trobaria el lloc tal com es coneix, i llavors es generen incoherències. En relació amb això:

- En primer lloc, l'ICGC aclareix que només es porten a aprovació de la C4 les especificacions dels noms de carrer, no pas els seus continguts, que és on rau el problema plantejat.
- L'ICGC argumenta que la normalització es fa segons els criteris de la Comissió de Toponímia, on participen diferents organismes.
- La Diputació de Lleida afegeix que la situació esmentada es dona també en el projecte que s'està realitzant amb el Departament d'Interior per a la "matriculació" d'edificacions aïllades.
- L'Aj. Barcelona i la DIBA indiquen que la complexitat està en la modificació de toponímia consolidada, per les repercussions que té.
- Es veu positiu fer divulgació als ajuntaments, que són qui tenen la potestat d'aprovar els noms de carrer, sobre els criteris toponímics a aplicar.
- L'ICGC revisarà aquesta conjuntura per intentar proposar possibles solucions.

### 3. Connexió de catàlegs de dades

L'ICGC explica que, per facilitar a tothom l'accés a la geoinformació, està treballant en la connexió dels diversos catàlegs de dades existents, de tal forma que el de la IDEC integri tota la informació geogràfica de Catalunya (aquest té la funció d'actuar com a node central).

A aquest efecte, podria realitzar l'habitual harvesting automàtic que permeten les principals tecnologies de catalogació (d'IDE), però ha observat que aquest mecanisme fa que alguns conjunts de dades constin repetits i alhora amb incoherències, ja que només comprova els identificadors presents en les metadades. Aquest és un dels inconvenients que l'ICGC pretén resoldre amb el procediment que està desenvolupant.

Un altre repte a superar és la compatibilitat entre catàlegs, ja que no tots utilitzen els mateixos perfils/estàndards, criteris, idiomes, tecnologia, etc., perquè cadascun està adaptat a necessitats específiques. Això no vol dir que calgui modificar els catàlegs en qüestió sinó trobar-ne la correspondència de camps, continguts i protocols de comunicació.

Adicionalment, es considera que aquesta connexió precisa de catàlegs ha de ser automàtica, ja que el cost d'un manteniment manual seria insostenible.

L'ICGC mostra el flux que està implementant per cobrir els punts anteriors:

- Inicialment s'analitza l'estructura dels catàlegs origen i es realitza el mapeig corresponent amb el Perfil IDEC vigent.
- A partir de la informació anterior, s'importen els continguts de les metadades origen a una base de dades.
- Mitjançant una interfície adaptada a aquest cas, es poden filtrar i editar els continguts importats.
- Gràcies a algorismes de correlació, s'identifiquen possibles coincidències més enllà dels identificadors: títols, resums, dates, etc. Segons el resultat d'aquesta anàlisi:
  - En cas que el conjunt de dades importat no existeixi en el catàleg IDEC, se'n genera una metadada conforme al Perfil IDEC vigent, es valida i es cataloga.
  - En cas que el conjunt de dades pugui existir en el catàleg IDEC, s'analitza i es decideix què fer-ne. Si es tracta d'un conjunt que consta com a oficial (en el catàleg IDEC), no es pot modificar atesa la legalitat aplicable, però està previst el diàleg amb el productor per resoldre possibles inconsistències al respecte.

L'ICGC apunta que el flux contempla el monitoratge i l'actualització constant de la informació, acció que considera potser la més complicada; realitzar una primera "collita" és complex però cal dissenyar bé el seu manteniment per evitar-ne el caos.

Adicionalment, esmenta que observa les tendències de la Unió Europea pel que fa a catalogació de dades, i també participa en alguns grups de treball sobre el tema, principalment amb l'objectiu d'estar al dia i anar adaptant els processos segons escaigui.

L'ICGC remarca que encara està treballant en la connexió de catàlegs esmentada, i que probablement sigui efectiva abans d'acabar l'any perquè ja està en fase de control de qualitat del procediment (iteratiu). En qualsevol cas, contactarà amb els responsables corresponents per tractar les possibles discrepàncies de continguts i dificultats que hagi trobat.

A pesar de l'existència (propera) d'aquest "harvesting controlat", caldrà seguir aportant les metadades pertinents en les sol·licituds d'inscripció al Registre Cartogràfic de Catalunya perquè així ho requereix la legislació aplicable.

#### 4. Activitats del GT Delimitacions i Equipaments

L'ICGC informa que aquest GT es va constituir el juny, que ha realitzat 3 reunions i que n'està prevista una altra al desembre, i en resumeix els principals aspectes tractats:

- En la primera reunió es va constituir el GT formalment, i es van aprovar els objectius i el pla de treball.
- S'han presentat casos d'ús i, mitjançant enquestes, s'ha recollit informació sobre l'ús i la generació de dades d'equipaments, l'ús i la generació de delimitacions funcionals, i l'ús de divisions administratives.
- A partir d'aquesta informació, l'ICGC va fer una proposta de categorització d'equipaments i també de possible model de dades, i s'han tractat ambdues coses de tal forma que ja comencen a estar prou definides.
- En la darrera reunió, l'ICGC va presentar el complement de QGIS que està desenvolupant per a associar edificis/polígons (construccions) de la cartografia topogràfica 1:1 000 de Catalunya als equipaments/punts (adreces) que es disposa, així com els diversos accessos/punts (sortides d'emergència, etc.) als mateixos per a Protecció Civil o altres finalitats.
  - A aquest efecte és necessària la normalització i geocodificació prèvia de les adreces (dels equipaments).
  - L'ICGC ja facilita una proposta dels edificis susceptibles de correspondre's amb els equipaments, obtinguts per proximitat a l'adreça donada i pels usos del sòl (equipaments) proporcionats pel Mapa urbanístic de Catalunya sintètic.

L'Aj. Barcelona, en línia amb el punt anterior, destaca la necessitat de coordinació amb Urbanisme.

- Pel que fa a delimitacions funcionals i a divisions administratives, ja s'ha iniciat l'anàlisi de la informació proporcionada però encara en faltaria més i tampoc ha estat possible començar a dissenyar propostes. L'Aj. Barcelona mostra interès per participar en aquest GT o, si més no, per conèixer la informació que s'hi treballa. L'ICGC respon que, a priori, tots els membres de la CT1 tenen accés a l'espai col·laboratiu del GT i que, en qualsevol cas, convidarà l'Aj. Barcelona a les properes sessions.

#### 5. Activitats del GT de Geoinformació per a la Tramitació d'Expedients Administratius

L'ICGC informa que aquest GT es va constituir el juliol, que ha realitzat 2 reunions i que també és prevista una altra el desembre, i resumeix els principals aspectes tractats:

- En la primera reunió es va constituir el GT formalment, i es van aprovar els objectius i el pla de treball.
- S'han presentat casos d'ús i s'ha recollit informació sobre els tràmits que requereixen geodades (i quines calen), però encara no es disposa de prou contingut per poder elaborar propostes prou transversals. D'altra banda, l'ICGC ja està treballant en una primera aproximació.

L'AMB mostra interès per participar en aquest GT i facilitarà a l'ICGC el/la representant pertinent.

#### 6. Activitats del GT Xarxa de Camins

L'ICGC informa que aquest GT es va reactivar el juny per revisar les especificacions en què havia estat treballant fa un temps i poder oficialitzar-les, i que ha realitzat 3 reunions on s'han compartit les complexes experiències en el recull i manteniment de dades de camins, i on, d'altra banda, només s'ha considerat necessari modificar la seva categorització, titularitat i amplades, atesa també la publicació de nova normativa. Fa uns dies, l'ICGC va enviar als membres del GT el document d'especificacions esmenat segons el comentat en les reunions i, si no sorgeix cap inconvenient rellevant al respecte, es presentarà a aprovació en la propera sessió de la C4.

#### 7. Creació d'un GT de Polígons d'Activitats Econòmiques

L'ICGC introdueix la necessitat plantejada per la DGOTUA, però extensible a altres organismes, de disposar de geoinformació de detall i de qualitat per a la planificació dels polígons d'activitat econòmica (PAE), així com la seva gestió.

La DGOTUA detalla aquesta necessitat, explicant els treballs que duen a terme amb dades sobre teixits d'activitat econòmica i residencials, així com els seus indicadors; la diversitat d'estudis específics que es realitzen per al planejament territorial (PDU, etc.), els quals acostumen a reflectir només un moment determinat i, en alguns casos, només parcialment; i la relació amb altres organismes competents en la matèria, entre altres aspectes.

La DGOTUA exposa la idea d'integrar tota la geoinformació relacionada en una sola plataforma. Indica que es disposa del SIPAE però que hi manquen certes dades i que caldria revisar els mecanismes d'actualització, i també cita el PIKSEL com a eina inspiradora però aturada a dia d'avui per manca de finançament.

Per cobrir tot l'anterior, l'ICGC proposa crear un nou GT, amb l'objectiu d'elaborar, documentar i aprovar, per part de la C4, les especificacions tècniques del conjunt d'informació geogràfica "Polígons d'activitat econòmica", inclòs al PCC.

Les activitats que duria a terme aquest GT, a priori al llarg del 2024, serien l'anàlisi de la situació actual, la identificació de casos d'ús i requeriments, tant pel que fa a la generació de dades com a la seva utilització, i la definició consensuada del model de dades i de les característiques tècniques d'aquesta geoinformació.

L'ICGC ha identificat els organismes següents com a possibles membres del GT PAE, però la participació és oberta a altres: Gabinet Tècnic del Dep. Territori, Habitatge i Transició Ecològica; DGOTUA; DG Indústria; DG Comerç; Institut Català del Sòl; Àrea Metropolitana de Barcelona; Diputació de Barcelona i Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

L'AMB i la Diputació de Lleida mostren interès per participar en aquest GT i facilitaran a l'ICGC els/les representants pertinents. La DGOTUA afegeix que seria interessant també la participació de CIMALSA, de qui facilitarà un contacte a l'ICGC a aquest efecte.

La Comissió aprova la creació d'aquest GT segons l'esmentat.

#### 8. Planificació de treballs

La CT acorda fer una sessió al març (2024). Mentrestant, es treballarà en la normalització i coordinació dels conjunts d'informació geogràfica següents:

- Delimitacions i equipaments; l'ICGC creu que l'assoliment dels objectius no serà fins al desembre, encara que estava previst pel juny/juliol, per la complexitat que presenten.
- Xarxa de camins; només resta per tractar la distribució d'aquest conjunt de dades.
- Geoinformació per a la tramitació d'expedients; ídem de Delimitacions i Equipaments (assoliment d'objectius el desembre), en aquest cas també per manca d'informació.
- Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya; l'ICGC informa que es reactivarà el GT corresponent perquè el DACC, per necessitats específiques, ha fet un MCSC que no segueix les especificacions aprovades, i potser cal replantejar certs requeriments d'aquestes com ara la resolució que s'hi indica (és necessària i sostenible?). En qualsevol cas, informa també que té prevista la publicació de la 2a actualització del MCSC "estàndard" per al 1r trimestre 2024 (s'ha hagut d'ajornar).
- Polígons activitat econòmica, amb la creació del GT proposat.

#### 9. Torn obert de paraules

La directora de l'ICGC informa de la creació d'una nova Comissió Tècnica (CT5) relacionada amb el litoral per coordinar tots els organismes que hi actuen o que estudien aquest àmbit. Un cop aprovada la seva creació per part de la C4, s'avaluarà la suma de nous representants a la proposta inicial.

L'ACA consulta l'estat del Directori d'Empreses, Establiments i Registres que es va presentar en la sessió anterior. L'ICGC contactarà amb l'interlocutor relacionat per conèixer-ne la situació actual i informará la CT en la propera sessió.

## Apèndix 4: Actes de les sessions de la Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya (CT2), 2024

Sessió número 29, de 12 de desembre de 2023 (acta aprovada l'abril de 2024)

Acords i conclusions

### 1. Aprovació de l'acta de la sessió anterior (#28)

La Comissió aprova sense comentaris per unanimitat l'acta de la sessió anterior (#28).

### 2. Experiència de l'ICGC en la implementació de l'RTL

L'ICGC resumeix la seva experiència en la implementació de l'RTL (referencial topogràfic local):

- Calen diverses iteracions amb els proveïdors per a aconseguir els requeriments establerts.
- S'han recollit possibles refinaments per a una v1.1 de l'RTL (no s'han incorporat encara).
- S'ha treballat amb el Geopackage com a format d'intercanvi i distribució, amb l'estructura original d'atributs en el primer cas i simplificat en el segon, i també amb formats CAD per a la seva distribució (DGN, DWG).
- Addicionalment s'ha provat el format IFC per a BIM i, en relació amb aquest, cal veure si l'MDT es genera a partir del mateix RTL (breaklines, etc.) i/o si s'utilitzen alternatives com el lidar. S'ha aprofitat l'experiència de l'AMB al respecte.
- En l'estructura i simbologia de les dades per a la seva distribució s'ha cercat l'aproximació de l'RTT (referencial topogràfic territorial) i l'RTL, facilitant-ne així una utilització i visualització homogènia, així com la combinació de capes entre ambdós conjunts d'informació. Això ha implicat un esforç important de poligonació i completesa.
- S'han associat les parcel·les cadastrals i, principalment de forma manual, s'han incorporat les mitgeres (del Cadastre) que no s'han detectat per fotointerpretació. Aquestes es classifiquen com a provinents del Cadastre. Finalment hauria d'haver una capa d'edificis coherent amb el Cadastre.

Es fan les consideracions següents:

- L'AMB troba a faltar més detalls de l'experiència de l'ICGC (metodologia, problemes concrets, costos, satisfacció de les especificacions) i proposa fer una reunió del GT d'Especificacions on l'ICGC els presenti.
- L'AMB observa que, vista l'aproximació de l'RTT i l'RTL, algunes capes del primer es podrien obtenir per generalització del segon. L'ICGC confirma que aquest és un dels objectius.
- L'AMB demana una mostra d'RTL per intentar generar el format IFC.
- Atesa una consulta al respecte de l'Aj. de Sant Cugat del Vallès, l'ICGC i l'AMB expliquen que el format IFC està adreçat al BIM (Building Information Modeling), el qual no és un format sinó una manera de treballar del sector de la construcció i que, per aquest motiu, l'IFC no és compatible amb tot el programari de BIM, si bé és el més estès i obert.
  - L'objectiu de generar aquest format és poder incloure cartografia de referència/context en els projectes BIM i, de pas, traspassar la llarga experiència en geoinformació (qualitat, estàndards, etc.) a aquest àmbit.
  - L'AMB participa en un Grup de treball per normalitzar l'IFC, treballant amb arquitectes i professionals d'altres sectors.

### 3. Ajuntament de Tarragona: explotació de dades mobile per a la gestió municipal

- Les dades provenen del programa de cartografia urbana 3D de Catalunya impulsat pel Departament de Territori de la Generalitat i l'ICGC.
- L'Aj. de Tarragona va fer difusió interna de l'eina de carrers 3D (visualització de dades, mesura de distàncies...) publicada per l'ICGC, per al seu màxim aprofitament, i tothom va expressar molt interès. Més concretament, mitjançant un formulari va demanar els possibles usos que podria tenir aquesta informació en cadascun de les àrees de l'Ajuntament.
- Els principals casos d'ús que es van detectar van ser la realització i manteniment d'inventaris (mobiliari, cablejat, arbrat...) i la integració amb altres dades. També es van recollir algunes observacions i possibles millores, com ara l'exportació de dades, una major classificació dels punts, ampliació de l'eina de perfils i la depuració d'elements dinàmics (vehicles, persones, etc.). Addicionalment proposa ampliar la captació de dades a les platges, a carreteres transferides, noves urbanitzacions i altres zones.

Es fan les consideracions següents:

- L'ICGC agraeix l'anàlisi feta per l'Aj. de Tarragona, la qual demostra que les dades mobile van més enllà de la cartografia. Pel que fa a les millores proposades, s'intentaran implementar les que es considerin d'ús general.
- L'Aj. de Sant Cugat del Vallès pregunta si s'ha intentat fer algun inventari a partir d'aquestes dades, tenint en compte que és el principal ús i que, d'altra banda, ara és una tasca complexa (fins que no s'automatitzi).
  - L'Aj. de Tarragona respon que no ha pogut perquè no té recursos per fer-ho però comenta que l'empresa Infraplan du a terme projectes d'aquest tipus amb intel·ligència artificial (IA).
  - L'Aj. de Barcelona explica que va fer una prova pilot d'aquest tipus amb l'empresa Cyclomedia, també amb IA i amb bases de dades (models) d'altres països, i que es van obtenir bons resultats, els quals milloren encara més si s'introdueixen models propis en els algorismes. Bàsicament es detecten fanals, senyalització horitzontal i vertical, papereres, voreres, zones de terrasses i de guals... Fins i tot hi ha exemples de detecció d'espècies vegetals, si bé calen sensors addicionals en la captació.

- S'afirma que, en alguns països, la tecnologia per fer inventaris a partir de dades mòbils (mitjançant IA) ja comença a ser madura, i es preveu superar el 98% d'encert si s'entrenen els algorismes existents amb models propis d'elements. En relació amb això, l'ICGC mostra algunes fusions de dades entre altres proves que facilitarien aquestes tasques.
- L'Aj. de Barcelona valora la immediatesa de les dades, la seva freqüència de captació i la seva diversitat (punts, imatges, etc.), més encara respecte dels vols. De fet, ja considera un gran avenç poder consultar les dades més enllà de fer l'inventari. D'altra banda, troba que la principal dificultat serà adaptar els sistemes existents en cada organisme, especialment pel volum de dades. Com a possible solució, l'ICGC proposa establir mecanismes comuns.

#### 4. Aportació d'informació per part dels membres de la Comissió sobre xarxes de vies ciclables

L'ICGC recorda que ja es va exposar la necessitat fa un temps, en tant que és informació cada vegada més estesa i utilitzada (Índexs de mobilitat urbana, etc.), però no s'ha dut a terme cap acció. A proposta de l'ICGC, la CT acorda que, en la propera sessió, cada organisme exposi el seu cas al respecte (coneixements, dades disponibles, necessitats, etc.) mitjançant presentacions d'un màxim de 10 minuts.

- L'Aj. de Sant Cugat del Vallès avança que la casuística és molt diversa i proposa fer una llista de casos de recorreguts ciclables, on potser caldrà tenir en compte l'eix, l'ample, la pavimentació.
- L'Aj. de Barcelona ho considera més aviat un tema de mobilitat però l'ICGC expressa que cal tractar-ho com a xarxes de transport. D'altra banda, es podrien convidar experts en mobilitat.
- L'Aj. de Reus avança el visor de mobilitat en bicicleta que disposa i altres organismes també expressen la disponibilitat d'informació sobre el tema (AMB, Aj. de Barcelona, Diputació de Barcelona, Aj. de Sabadell i Aj. de l'Hospitalet de Llobregat).

#### 5. Planificació de treballs

La CT acorda fer la propera sessió el març (2024), on es tractarien els temes següents: revisió del model RTL en base a l'experiència adquirida; nous formats de distribució: IFC; actualització de la cartografia a partir de fonts no embarcades en avions: lidar aeri, mòbil mapping, projectes, i nou conjunt d'informació geogràfica: xarxa de vies ciclables.

#### 6. Torn obert de paraules

L'Aj. de Reus considera tot un repte que els diversos departaments dels ens locals puguin utilitzar les dades mòbils, si ja la cartografia els costa.

### Sessió número 30, de 30 d'abril de 2024 (acta aprovada el novembre de 2024)

Resum de la discussió

#### 1. Aprovació de l'acta de la sessió anterior (#29)

S'aprova per unanimitat sense comentaris l'acta de la sessió anterior (#29).

#### 2. Casos d'ús de vies ciclables

Es presenten els casos d'ús de vies ciclables de les entitats previstes.

##### 2.1 Aj. Sant Cugat del Vallès

L'Aj. de Sant Cugat del Vallès descriu les diferents tipologies de vies ciclables considerades en la seva ordenança municipal:

- Via ciclista: carril bici segregat i que pot prendre forma de: Carril bici: en calçada; Vorera bici: en vorera (en extinció); Pista bici: segregada del trànsit, per a ciclistes; Camí verd: segregada del trànsit (espais naturals), per a ciclistes i vianants.
- Carrers amb circulació compartida amb vianants o vehicles. En aquests carrers, la bicicleta no hi té prioritat. L'Aj. de Sant Cugat del Vallès considera que no s'haurien de considerar com a carrils bici.
- Carrer bici: carrer amb poca densitat de trànsit, on la bicicleta té prioritat i pot circular en ambdós sentits de la marxa per la calçada.

L'Aj. de Sant Cugat del Vallès mostra exemples d'elements de protecció, amb balises i barreres protectores; altres elements considerats a l'ordenança, amb zones d'avançament de bicicletes i caixes de gir, i exemples d'aparcaments. Finalment mostra com s'estructura el model de dades que utilitza el servei de mobilitat.

L'Aj. de Sant Cugat del Vallès mostra una imatge del geoportal de l'Ajuntament, el qual conté els elements pàrquing de bicicletes, *bicibox* i carril bici. D'entrada no es diferencien les tipologies de carrils bici en la simbologia però sí a nivell d'atributs. Els aparcaments mostren la seva capacitat màxima.

L'Aj. de Sant Cugat del Vallès expressa algunes discrepàncies amb els elements relacionats que recull l'RTL: considera el terme "carril bici" més exhaustiu que "via pedalable", no es classifiquen aquest tipus de vies, es capten només els marges quan no queden definits per altres elements, el *bicibox* es considera una edificació lleugera en lloc d'un pàrquing de bicicletes i llavors no se li poden assignar atributs de capacitat...

En relació amb l'anterior, proposa les millores a l'RTL següents: implementar la utilització de símbols de grandària reduïda de senyalització horitzontal per als carrils bici i afegir-ne de nous si en falten; en els eixos de via, afegir un atribut per als sentits de circulació (1 o 2); en els eixos de via, afegir valors al tipus: carril bici calçada, carril bici vorera, carril bici camí verd, carrer vianants, i en els aparcaments, afegir els atributs capacitat (nombre de places) i tipus (llogabicis, guardabicis, compartit).

Es fan els comentaris següents:

- L'ICGC pregunta si en el cas dels carrers bici hi ha algun tipus de separació entre el carril bici i la resta de la calçada. L'Aj. de Sant Cugat del Vallès respon que majoritàriament no existeix aquesta separació per permetre la circulació de bicicletes en doble sentit, però sí que hi ha elements que alenteixen la circulació de vehicles de motor i serveixen de refugi per a bicicletes.

- L'ICGC pregunta si existeix la senyalització per a patinets. L'Aj. de Sant Cugat del Vallès respon que no hi ha una senyalització específica per a VMP al municipi però que els carrils bici s'entenen com a vies de circulació d'aquests vehicles.

## 2.2 Àrea Metropolitana de Barcelona

L'AMB explica que no és responsable de cap xarxa ciclable encara que sí gestiona certes infraestructures.

D'altra banda, en el Mapa topogràfic metropolità recull els eixos de carril bici i si són d'1 sentit o 2, els *bicibox* i els aparcaments de bici de les platges..., amb un cicle d'actualització de 4 anys.

En paral·lel, l'Oficina de la bicicleta de l'AMB ha elaborat un mapa navegable (graf) de la xarxa pedalable, per a la planificació d'una xarxa pedalable supramunicipal, des del punt de vista de mobilitat, més enllà del servei a l'usuari. Destaca les característiques següents:

- El model de dades es considera força complex i no basat en estàndards.
- En breu es presentarà el visor del mapa, el qual inclourà d'entrada els 17 municipis que tenen el servei AMBbici i, durant el 2025 s'ampliarà a tota l'àrea metropolitana.
- Per fer aquest mapa s'han utilitzat parcialment els eixos de carril bici del Mapa topogràfic metropolità, ja que malauradament no disposa d'informació de tots els municipis, calen més eixos per al graf o distingir els existents -vies compartides-, la forma de recollir els eixos no és la mateixa -només un eix o dos-...
- L'aplicació inclou un planificador d'itineraris basat en l'OpenTripPlanner d'OSM, amb atributs addicionals. Així, quan l'usuari planteja una ruta d'A a B, el sistema retorna la ruta més ràpida, la més plana i la més segura. Per fer possible aquest càlcul ha estat necessari afegir atributs específics.
- El graf inclou tots els eixos pedalables (carrers 30, per exemple), no només carrils bici com a tals, ja que el mapa està adreçat als ciclistes.
- En relació amb el punt anterior, l'AMB remarca la finalitat d'aquest mapa (circulació...), diferent d'altres cartografies que poden recollir elements relacionats (manteniment d'infraestructures, inventari...). En aquest cas, la xarxa ciclable es considera informació temàtica malgrat ocupar un espai en la via pública; opina que cal diferenciar-la de l'RTL, així com distingir el *bicibox* de la resta d'aparcaments.
- El ritme d'actualització assumible per l'AMB és inferior a la velocitat de canvis reals dels carrils bici.

En relació amb aquest mapa, l'AMB és obert a presentar tant el visor com el model de dades utilitzat en una propera reunió de la Comissió.

Es fan els comentaris següents:

- L'ICGC pregunta si el mapa fa servir les geometries de l'RTL. L'AMB explica que en alguns casos s'extreu informació de l'RTL, especialment allà on no ha pogut recollir dades de carrils bici per mitjans propis. En relació amb aquesta qüestió, l'AMB destaca la necessitat de "poligonar" els carrils bici. L'ICGC planteja que, si l'RTL no dona resposta a la finalitat plantejada, potser cal treure'n els carrils bici i tractar-los des del punt de vista de graf.
- L'ICGC expressa que també entén l'RTL com un mapa d'ús general que no pot resoldre tots els casos específics, però que cal lligar-ho de tal forma que es puguin aprofitar els elements comuns.

## 2.3 Diputació de Barcelona

La DIBA comenta els treballs que realitzen els 3 departaments que tracten amb elements de la xarxa pedalable i com els representen:

- El servei de mobilitat té un model de dades conjunt amb l'ATM per als plans de mobilitat urbana. Només representa, en format SHP, la xarxa i els aparcaments de bicicletes (i VMP), amb les seves tipologies entre altres atributs.
- Projectes i obres treballa amb l'inventari d'elements de carrils ciclables interurbans, també en format SHP però amb molts més elements.
- Vies blaves (carrils bici a la vora de rius), en canvi, treballa en format DWG i no té plecs d'especificacions; l'equip redactor és qui proposa els elements d'interès per al tram en qüestió, encara que puntualment s'utilitza el manual per al disseny de vies ciclistes de Catalunya.

En una reunió amb els tres, identifica com a atributs necessaris per a la xarxa ciclable els següents: tipus de via, competència administrativa (titularitat i gestió), tipologia (carretera, carril bici, carril bici protegit, pista bici, senda pedalable, carrer zona 30), superfície i llargària, i continuïtat de la xarxa (amb elements de connexió). També apunta altres atributs d'interès comú: tipus de paviment, serveis (àrea de descans, font, mirador, reparació, lloguer...), senyalització (vertical i horitzontal), sistemes de restricció d'accés i de protecció, vegetació (alta, per protecció climàtica i baixa, per garantir la visibilitat) i il·luminació (sigui compartida amb la resta del carrer, o exclusiva del carril bici).

Es fan els comentaris següents: l'Aj. de St. Cugat del Vallès pregunta per la nomenclatura de les vies blaves. La DIBA respon que aquestes parteixen dels camins que van a l'entorn del riu. Explica l'estat del projecte, el qual està en execució a l'Anoia i en planificació al Cardener i al Llobregat, de Castellar de n'Hug a Martorell. Afegeix que s'aprofiten antigues colònies com a espais de suport i turisme, i que la iniciativa s'alinea amb les xarxes ciclables existents arreu d'Europa.

## 2.4 Aj. Reus

L'Aj. de Reus mostra el seu geoportal, on hi ha diverses visualitzacions temàtiques, d'entre les quals destaca la de la bicicleta.

Aquesta visualització mostra els carrils bici (poligonats), punts d'ancoratge de les bicicletes de lloguer (adreça, nom, capacitat), aparcaments, carrils de convivència (compartits amb motoritzats) i carrils bici projectats; a més, es pot consultar la informació de cada element.

Es fan els comentaris següents: l'AMB pregunta amb quins criteris es defineix el polígon del carril bici. L'Aj. respon que les superfícies de carril bici i de vorera no se superposen, a excepció dels de convivència, per facilitar els càlculs de superfícies; de fet, els carrils bici formen part de la seva cartografia topogràfica. Afegeix que només contempla un tipus de carril bici, sense distingir per on van (calçada o vorera) perquè només hi ha carrils en vorera, ni si estan segregats...

### 2.5 Aj. Sabadell

L'Aj. de Sabadell explica que, en la seva cartografia municipal, els carrils bici també es representen com a polígons, siguin segregats, en calçada o vorera, i no s'associen per identificador amb el tram del carrer; addicionalment s'inclouen: senyalització horitzontal (polígons, inscripcions), reserves (aparcaments, amb la informació sobre tipus i places) i elements puntuals (separadors físics).

L'Aj. de Sabadell mostra els elements anteriors en QGIS, amb simbologia heretada del servei de mobilitat. D'altra banda, el seu geoportal mostra únicament els aparcaments, no pas la xarxa ciclable perquè no té la finalitat de calcular rutes.

L'Aj. té interès en l'estratègia catalana de la bicicleta, tot i que lamenta no disposar de notícies recents, i exposa que fa ús de manuals com el de disseny de vies ciclistes de Catalunya i estatal. Destaca la importància d'establir criteris comuns, si més no de classificació i de quines vies són ciclables realment.

Es fan els comentaris següents: l'Aj. de Sant Cugat del Vallès considera que la cartografia topogràfica no és el lloc més adient on recollir informació de les vies ciclables, ja que és informació de base (la cartografia topogràfica) i no és sostenible afegir-hi la casuística (atributs, etc.) de les vies ciclables. Proposa trobar l'equilibri entre simplicitat, informació que es disposa i informació d'interès per a la ciutadania.

### 2.6 Aj. l'Hospitalet de Llobregat

L'Aj. de l'Hospitalet de Llobregat exposa que, com a gestor, necessita dades diferents dels usuaris i puntualitza que cal tenir en compte els costos associats al manteniment d'aquesta informació. D'altra banda, treballa en un model que permeti dues vistes, una de gestió interna i una altra per a la població en general.

Mostra el geoinventari que disposa, una eina comuna per a tot l'Ajuntament on hi ha les dades de xarxa pedalable (xarxa ciclable bàsica, secundària, altres vies pedalables, aparcaments i *bicibox*), i indica que el geoportal públic inclou aquestes dades (filtrades).

L'Aj. de l'Hospitalet de Llobregat coincideix amb els anteriors ponents en el sentit que la xarxa ciclable hauria de ser un conjunt de dades específic, per les seves característiques particulars, encara que amb geometria basada en l'RTL. D'altra banda, elements relacionats com poden ser la il·luminació o la pavimentació potser es poden distingir en inventaris o altres tipus de conjunts de dades.

En aquest sentit, expressa la necessitat de caminar cap a un model de xarxa uniforme per a tot Catalunya i, amb aquesta finalitat, proposa crear un grup de treball específic i abordar-ho de forma supramunicipal. L'ICGC respon que es pot tractar en el GT d'especificacions, de la CT2, el qual no està limitat a l'RTL.

L'Aj. de l'Hospitalet de Llobregat informa que disposa d'un inventari d'elements relacionats i que internament està treballant per facilitar-ne l'actualització mitjançant un model normalitzat, més encarat a la mobilitat dels usuaris que a la gestió dels elements en sí.

## 3. Adreces municipals

L'ICGC informa de la reunió del GT Base de carrers celebrada, on es va acordar:

- Quant a Adreces municipals, millorar el model de dades (v2.1) a partir d'una enquesta realitzada als membres del GT, tancada la setmana anterior.
- Quant a Noms de carrer, afegir el nom normalitzat, a més del nom oficialitzat.

Es fan els comentaris següents: la DIBA pregunta si és públic el resultat de les enquestes. L'ICGC informa que properament es facilitarà al GT, ja que tot just s'ha tancat el formulari.

## 4. Creació d'un GT de BIM

L'ICGC, en nom de la representant de l'AMB, qui no ha pogut assistir a la reunió per causes sobrevingudes, resumeix la necessitat de crear un GT de BIM. L'AMB ha treballat molt en aquest àmbit i lideraria aquest GT; de fet, facilitarà els objectius, pla de treball i membres per tal que, mitjançant una enquesta, la CT2 pugui aprovar-ne l'aprovació de forma telemàtica.

L'ICGC informa que l'AMB ja genera i publica cartografia 1:1 000 en format BIM, que el Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica està interessat en aquest tipus de models, i que l'ICGC, en col·laboració amb l'AMB, també ha iniciat la distribució de l'RTT en format IFC per disposar de cobertura de tot el territori, fet del qual es farà difusió oficial en breu. Afegeix que ja s'hi pot accedir pels canals habituals (descarregador, plugin QGIS, FTP sota demanda...) i que s'ha partit en fulls atesa la grandària dels fitxers. S'exposen les dificultats que es deriven de la generació de l'MDE (per a BIM); si bé el model de dades de l'RTL és compatible amb les necessitats que planteja el BIM, en alguns casos serà necessari afegir línies de trencament o altres elements per representar el territori en 3D, però de manera que el seu manteniment sigui sostenible.

Es fan els comentaris següents: sobre l'RTL, més enllà del BIM, l'AMB proposa treballar el model d'implementació (formats de distribució, etc.) en el GT per poder donar-li sortida. Indica que començarà a produir segons el seu criteri, encara que ho veu un problema perquè llavors haurà d'adaptar-ho al que s'acordi (per a que tothom distribueixi igual). L'ICGC comenta que està previst treballar-hi però que s'està endarrerint per qüestió de recursos.

## 5. Planificació de treballs

L'ICGC proposa que la propera sessió sigui l'octubre de 2024 i que les línies de treball siguin: fer una revisió del model de l'RTL en base a l'experiència adquirida; explorar nous formats de distribució com l'IFC, i avançar en la generació de cartografia a partir de fonts com ara: lidar (aeri), mobile mapping i projectes; creació del nou conjunt de vies ciclables.

S'acorda que la definició del nou conjunt de vies ciclables es tracti en el GT d'Especificacions (CT2), el qual no es limita a l'RTL, i d'aquesta manera no crear duplicitats.

## 6. Torn obert de paraules

No es fa cap comentari addicional.

## Apèndix 5: Acta de la sessió de la Comissió Tècnica d'Observació de la Terra per Satèl·lit (CT3), 2024

Sessió número 17, de 24 de novembre de 2023 (acta aprovada el maig de 2024)

Acords i conclusions

### 1. La Comissió aprova sense comentaris per unanimitat l'acta de la sessió anterior (#16).

### 2. L'ICGC comenta algunes novetats del programa Copernicus

- L'ESA té previst continuar amb els satèl·lits Sentinel i afegir uns altres d'especialitzats, com ara: el CO2M, amb el qual es millorarà el coneixement de la capacitat d'estoc de carboni, entre altres usos; el LSTM, amb el qual es disposarà d'una major resolució de dades de temperatura (40-60 m en lloc dels 300 m proporcionats pel Sentinel-3); el CHIME, que proporcionarà dades hiperespectrals principalment per a missions nacionals, com ara PRISMA (Itàlia) o constellr (Alemanya); el ROSE-L, que proporcionarà dades en la banda L, la qual destaca per la seva capacitat de penetració, i permetrà millores com ara en els estudis de deformacions del terreny (subsídencies...), i el CIMR, que captarà microones i es podrà utilitzar per a la mesura d'humitat del sòl, entre altres aplicacions.
- Recorda que el satèl·lit Sentinel-1B va deixar de donar servei i que es van preparar els Sentinel 1C i 1D per substituir-lo, però l'ESA sembla tenir problemes per als llançaments i, per aquest motiu, la revisita segueix sent cada 12 dies (en lloc dels 6 inicials), fet que afecta especialment l'estudi de deformacions del terreny.

### 3. La coordinadora de l'estratègia NewSpace de Catalunya resumeix les principals característiques d'aquesta estratègia

- La Generalitat vol aprofitar l'emprenedoria i el talent existent a Catalunya i, a aquest efecte, du a terme estudis i impulsa estratègies per a l'evolució de la societat, com ara la NewSpace, aprovada l'octubre 2020 i participada principalment per l'ICGC, l'IEEC i l'i2cat, i la de tecnologies quàntiques que s'està preparant.
- Amb el desenvolupament dels nanosatèl·lits es democratitza l'espai, ja que permet la participació d'actors més enllà de les grans empreses i s'arriba a més sectors (es redueixen costos, etc.). Això també fa possible la confluència dels àmbits "Espai" i "Digital" (intel·ligència artificial, etc.).
- L'estratègia NewSpace té 6 eixos:
  - Ecosistema: format per universitats potents, les quals calen mantenir, entre molts altres actors. Es va fer un estudi al respecte i està prevista la seva revisió, inclosa la situació de la dona en aquest ecosistema. En aquest cas es treballa en 3 eixos: dinamització, internacionalització i emprenedoria.
  - Recerca i innovació: afavorides per l'ecosistema existent, amb el seu talent i infraestructures. Alguns exemples serien els avenços en l'ús de telecomunicacions (5G, IoT, etc.) i l'aplicació d'intel·ligència artificial en tota la cadena.
  - Infraestructura i dades: principalment per a facilitar la recerca i la innovació, més que per a oferir serveis específics. Es potencia la contribució de les regions en l'àmbit internacional, per exemple mitjançant la col·laboració entre organismes (quant a infraestructura i dades, si més no). Destaquen els elements següents:
    - Actius espacials: la Generalitat no és propietària dels satèl·lits; només demana les dades per poder utilitzar-les, sense limitar que el proveïdor (guanyador de la licitació corresponent) pugui explotar-les.
    - Actius a Terra: se citen el Teleport de Sant Esteve de la Sarga com a estació de control de Terra, l'aeroport d'Alguairó com a instal·lació de proves de motors de coets entre altres i la plataforma de dades que s'està desenvolupant i en què participa l'ICGC. L'objectiu final és facilitar l'entrada de les entitats que conformen l'ecosistema en aquest àmbit mitjançant la reducció del time-to-market.
    - NewSpace Lab: Promociona i impulsa col·laboracions entre entitats, també estatals i internacionals, per exemple per a l'ús de les infraestructures disponibles (laboratoris, etc.).
  - Talent i societat: per cobrir des de les primeres etapes educatives fins la sensibilització de la ciutadania en general, passant per tots els nivells educatius i de formació de professionals. Es treballa amb el Departament d'Educació per introduir aquesta matèria en totes les escoles, es fan xerrades en les universitats per donar a conèixer la possibilitat de fer innovació a Catalunya i no només en les empreses més grans i conegudes, i s'impulsa l'empoderament de la dona en el sector, entre altres accions.
  - Adopció de serveis: mitjançant la identificació de casos d'ús, per exemple a través de challenges, el desenvolupament de projectes per donar-hi resposta i la seva transferència al sector productiu.
  - Marc regulador: on ara les regions poden participar i l'IEEC n'és el principal representant.

### 4. L'ICGC explica els resultats dels casos d'ús del challenge ICGC-NewSpace avaluats el 2022 i implementats el 2023, tots ells desenvolupats amb la participació dels usuaris

- Millorar l'estudi de la línia del litoral. S'ha validat i definit la metodologia per a l'extracció de la línia de costa a partir de dades de Sentinel-2 i de la batimetria que l'ICGC ha realitzat amb lidar (batimètric) fins als 10-15 m de fondària, en les zones del litoral català seleccionades per l'usuari final (Servei del Litoral de la Generalitat).
- Els satèl·lits, encara que proporcionen menys resolució que el lidar, ofereixen una major freqüència de captació, necessària en certes aplicacions. També permeten la detecció de certs elements, com ara barres de sorra.

- Per a la validació de l'algoritme desenvolupat per l'empresa guanyadora del challenge (Spascat), l'ICGC va fotointerpretar les platges escollides per l'usuari i el mateix ICGC i va contrastar-ho amb els resultats de l'algoritme esmentat, els quals han estat satisfactoris.
- Monitoratge i control de sequera en pastures. S'ha definit la metodologia per conèixer els efectes de la ramaderia i la sequera en pastures a partir de dades de Sentinel-2 i de dades de seguiment (localització mitjançant IoT) de bestiar, en les zones seleccionades per l'usuari final (Secretaria d'Agenda Rural).
  - S'ha observat una pèrdua de quantitat i qualitat de les pastures i ara es pot fer una previsió d'on podran pasturar els ramats amb una menor afectació.
- Avaluació i control de l'impacte en catàstrofes en produccions agrícoles. Encara s'hi està treballant.

#### 5. L'ICGC explica l'estat dels casos d'ús del 2023 dins de la iniciativa NewSpace

- Monitoratge per tal de detectar noves construccions irregulars en el territori. Se segueix entrenant el sistema per obtenir resultats en la zona de les terres de l'Ebre.
- Monitoratge dels boscos i àrees forestals per tal d'identificar possibles afectacions de la vegetació. Es tenen en compte especialment les zones sensibles i les franges de protecció, és a dir, allà on s'ajunten les masses forestals i les urbanes. S'aplica un índex espectral desenvolupat per l'ICGC, entre altres.
- Monitoratge i control de l'estat de les eines de prevenció físiques (basses d'aigua). Se segueix treballant amb l'usuari final.

#### 6. L'ICGC resumeix les principals característiques de les HAPS (plataformes estratosfèriques persistents)

- Les HAPS treballen en l'estratosfera, a uns 20 km, en tant que és un entorn més estable i encara permet l'obtenció de dades d'alta resolució (10-20 cm) de forma contínua, per exemple sobre un mateix target.
- Aquesta tecnologia, cabdal per a l'ICGC quant a observació de la Terra, encara no és operacional, principalment per dificultats de seguretat (control de la plataforma), i calen certs estudis previs.
- L'ICGC va publicar una licitació per a tenir un millor coneixement d'aquestes plataformes i també per conèixer possibles aplicacions. Aquesta licitació la va guanyar Airbus, empresa potent i amb participació catalana, qui està preparant un llançament per al 2024 d'un sensor RGB (vídeo). També s'està treballant en un tèrmic, principalment per a l'anàlisi d'incendis forestals.
- Es preveu disposar d'un estudi de capacitats i possibilitats al respecte a principi de 2024.
- No es pot treballar només amb plataformes d'aquest tipus, sinó que calen d'altres (aeroportades...) i també disposar d'informació existent, si més no per al seu calibratge.
- L'estratègia NewSpace intentarà alinear-se amb aquest ecosistema nou (HAPS).

#### 7. Sobre la planificació de treballs de la CT per al 2024, es proposa el següent, encara que l'ICGC convida a presentar més idees

- Fer una sessió el juny per a presentar l'estat dels casos d'ús i la situació de les plataformes d'observació de la Terra (Menut, HAPS...), així com l'aplicabilitat de dades de satèl·lit en la resiliència del paisatge i nous incendis forestals, i en el canvi climàtic i canvis de cobertes en zones de muntanya-el Pirineu.
- Fer una sessió el novembre per a actualitzar la situació de les plataformes d'observació de la Terra (Menut, HAPS...), així com l'aplicabilitat de dades de temperatura de satèl·lit i altres dades de satèl·lit en l'estudi de riscos-vulnerabilitat.

#### 8. Torn obert de paraules

No es fa cap comentari addicional.

## Apèndix 6: Acta de la sessió de la Comissió Tècnica de Geologia, Geofísica, Edafologia i Riscos Geològics (CT4), 2024

**Sessió número 9, de 29 de novembre de 2023 (acta aprovada el maig de 2024)**

Acords i conclusions

0. L'ICGC anuncia que intentarà impulsar una sessió presencial.
1. La Comissió aprova sense comentaris per unanimitat l'acta de la sessió anterior (#8).
2. L'ICGC informa que, per qüestions organitzatives, no ha estat possible la constitució del grup de treball per al Referencial Geològic Territorial (RGT) que es va aprovar en la sessió anterior de la CT4, però té previst reprendre aquesta iniciativa el 2024.
  - Recorda que l'objectiu d'aquest GT era valorar els conjunts d'informació que han d'integrar l'RGT en el marc del Contracte Programa IV (2023-2026) i dels seus formats de distribució.
  - Informa que els organismes següents han confirmat la seva participació i que tornarà a enviar la invitació a la resta de membres per aconseguir una major transversalitat: DG d'Infraestructures de Mobilitat, DG de Protecció Civil, ACA, UPC i ICGC.
  - Proposa fer 4 reunions el 2024, així com l'ordre del dia de la 1a (constitució del GT, estat actual de la geoinformació per a l'RGT, casos d'ús i requeriments, programació d'accions). La CT aprova aquest pla de treball.
3. L'ICGC presenta el seu Servei de Prospecció Geofísica (equip, evolució, aplicacions, projectes i perspectives de futur).
4. La Universitat de Girona presenta la monografia "Atraure, descobrir i entendre! Manual per a l'elaboració de cartells interpretatius per a la divulgació de la geologia", elaborada conjuntament amb l'ICGC i el DACC en el marc de l'Espaigee (motivació, context, estructura del manual i exemples pràctics). Informa que, per a més detalls, fa uns dies es va fer una jornada de presentació a l'ICGC i que aquesta es va enregistrar i es pot veure al YouTube.
5. L'ICGC informa dels conjunts de dades que ja tenen especificacions preparades per a la seva aprovació en la propera sessió de la C4 (Unitats hidrogeològiques v1.0, Mapa de sòls 1:25 000 v1.0 i Capacitat agrològica del sòl v1.0), així com dels conjunts que estan en procés de normalització. La CT no exposa cap inconvenient al respecte.
6. Sobre la planificació de treballs de la CT per al 2024, es proposa: revisar i actualitzar els membres de la Comissió; presentar l'evolució dels treballs del GT RGT i presentar casos d'ús i/o nous requeriments per part dels membres de la Comissió. La Comissió aprova per unanimitat aquest pla de treball.
7. En el torn obert de paraules no es fa cap comentari addicional.

## Apèndix 7: Actes de les sessions de la Comissió Tècnica del Litoral (CT5), 2024

Sessió número 2, d'1 de març de 2024 (acta aprovada l'abril de 2024)

Resum de la sessió

### 1. Aprovació de l'acta de la sessió anterior (#1)

S'aprova per unanimitat l'acta de la sessió anterior.

### 2. Aportacions dels membres

#### 2.1 Ajuntament de Barcelona

La Direcció de Platges de l'Aj. de Barcelona presenta el projecte de seguiment ambiental de la línia de costa i de l'evolució de la superfície de les platges.

- Obté dades de la línia de costa mitjançant GPS (abans ho feia mitjançant càmeres del CSIC, que ocasionaven errors amb ombres). Després es fa un tractament de les dades i s'integren informes de seguiment mediambiental per obtenir diversos indicadors.
- Aquest sistema té múltiples usos, principalment per a la presa de decisions en l'operativa de platges i la seva estratègia (s'avalua el comportament de les platges, identifica zones vulnerables i, així, es poden dimensionar les afectacions de temporals, les aportacions de sorra i els serveis...).

Es fan les consideracions següents:

- L'UPC pregunta amb quin criteri es determinen els 25 m d'ample de platja com a límit per al perill ambiental.
  - La Direcció de Platges respon que és un criteri que fa temps que es fa servir a Barcelona.
  - L'ICM/CSIC afirma que el criteri és subjectiu i que es va establir per garantir el correcte desenvolupament de l'activitat i l'afluència, si més no en les platges de Barcelona.
- La Direcció de Platges afegeix que les activitats (guinguetes, pistes de voleibol...) que s'instal·len sobre la sorra han de mantenir aquesta distància mínima respecte la línia de berma.
- La DG de Polítiques de Muntanya i del Litoral veu raonable els 25 m, atesa la Llei de costes (6 m), l'espai de les guinguetes, etc.
- L'AMB confirma que també fa servir el criteri dels 25 m, atesos diversos estudis, però coincideix que és subjectiu.
- La DG de Polítiques de Muntanya i del Litoral demana si es prenen mesures d'alçada de la berma (Z), per determinar la volumetria de la sorra.
  - La Direcció de Platges afirma que no es fan càlculs volumètrics regularment, però sí que fa un control amb fotografies per avaluar el pendent. També fa estudis volumètrics en casos particulars, com s'ha fet recentment a la platja de la Nova Icària. Les platges molt encaixades i delimitades, com ho són les de Barcelona, faciliten la tasca de delimitar el fons de platja, que ajuda a determinar la superfície i la volumetria de la platja.
- L'AMB demana informació sobre la presa de dades en GPS.
  - La Direcció de Platges respon que es ressegueix la línia de berma de totes les platges manualment (captació contínua de punts GPS). Les mesures es fan al voltant del dia 15 de cada mes, però variant per mantenir condicions homogènies de pressió i evitar dies de pluja.
- La DG de Polítiques de Muntanya i del Litoral pregunta per la capacitat de càrrega de 4 m<sup>2</sup>/usuari en les platges.
  - La Direcció de Platges afirma que aquesta qüestió de comoditat solament se supera en moments puntuals de l'agost.
- L'UPC proposa treballar en l'homogeneïtzació dels conceptes per facilitar la tasca de la CT, com ara el perill ambiental, que no ve definit per la presència d'activitats sobre la sorra com s'ha esmentat anteriorment.
  - La CT hi està d'acord i, de fet, s'afegeixen la delimitació de les platges i la línia de costa (per a gestió, per a estudis geomorfològics...) com a altres elements a concretar.
- L'Institut de Ciències del Mar (CSIC) explica que ha fet campanyes topogràfiques que avaluen els canvis en la línia de costa i al conjunt de la platja emergida, per obtenir el balanç sedimentari, i que en casos com el de Barcelona no hi ha canvis bruscos entre períodes. D'altra banda, proposa obtenir informació també de la part submergida per a un millor coneixement del balanç sedimentari.
  - La Direcció de Platges explica que si bé el seguiment de línia de costa presentat es fa amb recursos senzills, també s'han fet campanyes topobatimètriques on s'avalua la volumetria, i confirma que els resultats proporcionen confiança.

#### 2.2 Àrea Metropolitana de Barcelona

L'AMB presenta els treballs realitzats per impulsar un pla d'estabilització de platges: estudis de pressió d'ús de les platges de l'AMB, impacte de la regressió i canvis en l'amplada de les platges. Fa actuacions en tres àmbits: actuacions de gestió, conscienciació ciutadana i coordinació amb altres administracions.

#### 2.3 Ajuntament de Salou

L'Aj. de Salou presenta un catàleg d'accions destinades a la conservació del litoral de seu municipi:

- Es va encarregar un estudi de dinàmica litoral a l'UPC i els resultats són similars als de l'AMB, amb la peculiaritat que les platges de Salou estan resguardades de les llevantades pel Cap de Salou; l'afectació és major amb els temporals de migjorn (del sud), que estan creixent en intensitat i freqüència.

- La regressió de la platja és mínima a llevant, mentre que a ponent hi ha un creixement sostingut en els darrers períodes. Des de la platja en creixement es fan moviments de sorra a les dues platges amb major regressió. També hi ha una contribució de sediments del Francolí però és insignificant.
- Fa un monitoratge de la línia de costa a inici i final de temporada.
- Acaba d'encarregar uns estudis batimètrics per conèixer l'estat dels sediments, especialment en la zona de la Platja Llarga, on s'està acumulant una barra.
- Les actuacions són amb mires a la naturalització i se centren en la millora dels soralls i la recuperació de dunes. Hi ha una pressió de 180 000 habitants a l'estiu i la densitat màxima és de 8-9 m<sup>2</sup>/usuari, amb puntes de 4 m<sup>2</sup>/usuari. També fa moviments de sorra per afavorir la sortida dels fluvials.

Es fan les consideracions següents:

- L'AMB pregunta si el transport de sorra es fa en conveni amb altres administracions. L'Aj. de Salou respon que es fa amb recursos propis, ja que hi ha poblacions amb major afectació a la demarcació que necessiten més recursos. D'altra banda, en casos de temporals greus es fa la petició al MITECO, qui actua si es considera un problema mediambiental (afectació sobre duna natural, etc.). En aquestes situacions s'analitza la granulometria de les sorres a aportar per no contaminar les platges de destí, ja que en anys anteriors el MITECO havia abocat sorra de pedrera que havia causat danys a les platges.
- Respecte els estudis batimètrics que cita l'Aj. de Salou, la DG de Polítiques Ambientals i Medi Natural informa que aviat estaran disponibles les dades del projecte d'hàbitats marins que ha dut a terme, el qual inclou una batimetria i un model d'elevacions de la franja litoral de tot Catalunya, i que les podrà aprofitar.

### 3. Planificació de treballs

L'ICGC proposa el pla de treball següent:

- Durant el 1r semestre:
  - Fer un inventari de les dades i els estudis de tots els organismes, mitjançant un formulari o taula.
  - Definir casos d'ús i prioritzar conjunts de dades, mitjançant una sessió el 26 d'abril i una altra el 28 de juny, on cada organisme farà una presentació de màxim 10' (dels seus casos d'ús). Aquestes sessions tindrien una durada de 2 hores o més per donar temps a la participació.
- Durant el 2n semestre, normalitzar les dades segons les prioritats establertes, mitjançant una sessió el 27 de setembre i una altra el 29 de novembre.

La CT aprova aquest pla de treball.

### 4. Torn obert de paraules

Es fan els comentaris següents:

- L'AMB assegura que el MITECO també ha fet estudis que poden ser rellevants per a la tasca de la CT i que, de fet, està a punt de treure un projecte d'estabilització de platges de diversos municipis (Montgat, Barcelona...).
- L'ICGC hi contactarà per, si més no, intentar incloure la informació que pugui proporcionar (el MITECO).
  - L'UPC afegeix que el MITECO també disposa de dades sobre els bancs de sorra a la plataforma continental, i que seria molt interessant disposar d'aquesta informació.
  - L'Aj. de Barcelona (Oficina del Litoral) informa que el MITECO ja participa en el PGIL (Pla de Gestió Integrada del Litoral de Barcelona) i que podria compartir la informació que facilités en aquell marc, però es considera més adient el contacte directe de l'ICGC.
- L'AMB pregunta sobre l'ús d'ortofotos d'alta resolució (per a qüestions del litoral). L'ICGC respon que ara la CT està en fase d'exposar totes les dades, activitats i necessitats, però que és evident la utilitat d'aquest conjunt. De fet, el projecte SIDL ja preveu l'elaboració de 2 ortofotos del litoral cada any, d'uns 10 cm de resolució, més enllà d'altres productes similars o relacionats que es puguin obtenir (lidar, ortofotos AMB, etc.).
- La DG de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic informa que el 7 de març es farà una presentació dels treballs per a l'adaptació als impactes del canvi climàtic dels 44 ports adscrits a la Generalitat de Catalunya i de 32 passeigs marítims, duts a terme per l'UPC, i que és molt recomanable per als membres de la CT. L'ICGC indica que participa en aquesta jornada amb una presentació sobre l'adaptació de les platges al canvi climàtic amb el suport del SIDL. L'UPC afegeix que intentarà retransmetre la jornada en directe i demana que se'n faci difusió. En aquesta línia, l'ICGC enviarà la informació al respecte als membres de la CT.

### Sessió número 3, de 26 d'abril de 2024 (acta aprovada el juliol de 2024)

Resum de la sessió

#### 1. Aprovació de l'acta de la sessió anterior (#2)

S'aprova per unanimitat sense comentaris l'acta de la sessió anterior (#2).

#### 2. Presentació de casos d'ús

##### 2.1 Ajuntament de Torroella de Montgrí

L'Aj. Torroella de Montgrí delega la seva presentació en el Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter, amb qui treballa de manera molt estreta en tot allò relacionat amb el litoral.

Introdueix els bancs de sorra, imprescindibles per retenir sorra i mantenir la línia de costa. El context de treball són les dunes en regressió, per motius com la urbanització o el mateix sistema de neteja de platges. La tendència és cap a una pèrdua de volum de sorra i un retrocés de la línia de platja.

Presenta les accions fetes en favor de la recuperació dels hàbitats dunars, basades en accelerar mètodes naturals: estudis sobre l'estat morfoecològic, sobre els impactes erosius; definició d'àrees d'actuació i de mesures de gestió integral; abalisament dels sistemes dunars existents per protegir-los, ordenació i delimitació dels accessos i restricció de la neteja mecànica a entorns urbans, i disposició de trampes per a l'acumulació de sorra, forçant la plantació de vegetació dunar.

Resultats: augment del volum de sorra i la seva alçada (mesura amb vol de drons) i recuperació d'espècies.

Es fan els comentaris següents: l'AMB comenta que aquest projecte és un referent per a ells i mostra el seu acord amb tot el que s'ha dit. El Parc explica que aquesta tasca requereix constància, ja que en tot moment pot haver un temporal que tiri enrere els avenços aconseguits amb molt d'esforç. Posa èmfasi en la importància d'una brigada que faci el manteniment de les trampes de sorra.

## 2.2 DG de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic

La DG presenta el marc estratègic de referència d'adaptació al canvi climàtic per a l'Horitzó 2030 i l'estratègia catalana d'adaptació al canvi climàtic (2021-2023), on un dels àmbits analitzats és el litoral. L'estratègia analitza les vulnerabilitats i riscos associats al mateix litoral i estableix uns objectius operatius i unes mesures per a la reducció de la vulnerabilitat, d'entre les quals destaquen: desplegar les mesures d'adaptació al canvi climàtic previstes al Pla de ports de Catalunya 2030; integrar l'adaptació al canvi climàtic a la resta d'instruments d'ordenació i planificació de l'espai litoral i marítim; elaborar plans específics de protecció per als àmbits deltaics; definir espais de debat i participació amb les entitats ambientals i de custòdia del territori per tal d'impulsar mesures d'adaptació basades en la natura; desenvolupar eines i visors que mostrin els impactes del canvi climàtic i el nivell d'afectació a la costa catalana; estudiar i analitzar els impactes del canvi climàtic a les platges, els dics dels ports i els passejos marítims; garantir i finançar la recollida de dades climàtiques i marítimes; estudiar mesures d'adaptació prioritzant solucions basades en la natura, considerant les connexions existents dels sistemes ambientals mar-terra; participar en projectes de millora del coneixement sobre la resiliència i accions d'adaptació a la costa catalana; plantejar criteris per a definir la viabilitat i interès de la seva renaturalització i possibles escenaris d'intervenció (deconstrucció, millora, retrocés, mesures toves, mesures infraestructurals...), i adquisició pública de sòl costaner no urbanitzat que es troba sota una elevada pressió urbanística.

La DG explica un seguit de projectes emblemàtics per al mar i la costa, d'entre els quals destaca el SIDL, el pla d'adaptació de ports i passeigs de Catalunya i l'ICATMAR.

## 2.3 DG de Protecció Civil

Protecció Civil resumeix les seves funcions en relació amb les platges, fent èmfasi en el recompte de salvaments a les platges.

Destaca que el 10% dels municipis no tenen vigilància de platges, sigui per inaccessibilitat o per manca de recursos. Únicament 2 municipis fan la gestió directa del servei, mentre que la resta l'externalitzen.

Detalla que des del CECAT es fa una coordinació amb els socorristes de les platges durant la temporada de bany, i que es compta amb la presència del SEM i el 112. Amb aquesta informació també s'ofereix el color de bandera en temps real. També hi ha col·laboració amb el SASEMAR en aspectes de qualitat de l'aigua.

Explica que hi ha un creixement anual del nombre d'ofegats mortals, també fora de temporada. Els perfils majoritaris són l'ofegat silenciós (home d'avançada edat, que es banya amb bandera verda i fora d'hores de socorrisme) i el bany inconscient (home jove, amb bandera groga o vermella). Es fan entre 450 i 650 rescats per temporada, 11 500 atencions sanitàries i unes 13 000 per picades de medusa.

Remarca les necessitats més importants que tenen des de Protecció Civil: determinar el nivell de perill de cada platja i ajustar-ho al volum d'usuaris per períodes (temporada alta, mitja o baixa); poder flexibilitzar el recurs en funció de l'estat de la mar, temporada de bany o condicions meteorològiques si és necessari; participació directa dels representants de tots els serveis implicats en salvament i socorrisme, i campanyes directament destinades a cada perfil de banyista.

Explica els nous treballs que estan desenvolupant en aquest sentit: donar visibilitat als codis de platja designats per la DG de Polítiques de Muntanya i del Litoral, per facilitar les tasques de rescat, i prova pilot de sistema automàtic de colors de bandera en funció de l'estat de la mar. És un sistema molt útil per a platges i cales no vigilades, però només disposaria d'informació de l'onatge i els corrents, sense entrar a valorar elements com la contaminació o la presència de meduses o tintoreres. Requereix la instal·lació d'un aparell que mesura l'onatge i que s'il·lumina en funció del color de la bandera, i això pot esdevenir problemàtic en espais naturals protegits.

Es fan els comentaris següents:

- La DG de Polítiques de Muntanya i del Litoral planteja si es fa suficient pedagogia sobre la gran quantitat de morts a la mar. Ho compara amb les campanyes de trànsit. L'ICGC està d'acord que caldria fer més tasques de prevenció. La DG de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic remarca que cada any moren 150 persones a les carreteres.
- El CIIRC-LIM pregunta pel vandalisme que es pugui produir en les banderes automàtiques, ja que tenen problemes d'aquest estil instal·lant material d'aquestes característiques. Protecció Civil respon que encara no ho han plantejat ja que el projecte es troba encara en una fase embrionària, però sí que preveuen que podria ser una problemàtica.
- L'Aj. Barcelona pregunta pel grup de treball dels serveis de salvament; es mostra interessat en participar-hi.
- Protecció Civil s'hi mostra favorable. Actualment per part de l'Aj. de Barcelona ja hi assisteixen els bombers.

## 2.4 DG de Polítiques de Muntanya i del Litoral

La DG de Polítiques de Muntanya i del Litoral presenta quatre projectes:

- SIG de Costes: és un SIG corporatiu on la DG publica les línies d'atermenament, la classificació de platges com a urbanes o naturals i els serveis de temporada. Els serveis els obtenen directament dels ajuntaments, mitjançant una aplicació de QGIS. També mostra capes d'altres DG com ara informació ambiental i d'ordenació del territori (DGOTUA), i permet incorporar capes externes d'altres organismes i WMS introduïts per l'usuari.
- Hipermapa: aquí s'hi pot visualitzar la línia de costa derivada de la fotointerpretació d'imatges de satèl·lit; el domini marítimo-terrestre i la delimitació les servituds de trànsit i de protecció. La DG remarca, tal i com s'havia comentat en reunions anteriors, la necessitat de definir conceptes comuns en el sí de la CT, com ara el límit de l'aigua, per poder operar amb un criteri comú.
- Estratègia Newspace: un dels seus objectius és definir el litoral català (línia de costa, batimetria...) a partir de dades de satèl·lit. Amb aquest propòsit s'han seleccionat cinc àrees costaneres i els resultats permeten

delimitar la línia de costa de manera automàtica a partir d'imatges de satèl·lit. La batimetria és més difícil ja que requereix tenir punts de control, però tot i això s'obtenen resultats amb un error que es manté inferior al metre fins als 10 m de profunditat i que augmenta linealment. El fet d'utilitzar certes imatges de satèl·lit facilitaria l'obtenció de dades històriques.

- Pla de protecció i ordenació del litoral (PPOL): té afectació a tot el litoral català, des del quilòmetre anterior a la línia de domini públic marítimoterrestre fins a mar endins. Té afectació en els àmbits físics terrestre, de transició i marí, i en els funcionals d'ordenació, gestió i estratègia. Es destaca la problemàtica derivada de la diversitat de competències en el litoral. El Pla es troba actualment en fase de tramitació. Quant als treballs relacionats, resumeix la seva transversalitat i destaca especialment la necessitat de conèixer els riscos presents al litoral.

Es fan els comentaris següents:

- CIIRC-LIM es mostra molt content amb els resultats. Pregunta quins són els passos a seguir següents. La DG respon que està en mans de l'ICGC. L'ICGC puntualitza que és poc viable obtenir batimetries a partir de l'arxiu d'ortomtatges Sentinel ja que manquen els punts de control. En canvi, sí que hi ha la intenció de fer campanyes batimètriques cada 4 o 5 anys, en el marc del projecte SIDL.
- L'ICM-CSIC comenta que pot fer les batimetries amb freqüència pràcticament diària perquè utilitza tres fonts: càmeres de vídeo, drons i satèl·lits. També pensa que la informació obtinguda a partir dels drons pot servir per calibrar la dels satèl·lits. L'AMB explica que es coordina amb el CSIC per fer la captació de la topobatimetria de la zona sud del litoral de Barcelona. Fa els vols amb dron al mateix moment que el CSIC fa els seus treballs per poder utilitzar les seves correccions.
- El SIDL preveu un paquet de treball sobre el videomonitoratge de com a mínim dues platges fins al 2026, amb la possibilitat d'estendre-ho a més platges. L'AMB proposa començar amb les platges que tenen més problemes de regressió o que estan més afectades per la proximitat a ports. L'ICGC respon afirmativament (que el criteri amb el qual s'escolliran serà la vulnerabilitat).
- El CIIRC-LIM pregunta quin és el període d'implementació del Pla. La DG respon que l'objectiu és tenir-lo definit d'aquí 1 any i mig, per poder fer-ne l'aprovació definitiva d'aquí 3 anys.
- L'ICGC pregunta si podria disposar de l'estudi presentat sobre els sistemes dunars perquè es cartografiaran els sistemes dunars i els aiguamolls i voldria prendre'l com a referència i, alhora, no duplicar esforços. L'AMB també pregunta si és un treball obert. La DG consultarà si el treball es pot publicar en obert i que en tot cas el farà arribar als membres de la Comissió que així ho desitgin.
- L'AMB explica que acaba de sortir a la licitació la cartografia del litoral metropolità, amb una resolució de 5 cm. La posarà a disposició del l'ICGC per col·laborar amb el treball mencionat anteriorment.

## 2.5 CIIRC – LIM (Universitat Politècnica de Catalunya)

El CIIRC-LIM explica els seus quatre àmbits d'actuació:

- Recerca: fa treballs de recerca bàsica com ara els treballs al Pont del petroli de Badalona o estudis sobre la instrumentació de la resuspensió dels sediments. Pel que fa a la recerca avançada, ha desenvolupat un sistema d'alerta primerenca i participa en el projecte RECOAST d'innovació en la gestió de costes, entre altres.
- Estudis: participa en diversos estudis, com el de la construcció d'una bocana i la mesura de la seva afectació. Desenvolupa models numèrics i físics propis i fa simulacions al canal i laboratoris que disposa, en casos com l'avaluació de la resistència del Pont del petroli. També ha participat en l'elaboració del Mapa de perillositat 1:25 000 i d'estudis de perillositat. Ha fet estudis de dinàmica litoral com el Llibre verd de la costa catalana i altres específics a Roses i Altafulla. Té mitjans propis, com els drons de construcció pròpia, per assolir una batimetria acurada.
- Gestió: participa en l'elaboració de plans (per a l'estabilització de platges, plans d'adaptació futurs...), gestiona sistemes d'alerta primerenca (cada dia alerta sobre l'estat de la platja) i assisteix tècnicament a l'Administració Pública en certs tipus d'obres (dunes alternes a la Barra del Trabucador o dunes embrionàries a la Platja de la Marquesa). També manté, des de fa 20 anys, la xarxa d'instruments oceanogràfics i meteorològics (XIOM), i actualment ha desenvolupat instrumentació amb mitjans propis (mareògrafs...).
- Acadèmic: lidera el Grau de ciències i tecnologies del mar, participa en altres graus i màsters, també a nivell internacional, i en programes de doctorat. També participa en programes de cooperació amb altres institucions que treballen el litoral, com ara projectes al Mar Negre, al Marroc i a Moçambic.

La gran majoria de projectes són de transferència de coneixement a l'Administració.

## 2.6 Autoritat Portuària de Barcelona

El Servei Hidrogràfic de l'Autoritat Portuària de Barcelona explica les activitats que fa en relació amb el grup de treball. Detalla que fa unes 100 batimetries anuals, més una cinquantena a demanda del servei d'obres. Les batimetries les fa amb una embarcació equipada amb tot tipus de sensors i el procediment que aplica s'alinea amb les recomanacions de l'Organització Hidrogràfica Internacional.

Principalment elabora cartografia de les aigües interiors del port però també fa inspeccions verticals del moll i batimetries de les platges de l'hemidelta sud del Llobregat, les quals es fan en tres períodes (perfil d'hivern, i prèvia i posterior a l'aportació de sorres) per a l'avaluació d'impacte ambiental que està obligat a realitzar. Els perfils es fan per defecte cada 50 m i, en les zones d'aportació, cada 25 m.

Es fan els comentaris següents:

- El CIIRC-LIM pregunta si aquesta informació és accessible. El Port respon que ja fa anys que la comparteix amb l'AMB, ja que es coordinen en els treballs, i que també es relaciona amb l'Aj. de Barcelona; en ambdós casos per aconseguir un producte homogeni. Les dades no són obertes però sí que es comparteixen sota demanda.
- L'ICGC comenta que l'AMB fa les batimetries alternades: un any al sud de la desembocadura i un altre al nord. El Port explica que sincronitzen les campanyes, treballant en períodes complementaris. Procuren no

duplicar esforços i comparteixen la informació. L'AMB afegeix que la coordinació no és només temporal sinó també metodològica.

- L'ICM pregunta si les campanyes batimètriques cobreixen tot el Delta del Llobregat. El Port respon que no, que es cobreix des de la desembocadura del Llobregat fins a Port Ginesta, que és l'àmbit d'afectació definit en la declaració d'impacte ambiental.
- L'ICM pregunta fins a quina profunditat arriba la batimetria. El Port respon que fins als 15 m, la zona activa de platja.
- L'ICGC afegeix que també ha fet una campanya de batimetries amb el DACC per al projecte d'Hàbitats Marins.

## 2.7 Institut de les Ciències del Mar (CSIC)

L'ICM el conformen 14 grups de recerca relacionats amb el mar i la presentació se centra en les activitats més destacades del grup de processos sedimentaris litorals i oceànics. Destaca:

- Observació remota: l'ICM fa un vídeo-monitoratge de les platges de Barcelona des de 2001 per definir la línia de costa i altres actuacions. Fa una anàlisi de la distribució de freqüències i compara les batimetries obtingudes amb vídeo, vídeo de satèl·lit i sonda multifeix (AMB). Ha obtingut correlacions molt interessants, sobretot amb condicions meteorològiques favorables.
- Estudis d'estructura sedimentària: l'ICM fa anàlisis del balanç sedimentari i d'estructures de dunes, amb una combinació de georadar, dades lidar i mostreig, per a la interpretació de l'evolució de cadascuna de les platges. També obté perfils batimètrics per veure l'evolució temporal de les platges i per establir el balanç sedimentari. Aquesta informació ajuda a comprendre els efectes dels temporals. Treballa amb back-scattering a partir d'ones multifeix, on es veuen les descàrregues de les rieres, i també analitza el tipus de sediments que, juntament amb les batimetries, permet observar la dinàmica sedimentària.

Es fan els comentaris següents:

- El CIIRC-LIM pregunta si seria possible estimar la quantitat d'arena disponible a Catalunya. L'ICM respon que no disposa d'aquesta informació, tot i que està d'acord que és un paràmetre fonamental. El CIIRC-LIM pregunta si el georadar podria donar aquesta resposta. L'ICM respon que això seria possible per la part emergida, i que aquesta informació s'hauria de complementar amb perfils a la platja submergida.
- L'ICGC explica que és necessari conèixer el volum de sediments disponibles, i que el SIDL recull la informació volumètrica de com es distribueix la sorra al llarg de tot el litoral. Hi ha la voluntat de reconstruir el prisma sorrenc de tot el litoral, amb el que seria possible conèixer el gruix de sediments disponibles, i llavors poder derivar la dinàmica.
- La DG de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic es mostra impactat per la marxa de les barques d'arrossegament 50 m mar endins. L'ICM comenta que el grup de recerca porta molts anys estudiant les conseqüències de la pesca d'arrossegament. Explica que pot arribar fins als 800 m de profunditat per pescar gamba, provocant esllavissades, intercanvis de carboni o l'alteració del nivell sedimentari a diferents nivells. La DG de Polítiques de Muntanya i del Litoral exposa que des que ha canviat el tipus de planxa (ara surant) i ha canviat el tipus de xarxa (malla més gran, per capturar només la gamba gran) les confraries han notat un augment en la població i la pesca de gamba. L'ICM afegeix que els pescadors són els primers interessats en mantenir els bancs de pesca i, per tant, en adoptar aquest tipus de mesures, i que en alguns casos han finançat projectes, com és el cas de Palamós.

## 3. Planificació de treballs

L'ICGC proposa els continguts per a la propera sessió, bàsicament més casos d'ús. Es planteja dividir-la en dues sessions per poder encabir l'elevat nombre de presentacions. La CT està d'acord. L'ICGC farà la proposta de dates, que seran vora final de juny.

Durant els mesos de setembre i novembre de 2024 es faran les sessions de normalització i harmonització dels conjunts de dades considerats prioritaris.

## 4. Torn obert de paraules

Es fan els comentaris següents:

La DG de Polítiques de Muntanya i del Litoral proposa convidar l'àrea de gestió del medi de l'ACA i els serveis territorials de costes del Ministeri a formar part de la CT. Remarca la tasca del Ministeri, amb una gran quantitat d'estudis fets, alguns dels quals coincidents amb iniciatives presentades en la CT, i sobretot perquè té les competències en els àmbits de ports i costes. S'afegeix que Eurecat també fa estudis temàtics, encara que ja és empresa privada. L'ICGC ho valorarà. Explica que també voldria afegir més ajuntaments de municipis costaners. En qualsevol cas, informa que la C4 hauria d'aprovar la inclusió d'aquests altres agents. L'AMB detalla que el Ministeri ha fet treballs sobre l'estabilització del litoral al Delta del Llobregat, de les platges de Barcelona i de Montgat. Són treballs que inclouen molts quilòmetres de costa i que està previst que es publiquin enguany. Seria interessant que aquesta informació pogués arribar a la CT.

## Sessió número 4, de 28 de juny de 2024 (acta aprovada el juliol de 2024)

Resum de la sessió

### 1. Aprovació de l'acta de la sessió anterior (#3)

S'aprova per unanimitat i sense comentaris l'acta de la sessió anterior (#3).

### 2. Presentació de casos d'ús

#### 2.1 Agència Catalana de l'Aigua

L'ACA presenta les tasques de control que desenvolupa des de l'àrea de gestió del medi. Explica que les aigües costaneres no són considerades pròpiament aigua de mar. Un dels motius és que estan sotmeses a variabilitat molt alta, tot i que amb l'estudi prolongat s'han pogut monitorar. L'ACA disposa d'estacions tant als camps pròxim com al mitjà i al llunyà.

L'ACA explica que caracteritza l'aigua provinent de rius que desemboca al litoral català. Al litoral de Barcelona hi ha una proporció d'aigües residuals tractades 10 vegades superior als de Girona i Tarragona, en canvi, el litoral tarragoní aporta 10 vegades més aigua de rius que els altres dos. El grau d'influència continental és proporcional a aquests valors. Destaca que manca la caracterització de les aigües subterrànies i del runoff. Destaca també el paper de la pressió antròpica sobre la costa (l'artificialització ja supera el 25% de la costa). Els espigons i ports, entre d'altres, augmenten el confinament de les aigües, que té afectacions en la seva qualitat.

L'ACA estudia els indicadors biològics de les aigües costaneres. Explica que cal seleccionar les espècies per fer servir d'indicadors en cada massa (cada una serà indicador d'un aspecte i no totes les espècies són presents a totes les masses).

Exposa que han desenvolupat, en col·laboració amb universitats i centres de recerca catalans, una metodologia per transformar aquests indicadors de l'estat biològic en paràmetres homologables a nivell europeu. L'Ecological Quality Ratio ajuda a definir l'estat, que es classifica en cinc nivells.

Els indicadors fisicoquímics i químics es mesuren amb estacions de mostreig. Hi ha una vintena de xarxes de vigilància pels diferents indicadors. A cada massa s'utilitzen diferents indicadors en funció del seu estat. La caracterització es fa estació per estació, i ho exemplifica amb el Delta del Llobregat, del que mostra la millora qualitativa que ha aportat el sanejament de les aigües.

Exposa que fa els programes de seguiment i control a nivell europeu cada sis anys. Mostra preocupació pel fet que no hi ha garanties de qualitat de les dades compartides a nivell europeu, ja que es classifiquen molts paràmetres en uns indicadors molt bàsics i no hi ha informació associada a la recollida de dades. S'estan establint criteris de control i revisant com s'arriba als diversos territoris.

L'ACA segueix amb l'explicació del contracte que manté amb l'ICGC, pel qual: s'obtenen mapes de la concentració de clorofil·la per a les masses d'aigua costanera, calibrats amb dades analítiques extretes a camp; es fa el seguiment de les plomes de descàrrega en dues zones d'interès, i es capacita al personal de l'ACA en anàlisi SIG dels dos punts anteriors.

L'ACA explica el programa de seguiment del fitoplàncton, pel qual compara les dades obtingudes per mostreig amb les de satèl·lit per millorar el seguiment. Ho exemplifica amb mostres de la temporada anterior i exposant la problemàtica que va haver-hi al Port de Tarragona.

Es fan les preguntes següents:

- L'Institut de Ciències del Mar (CSIC) pregunta si hi ha alguna manera d'avaluar les aigües de rieres o del runoff. L'ACA respon que és complex calcular-ho. Explica que hi ha hagut una modificació del Domini Públic Hidràulic que obliga inventariar els sobreexidors de les estacions de bombament. Cal reduir, amb plans específics, aquests volums d'aigua. La DG de Polítiques de Muntanya i del Litoral pregunta si són públiques les mesures dels sobreexidors. L'ACA respon que ho compartirà a la CT, i que disposa d'un document-resum. Explica que tots els municipis de més de 10 000 habitants han de fer un pla integral de gestió.
- La mateixa ACA afegeix que estan finançant projectes d'I+D+I que estudien la quantitat d'aigua subterrània detectada a la línia de costa (pel diferencial en el nivell d'ecolis), i s'ha vist que n'hi ha molta més de l'esperada, amb major impacte del previst anteriorment.

## 2.2 DG d'Ordenació del Territori, Urbanisme i Arquitectura

La DGOTUA explica que és l'òrgan encarregat de la planificació territorial i urbanística del litoral. Exposa que els plans territorials parcials vigents no reconeixen el litoral com un àmbit diferenciat, tot i això, es té en compte la variació estacional de la població i l'alta pressió que pateix aquesta àrea.

Actualment s'està redactant el Pla Territorial Parcial de la Vegueria del Penedès, amb el que es fan servir mètodes més innovadors dels emprats en al redacció dels plans anteriors. Aquest pla serveix al seu torn com a prova pels plans que es redactaran en els propers anys, com a actualització dels plans existents.

Aquests plans ja existents consideren la dinàmica del despoblament de la Catalunya interior i el creixement de la població a la costa com un fet irremeiable, en canvi, actualment això és tractat com una problemàtica de primer ordre. L'afectació és remarcable en la franja litoral, que és la que rep un major nombre de població.

El pla pretén reduir la pressió sobre el litoral. Alguns exemples d'accions són la requalificació dels sòls (impedint la construcció de més de 50 000 habitatges costaners) i una regulació d'activitats als campsings (potenciant-los a l'interior i limitant-los a la costa). Amb tot això, el pla del Penedès té com a objectiu equilibrar el creixement: potenciar-lo a l'interior i frenar-lo al litoral. A la franja litoral, els espais oberts són residuals i el pla els vol protegir, concedint únicament usos primaris extensius i no s'hi podrà construir en cap cas.

L'afectació principal sobre el litoral de l'alta antropització és l'augment que comporta en la impermeabilització del sòl. L'Observatori del Territori ha aprofundit en l'estudi dels municipis del litoral, i la informació està disponible a la seva web.

## 2.3 DG de Política Marítima i Pesca Sostenible

La DG centra la seva presentació en la infraestructura de dades. Desenvolupa els sistemes següents:

- **Geoblau.** La DG exposa aquesta eina per al posicionament d'embarcacions pesqueres, en fase de prova a 94 embarcacions. Aquesta envia dades de posicionament cada 3 minuts en navegació, cada 10 minuts a port. La instal·lació és senzilla, sense cablejat, i les dades obtingudes es poden creuar amb altra informació associada a l'embarcació.  
Explica que el sistema també permet rebre informació de marees en funció de les entrades i sortides de port, aproximar les zones d'activitat en funció de la velocitat, detectar entrades en zones restringides, calcular la intensitat de pesca per espècie, i creuar amb dades ja conegudes de l'embarcació (art, permisos...).
- La DG té la intenció d'integrar el sistema amb el ja existent de les caixes blaves, impulsat pel Ministeri, i d'ús obligatori per les embarcacions de més de 12 metres d'eslora. Amb aquesta integració, les dues administracions podrien obtenir les dades produïdes per l'altra, ampliant el coneixement a banda i banda. La DG informa que publica les dades al visor pesquer de lcatmar.
- **Infraestructura del servei d'Oceanografia Operacional de Catalunya.** La DG exposa que actualment hi ha cinc estacions de control dels corrents oceanogràfics instal·lats a Catalunya. L'any que ve se

n'instal·laran dos més que completaran la xarxa catalana. Pel que fa a la xarxa de boies, remarca la voluntat de recuperar i ampliar l'antiga xarxa existent, en coordinació amb l'Icatmar i el Meteocat.

- **SIG Mari:** La DG recull informació de l'ordenació de l'espai marí i la informació de base necessària per a una correcta gestió de les activitats. El sistema conté cartografia de fonts i tipologies diverses. La DG també crea productes orientats a la ciutadania, per afavorir la navegació responsable i per explicar les zones on està permesa la pesca recreativa. Col·labora amb el servei de costes per la regulació dels plans de temporada, les àrees de pesca habitades i les regulació de la pesca professional. Explica que treballa en la creació de productes com el mapa d'hàbitats marins, que ajudarà a actualitzar la cartografia i millorar la qualitat del producte existent. En el marc de la C4, ha impulsat la creació d'especificacions tècniques de diversos productes. La DG publica dades tant pròpies com de diversos organismes internacionals. La informació està publicada al visor d'ordenació de l'espai marítim, amb més de 20 capes publicades.

## 2.4 ICATMAR

L'ICATMAR es presenta com un òrgan de cooperació entre la Generalitat de Catalunya i l'Institut de Ciències del Mar (CSIC). Exposar la seva finalitat: la transferència de coneixement científic i l'assessorament en la gestió. L'òrgan s'estructura en dos serveis, un de pesca i un altre d'oceanografia operacional.

- **Pesca:** l'ICATMAR explica que el seu rol és el d'assegurar-se que la governança pesquera es basi en dades científiques, per assolir pesqueres sostenibles i resilients. El monitoratge de la pesca es basa en enquestes en línia i mostres a la costa (arts de pesca, afectació, intensitat...). Hi ha unes 45 000 llicències de pesca recreativa vigents. El control de la pesca comercial es basa en la distribució geogràfica i dels metiers. Es prenen mostres a bord, s'analitza quines espècies es pesquen, com són les espècies, analitzen el peix desembarcat a costa. Arts menors tot just s'ha iniciat, es vol ampliar en el futur. L'ICATMAR explica que disposa d'una base de dades on caracteritzen les espècies i també el rebuig de les pesques. S'integren bases de dades externes (principalment notes de venda, el Vessel Monitoring System, caixes blaves...). Creuant aquestes dades, és capaç d'estimar la intensitat de pesca, la biomassa extreta i el rendiment econòmic dels recursos pesquers. A partir d'aquestes dades, és capaç de fer assessorament amb la protecció d'àrees marines, propostes en el canvi de portes de la flota d'arrossegament i analitzar la selectivitat de les arts de pesca.
- **Oceanografia operacional:** l'ICATMAR exposa el desplegament de la xarxa d'observacions (amb radars d'alta freqüència i boies de mesura de variables ambientals). Fa creuaments de dades amb altres agències i models numèrics de predicció de diverses dades d'interès. L'objectiu és el de cobrir tota la costa catalana, i treballa amb la previsió que el 2025 hi hagi un desplegament total i el 2026 pugui tenir un sistema de previsió de l'onatge. Les dades obtingudes són les climatologies de corrents, el seguiment d'onades de calor i el seguiment de corrents superficials en temps real (actualment hi ha espais buits de dades, que s'ompliran a mida que es completi la xarxa de seguiment). L'ICATMAR explica que totes les seves dades estan disponibles mitjançant mapes web, consulta de dades, memòries anuals, informes i publicacions científiques. Es fan les preguntes següents:
  - L'ACA afegeix que també registra la temperatura i la salinitat de l'aigua, i obre la porta a fer una transferència de dades. Estaria interessada en discutir quins mètodes fan servir i veure en quins termes podrien col·laborar. L'ICATMAR es mostra a favor d'aquesta col·laboració, i n'informarà al Servei d'Oceanografia operacional. La DG de Política Marítima i Pesca Sostenible afegeix que aquestes dades es publicaran aviat en bases de dades d'abast global, per assegurar-ne un accés universal.
  - La DG de Polítiques de Muntanya i del Litoral pregunta si el desplegament de boies s'està fent respectant les coordenades de l'antiga XIOM. La DG de Política Marítima i Pesca Sostenible explica que s'intenta que les ubicacions siguin coincidents, però que alguna no ho serà. Detalla que la xarxa serà més extensa (facilitant la interpolació).
  - S'explica que s'està intentant formar part d'un projecte Interreg per finançar un radar a Banyuls de la Marenda per donar continuïtat a la xarxa pel nord, tal i com es dona continuïtat cap al sud amb el radar instal·lat pel Ministeri al Delta de l'Ebre.
  - L'ACA felicita a l'ICATMAR per l'extraordinari nivell de detall de la informació recollida per la qualitat de la feina. Planteja si seria possible assolir aquest nivell de detall en altres sectors productius: La DG de Polítiques de Muntanya i del Litoral expressa la situació de la pesca, que es troba en uns nivells molt alts de regulació. Aquests, si bé permeten obtenir dades de gran qualitat i importància, també mostren la realitat del sector molt millor que en altres sectors. I en cas de retornar indicadors dolents, impliquen noves regulacions...

## 3. Planificació de treballs

L'ICGC proposa que durant els mesos de setembre i novembre de 2024 es facin les sessions de normalització i harmonització dels conjunts de dades considerats prioritàris.

## 4. Torn obert de paraules

Es fan els comentaris següents:

- L'ICGC explica que ha creat una llibreria per migrar els visors de les pàgines web de l'Administració Pública de Google Maps o altres serveis a cartografia oficial.
- La DG de Política Marítima i Pesca Sostenible lamenta que els serveis web de l'ICGC acaben pocs quilòmetres mar endins i que en alguns casos es veuen obligats a utilitzar mapes de fons de cobertura global. L'ICGC explica que aquest servei web presentat anteriorment utilitza Vector Tiles i té vocació mundial. Assegura que treballa en aquest sentit.

- L'ACA proposa que la seva Àrea de Gestió del Medi pugui participar de la CT5, tal i com ho fa l'Àrea d'Execució d'Actuacions.

## Sessió número 5, de 15 de juliol de 2024 (acta aprovada el novembre de 2024)

### Resum de la sessió

#### 1. Aprovació de l'acta de la sessió anterior (#4)

S'aprova per unanimitat i sense comentaris l'acta de la sessió anterior (#4).

#### 2. Presentació de casos d'ús

Es presenten els casos d'ús de les entitats previstes, a excepció del Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CSIC) i de la Universitat de Girona, que s'ajornen a la propera sessió perquè els ponents no han pogut assistir-hi.

##### 2.1 Ajuntament d'Altafulla

L'Aj. d'Altafulla presenta les accions de gestió que realitza de la part de platja que pertany al seu terme municipal (l'altra part de la mateixa platja pertany a Tarragona i malauradament no es pot fer una gestió integral per qüestions administratives):

- Estudi de l'evolució de la línia de costa, fet pel grup de recerca del LIM-UPC: modelització de l'evolució de la línia de costa a partir de dades de satèl·lit i batimetries posteriors a cada fenomen que altera la morfologia existent (temporals, llevantades...).
- Seguiment periòdic i establiment de mesures de gestió en cadascun dels 3 sectors en què es divideix la platja.
- Seguiment de l'evolució de la platja amb dron, especialment per valorar les actuacions que s'hi realitzen, com ara l'aportació de sorra.

Altres iniciatives en què treballa són:

- Licitació, el setembre, d'un projecte d'estructura submergida per mantenir la línia de costa.
- Avantprojecte de remodelació del front marítim, on s'aposta per eliminar infraestructures innecessàries i permeabilitzar el sòl (treure asfalt, etc.).

Quant a les batimetries que realitza el LIM-UPC, l'Aj. d'Altafulla afegeix que la URV també fa un seguiment de la zona mitjançant la realització de batimetries de manera puntual i que ha posat en contacte els dos grups de recerca per assegurar que no hi hagi solapaments ni duplicitats.

L'Aj. d'Altafulla destaca els inconvenients administratius i competencials que es donen a la costa: difícil identificar l'organisme responsable segons el cas a abordar i el lloc concret...

##### 2.2 Institut Català d'Energia

L'ICAEN emmarca la seva presentació en el compromís adquirit per la Generalitat de Catalunya assolir la neutralitat climàtica l'any 2050. Assenyala la transició energètica com l'element principal per assolir aquest objectiu, i mostra l'evolució de la normativa al respecte i la seva alineació amb les mesures estatals i europees. Remarca que, segons la Prospectiva Energètica de Catalunya per a l'any 2050, el 5,6% de la potència la generarà tecnologia eòlica marina (el 2050).

A continuació descriu les 4 línies de treball principals:

- Desenvolupament de l'energia eòlica marina: l'eòlica marina es desenvolupa bàsicament en profunditats de fins a 50 m, amb estructures fixes ancorades al fons marí. A Catalunya, degut a la profunditat que adquireix el mar en àrees properes a la costa, caldria utilitzar generadors eòlics offshore flotants, una tècnica que actualment no està tan desenvolupada com l'anterior (fixes). L'ICAEN exposa el POEM, la normativa estatal que delimita a Catalunya una zona amb alt potencial per al desenvolupament de l'eòlica marítima, anomenada LEBA-1, i que s'ubica 25 km mar endins del Golf de Roses; amb una capacitat per produir 1 000 MW.
- Plataforma PlemCat: plataforma de recerca i desenvolupament que se centra principalment en l'energia eòlica flotant. La seva instal·lació permetria prototipar aerogeneradors, fer formació i extreure dades. Està participada per l'IREC, el DACC i el mateix ICAEN.
- Estratègia de l'energia eòlica marina a Catalunya: l'ICAEN explica que és una estratègia que s'està configurant i que preveu que es pugui posar en funcionament el 2025. Destaca que es basa en el coneixement existent, en el diàleg amb el territori (actualment centrat en les comarques gironines) i que fa èmfasi en la cooperació i els beneficis que se'n deriven.
- Recopilació i obtenció de dades: l'ICAEN explica que actualment col·labora amb l'ICGC en el marc del projecte PLATER, i afegeix que preveu recollir totes les dades existents en relació amb la instal·lació de parcs eòlics marins. En paral·lel, recull dades de modelització del vent per tot Catalunya (2012-2016) amb una resolució de 3 km, amb mesures a 90 m d'altura i amb freqüència horària. Més concretament, les dades són de velocitat del vent, temperatura i densitat de l'aire. Per il·lustrar-ho, mostra el mapa de velocitat mitjana anual del vent.

L'ICAEN expressa la necessitat d'accedir a dades dels recursos eòlics i oceanografia de la LEBA-1; sondeig i estudis geològics del fons marí (especialment a profunditats d'uns 50 m); dades dels habitats marins (també especialment a profunditats d'uns 50 m); sondejos de fauna i flora al fons mar, i impacte visual i compatibilitat social.

Els assistents fan els següents comentaris a l'exposició de l'ICAEN:

- El CIIRC-LIM/UPC pregunta si també considera la possibilitat d'instal·lar plantes d'energia solar fotovoltaica flotant. L'ICAEN respon que actualment no és té en compte al mar, però sí en indrets artificialitats com ara basses o pantans. Afegeix que està pendent l'aprovació d'un Reial Decret sobre l'energia fotovoltaica flotant que en regula les superfícies que poden ocupar, en funció de la tipologia de massa d'aigua on s'instal·len (embassaments...).

- El CIIRC-LIM/UPC pregunta si hi ha garanties que el projecte al Golf de Roses s'executi, a diferència del que va passar amb el projecte ZÈFIR, al Delta de l'Ebre. L'ICAEN respon que la major diferència és el context normatiu existent actualment, així com els estudis previs que s'han fet, que fan que el projecte actual sigui molt més robust.
- El CIIRC-LIM/UPC exposa la importància del BIMEP, al País Basc, una plataforma de proves. Ho presenta com un model d'èxit, implementat superant els conflictes inicials amb els pescadors, i que és un motor de coneixement, passos per davant del Ministeri. L'ICAEN coneix el projecte com a cas d'èxit, tot i ser d'altres tipus de fonts d'energia, i creu que pot tirar endavant atesa la regulació existent.
- L'ICGC pregunta si disposa d'algun render que mostri com es veuria el projecte de parcs d'aerogeneradors marins des del Golf de Roses. L'ICAEN comparteix un enllaç al xat que permet veure la instal·lació projectada des de diversos indrets, amb visualitzacions diürnes i nocturnes.

### 2.3 Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

L'ICGC avança que el 25 de juliol està previst que es puguin descarregar els conjunts de dades d'elevacions de la franja litoral, batimetria i línia de costa.

L'ICGC presenta el Hub Litoral com a projecte que integra diverses iniciatives relacionades amb el seguiment i control del litoral, entre altres el SIDL, el Mapa d'hàbitats marins i els casos d'ús que es presenten en la CT5. Aquest projecte inclou, a més d'un portal de dades i serveis, amb diverses aplicacions, un portal de gestió del coneixement que recollirà la informació relacionada (dades, estudis, etc.) degudament identificada i georeferenciada.

L'ICGC també presenta el projecte SIDL, que inclou geoinformació d'abast territorial orientada a facilitar la presa de decisions.

Amb tot plegat, es treballa en 3 grans eixos d'acció: coneixement de la morfologia de la costa; coneixement dels sediments i de l'erosió, i vulnerabilitat i perillositat (impacte en infraestructures, equipaments, etc.).

L'ICGC remarca la necessitat de definir bé els diferents conceptes de platja (administrativa, geomorfològica, etc.) per poder fer una anàlisi correcta de la informació.

També explica que treballa en l'actualització del llibre verd de la costa catalana de cara al curs 2025-2026, lligat a visors de platges, així com en la creació de visors per al mapa d'inundació.

### 3. Planificació de treballs

S'acorda fer la darrera sessió de presentació de casos d'ús a final de setembre, i que en acabar les presentacions es facin les sessions de normalització i harmonització dels conjunts de dades considerats prioritaris, tal com estava previst.

L'ICGC informa que les diputacions de Barcelona i de Girona han mostrat interès en participar en la CT5 i s'acorda convidar-les a presentar els seus casos d'ús.

També s'acorda crear un grup de treball per tractar les diverses delimitacions de l'àmbit litoral esmentades en les sessions de la CT5. A aquest efecte, l'ICGC proposarà uns objectius i un pla de treball, i farà un formulari per recollir, de forma sistemàtica, la informació relacionada de tots els membres, a partir de la qual començar a treballar.

### 4. Torn obert de paraules

No es fan comentaris addicionals.

## Apèndix 8: Acta de la sessió del Grup de Treball sobre Delimitacions Administratives, Delimitacions Funcionals i Equipaments, 2024

Sessió número 5, de 30 de gener de 2024 (acta aprovada l'abril de 2024)

### 1. Aprovació de l'acta anterior

S'aprova per unanimitat l'acta de la sessió anterior.

### 2. Especificacions d'equipaments

#### 2.1 Definició/Contingut

L'ICGC proposa una definició del conjunt de dades d'equipaments a partir del comentat en la sessió anterior, bàsicament prenent com a referència la definició del PCC i afegint-hi els tipus d'equipaments que s'hi troben a faltar, la menció als privats i la disponibilitat de diverses geometries relacionades (edificis, recintes, accessos...). A priori s'obvia transport i habitatge dotacional encara que es puguin incloure elements relacionats.

- El Dep. d'Educació proposa substituir "docent" per "educatiu".
- L'AMB està en procés de modificació del Pla General Metropolità exclusivament pel que fa a equipaments, fet que pot afectar els àmbits de transport i habitatge dotacional perquè se centrarà més en els usos dels equipaments. Un cop s'aprovi el Pla, l'AMB informará al GT al respecte.
- La Diputació de Barcelona suggereix incloure allotjament en general (hotels, pensions, albergs, càmpings, etc.), no només l'habitatge dotacional, encara que llavors caldria decidir com s'anomena aquest tipus d'equipament. El Dep. de Drets Socials comenta que la DG de Joventut té un registre d'albergs i consultarà internament al respecte, especialment per intentar proposar el tipus d'equipament que l'inclouï.

#### 2.2 Objectius

L'ICGC llista els objectius del conjunt de dades d'equipaments a partir de la informació proporcionada en les enquestes que es van fer inicialment i del comentat en les reunions. Els membres del GT ho revisaran per a vistiplau o esmenes.

#### 2.3 Model de dades

L'ICGC mostra el model de dades adaptat als comentaris de la sessió anterior.

- Es considera que atributs com l'any de construcció, la superfície construïda i l'any de reforma pot venir del Cadastre però no necessàriament. Per una altra banda, aquests atributs, com també l'aforament i la referència cadastral, haurien d'anar lligats a l'edifici, no a l'equipament com a tal.
- El GT està d'acord que poden haver diversos serveis en un mateix edifici i que cadascun d'ells seria un equipament (segons la classificació que se'n faci).
- La DG de Protecció Civil coneix un formulari de perills (per sisme, inundació, etc.) que inclou atributs com el nombre de plantes sota terra. Facilitarà la llista d'atributs en qüestió per avaluar la seva inclusió en el model general.
- L'ICGC proposa que els membres del GT exposin els atributs que trobin a faltar i que, en la propera reunió, s'acordi la seva inclusió/exclusió en el model general.

#### 2.4 Llistes de valors

L'ICGC mostra les llistes de valors adaptades als comentaris de la sessió anterior.

- A priori tots els equipaments haurien de tenir un codi CCAE perquè tots estan lligats a alguna activitat econòmica, encara que pot donar-se alguna excepció.
- Es proposa trobar la correspondència entre els subtipus d'equipaments amb què treballa cada organisme i el CCAE, encara que es pot fer més endavant.
- El Dep. de Drets Socials proposa incloure els centres de treball i equipaments similars. Cercarà el tipus a assignar-los.

#### 2.5 Formats/serveis de dades d'equipaments

L'ICGC proposa que els membres del GT facilitin els formats/serveis de dades d'equipaments que disposen per poder crear els fluxos necessaris per mantenir actualitzada la base de dades d'equipaments.

### 3. Delimitacions funcionals

L'ICGC exposa diverses preguntes sobre els fluxos d'actualització de les delimitacions funcionals, encarades a la coordinació i sincronització de les mateixes (si és possible).

- L'Idescat informa que monitoritza les modificacions de delimitacions i que disposa d'informació al respecte.
- El Dep. de Salut comenta que, en general, les modificacions no es realitzen amb una freqüència regular sinó només quan és necessari (perquè es fa una revisió i ha variat el nombre d'habitants, perquè un ens sol·licita un canvi d'àrea, etc.). Resta confirmar si es modifiquen les delimitacions funcionals quan varien les divisions administratives a partir de les quals es generen.
- L'ICGC intentarà fer un llistat de delimitacions funcionals per validar que estan totes coordinades. A priori no s'abordarà la disponibilitat d'informació històrica.

#### **4. Divisions administratives**

##### **4.1 Fluxos d'actualització**

L'ICGC consulta mecanismes d'assegurar l'ús de les divisions administratives vigents en cada moment, deixant de banda els conjunts de dades que, tot i utilitzar-les, no poden estar sincronitzats per diversos motius (legals, tècnics, etc.). Els membres del GT ho avaluaran.

##### **4.2 Divisions inframunicipals**

La Diputació de Barcelona pregunta sobre la delimitació de les entitats municipals descentralitzades (EMD).

- L'ICGC respon que està treballant en les àrees de poblament i que facilitarà més detalls al respecte en la següent reunió.
- L'Idescat informa que l'INE està fent, progressivament, la delimitació de les unitats poblacionals.
- La disponibilitat de les entitats de població delimitades facilitaria l'obtenció de certes delimitacions funcionals, com ara les Àrees Bàsiques de Salut, així com l'obtenció d'unitats administratives/estadístiques majors per agrupació, com ara les EMD. Per aquests motius, l'Idescat proposa tractar la delimitació de les entitats de població igual que les seccions censals, de forma col·laborativa amb l'ICGC. Ambdós organismes parlaran al respecte.

##### **5. Planificació de treballs**

A proposta de l'ICGC s'acorda que els membres del GT revisin la definició, objectius i model de dades d'equipaments per a la seva aprovació en la propera reunió; la compleció de les llistes de valors i lligar els subtipus d'equipaments als codis CCAE, i fer la següent reunió el març.

##### **6. Torn obert de paraules**

L'ICGC consultarà als membres del GT la disponibilitat d'Office 365 per migrar-hi l'espai col·laboratiu, ja que ofereix més possibilitats. Tots els presents a la reunió en tenen però cal confirmar la resta.

## Apèndix 9: Acta de la sessió del Grup de Treball de Geoinformació per a la Tramitació d'Expedients, 2024

Sessió número 4, de 31 de gener de 2024 (acta aprovada l'abril de 2024)

Temes de discussió

### 1. Aprovació de l'acta anterior

S'aprova per unanimitat l'acta de la sessió anterior.

### 2. Anàlisi de la situació a partir de les respostes rebudes

L'ICGC llista la geoinformació que, a priori, es necessita per a la tramitació d'expedients, a partir de la informació facilitada pels membres del GT. S'observa que es tracta de la majoria de conjunts del Pla Cartogràfic de Catalunya (PCC).

- La DG de Polítiques Ambientals i Medi Natural cita el SINATCAT (Sistema d'Informació de la Natura de Catalunya), un projecte que està duent a terme amb el CTTI i amb data de finalització prevista per al setembre de 2025. Aquest tindrà diversos mòduls, un d'ells per a la gestió de tràmits, un altre per a l'elaboració d'informes, un visor... El projecte actualment és en fase de recollida d'informació i de disseny. En un principi seria d'ús intern però no es descarta que es pugui obrir. La DG de Polítiques Ambientals i Medi Natural facilitarà la informació que disposi.
- La Diputació de Barcelona considera que caldria llistar amb concreció quines dades existeixen i quines no, tal com s'havia comentat en reunions anteriors. L'ICGC i la DG de Polítiques Ambientals i Medi Natural responen que, un cop avaluada, la casuística és massa complexa per assolir aquest grau de detall, ja que hi ha diversos condicionants: restriccions, cobertura territorial, atributs, etc.. És per aquest motiu que l'ICGC proposa donar resposta als diversos tràmits de manera progressiva i específica, i que intentarà prioritzar els conjunts de dades més emprats, com sembla ser el domini públic de carreteres.
- Sobre zones de domini públic i similars: l'ACA informa que el MITECO publica tota la informació al respecte, si bé la delimitació del domini públic marítimo-terrestre està ara en fase de revisió (en informació pública), atesa l'evolució del territori (entre altres motius). L'ACA informa que el domini públic de les carreteres depèn de diversos factors, fet que complica la seva delimitació, més enllà de les seves repercussions legals. D'altra banda, es considera geoinformació necessària en molts tràmits.
- Certs reglaments obliguen a respectar distàncies a xarxes de serveis però les empreses que les gestionen no publiquen la geoinformació al respecte. L'ICGC informa que aquest tema s'està abordant des de la C4, intentant que almenys sigui accessible per a les administracions (per poder dur a terme les seves funcions), però que seria d'utilitat tota la informació que els membres del GT poguessin facilitar al respecte (reglaments, necessitats legals, etc.).

### 3. Planificació de treballs

L'ICGC proposa fer la següent reunió l'abril i intentar presentar un pilot de servei d'accés a geoinformació per a tràmits.

### 4. Torn obert de paraules

L'ICGC consultarà als membres del GT la disponibilitat d'Office 365 per migrar-hi l'espai col·laboratiu, ja que ofereix més possibilitats. Tots els presents a la reunió en tenen però cal confirmar la resta.

# Apèndix 10: Acta de la sessió del Grup de Treball de la Base de Carrers, 2024

Sessió número 31, de 4 de maig de 2022 (acta aprovada el març de 2024)

Acta de la sessió

## 1. Aprovació de l'acta anterior

S'aprova sense comentaris l'acta de la sessió anterior.

## 2. Modificacions BDMAC

S'acorden les modificacions següents, comentades en la sessió anterior:

- Aranès: integrar els tipus de via en aranès; afegir els nexes en aranès al domini dels nexes i convertir-ho en taula de valors; afegir l'aranès a la taula de tipus de planta i a les llistes de valors on s'ha afegit l'aranès, i implementar a part la taula d'equivalències català-aranès de tipus de via.
- Tipus de via: implementar com a llista oberta i ampliable; separar els tipus de via i els tipus d'àrea en dues taules de valors segons la classificació per geometries que s'ha acordat; acceptar la proposta de tipus presentada a la sessió anterior, afegint els tipus proposats ("Escala" i "Camp"), i es demanaran abreviatures.
- Dates: deixar DATACREA, DATAMODIF i VALIDA; quan s'acaba de crear l'element, DATAMODIF serà igual a DATACREA; en l'intercanvi de dades, cas que es consideri que cal indicar les baixes, aquestes es gestionen a part (en altres taules), i s'aclareix que DATAALTA i DATABAIXA (equivalents a beginLifespan i endLifespan de les especificacions INSPIRE) fan referència a la inserció i eliminació de l'objecte a la base de dades, i VALIDDE i VALIDA fan referència a la seva "vida" real.
- Codificació de disseminats: utilitzar una adreça d'edifici amb número lligada a una taula no geogràfica d'àrees, opcionalment lligada a una altra de polígons. Cal fer-ho en dues taules diferents perquè la geometria no pot ser opcional dins d'una mateixa taula.
- Completar aspectes referents als canvis ja acordats: substituir l'atribut COMVIA per CODAREA a l'entitat Via, igual que a AdrecaVia i AdrecaEdi; afegir l'entitat RelAreaCodEx per poder assignar el codi de via INE en cas que el nom de l'àrea estigui inclòs a la taula de vies INE, i afegir l'atribut COMNUM a l'entitat AdrecaEdi, igual que a AdrecaVia.
- Padró:
  - Afegir un segon atribut per incloure el nom de bloc o d'edifici quan no és imprescindible per a l'adreça, i mantenir l'actual per quan sí que és necessari. S'acorda anomenar-lo BLOCAUX, en lloc de BLOC2 com es proposava, per distingir-lo clarament de BLOC.
  - Afegir dos atributs associats als complements de número inicial i número final, per tal d'extreure noms genèrics que, d'altra manera, podrien estar inclosos al complement de número (com per exemple 'Casa', 'Xalet' o 'apartament'). L'adreça ha de quedar completament descrita sense ells i, per tant, podrà no tenir-se en consideració en les explotacions per al Padró. Aquests atributs, tipus de complement, estaran lligats a una taula de valors ampliable.
  - Tot i que no es redueix la longitud dels atributs dels complements de número, en el cas que calgui assegurar la compatibilitat directa amb el Padró, caldrà limitar-los als seus requisits segons normativa vigent.
- Totes les vies amb localització: afegir una adreça fictícia a les vies que no en tinguin cap altra d'associada, una per a cada unitat de població corresponent, i indicar "-1" en l'atribut NUMINI de l'adreça (fictícia) per a poder identificar-la (el "0" s'utilitza quan no hi ha valor). Eliminar l'entitat ViaUnitatP perquè ja no seria necessària.
- Totes les adreces i vies:
  - Afegir un atribut "ESTAT" a les adreces que les classifiqui en "vigent", "no oficial" (en lloc de "de gestió" com es proposava) o "fictícia" (només quan NUMINI = -1). Es descarta "prevista" perquè pot embolicar i, a més, no existeix en la realitat (no s'hi pot arribar...).
  - Afegir un atribut "ESTAT" a les vies que les classifiqui en "vigent" (en lloc d'"oficial" com es proposava, perquè a vegades pot ser complicat determinar com està escrit exactament el nom oficial i per coherència amb les adreces) o "no oficial" (en lloc de "de gestió" com es proposava).
  - No indicar si el nom de la via coincideix amb el Nomenclàtor de carrers (oficial).
  - S'inscriu tot el conjunt a l'RCC independentment de l'"ESTAT" de les adreces i les vies; l'atribut ja identifica l'estat de la dada.
  - Afegir un atribut per a l'adreça normalitzada (aquella que segueix les normes de la Comissió de Toponímia: articles, etc.).
- Codi postal: fer obligatori en les entitats AdrecaVia i AdrecaEdi, i indicar on es pugui que "és informació complementària no gestionada per l'ajuntament i, per tant, no es pot garantir la seva vigència".
- Posició de l'adreça: afegir l'atribut POSADR a les entitats AdrecaVia i a AdrecaEdi per indicar on està ubicada l'adreça (a l'edifici, a la parcel·la, a l'entrada, etc.).
- Paritat: afegir un atribut en l'entitat AdrecaVia per indicar la paritat dels números quan es tracta d'un interval (parell, senar o continu).
- Noms d'edificacions normalitzats: afegir atributs per poder incloure la versió normalitzada dels noms d'edificacions.
- Punt quilomètric: indicar-lo en km amb 3 decimals (i 4 enters).

- Eliminar la relació entre les entitats VariantsVia i VTipusVia.
- Adequar a les noves especificacions els exemples que hi havia fins ara en les actuals i posar-los en un document a part.
- Formats de distribució: substituir el TXT de longitud fixada per un CSV amb ';' com a separador. No s'afegeix el format Geopackage.

L'ICGC il·lustra les modificacions anteriors amb l'UML corresponent.

### 3. Torn obert de paraules

L'ICGC elaborarà el nou document d'especificacions a partir dels existents i dels acords anteriors, i els penjarà en l'espai col·laboratiu del GT per a la seva revisió abans de presentar-lo en la propera sessió de la C4 per a la seva aprovació.

# Apèndix 11: Actes de les sessions del Grup de Treball del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya, 2024

## Sessió número 14, de 28 d'abril de 2022 (acta aprovada el maig de 2024)

Temes de discussió.

### 1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior

S'aprova sense comentaris l'acta de la sessió anterior.

### 2. MCSC – Control de qualitat

L'ICGC explica les fases del control de qualitat realitzat (anàlisi de les àrees que compleixen les condicions necessàries per formar part del conjunt avaluable, validació de la identificació per part de l'equip tècnic de l'ICGC de control de qualitat, i obtenció de la matriu de confusió), indicant que s'ha utilitzat la informació del 2018 en les zones on encara no es disposava de fotointerpretació dels petits canvis, i mostra els resultats obtinguts per a cada lot i informa que la mitjana total d'cert és d'un 85%. El Grup de Treball considera bo aquest percentatge.

Sobre l'evolució dels treballs, l'ICGC mostra el mapa d'estat actual (amb 47 fulls acabats dels 75 previstos), indica que amb el Mapa de Cobertes del Sòl (MCS) de l'AMB s'avançarà força, i informa que està avaluant diverses opcions per a donar una empenta al projecte i poder tancar els petits canvis l'any 2023; així seria possible publicar els grans canvis de tot Catalunya anualment (a partir de l'ortofoto corresponent) a més dels petits canvis per zones.

### 3. Mapa de cobertes del sòl de l'AMB

L'AMB informa que el 21 d'abril va lliurar el seu MCS a l'ICGC, ja adaptat a les 41 classes mitjançant la passarel·la corresponent, amb la dissolució dels polígons de certa grandària i lligat a les vores amb el MCSC. Finalment s'han cobert 12 fulls 1:25 000 (aproximadament 5 de les 150 zones del projecte) i s'ha utilitzat l'ortofoto de 10 cm de 2020 en l'àmbit metropolità i la de 25 cm en la resta de zona recoberta.

L'ICGC comenta que ja ha fet una primera anàlisi d'aquest MCS, per ser incorporat a l'MCSC, i que ha detectat alguns aspectes que tractarà amb l'AMB en una reunió específica (fora del Grup de Treball).

L'AMB explica l'aplicació que té el seu MCS en diversos aspectes del Pla Director Urbanístic (PDU): verd urbà, vores urbanes, estructura blava, energies renovables i urban greening plans (aquest últim com a projecte Life junt amb l'Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona, i relacionat amb l'obtenció d'indicadors de consum de recursos i energia en funció de les cobertes: agrícoles, etc.). En la presentació es destaca l'ús que es fa de la classificació addicional respecte de les 41 classes del MCSC.

Es fan alguns comentaris sobre la presentació:

- Pel que fa a l'evolució de l'eficiència de les plaques solars, en la determinació de possibles localitzacions, l'AMB indica que l'ICAEN disposa d'informació al respecte.
- Sobre la classificació dels parcs, l'AMB indica que es tracta d'informació qualitativa derivada de dades de BCN Regional entre d'altres (entitats municipals, etc.).
- Es comenta que la diferenciació entre secà i regadiu s'obté principalment a partir del SIGPAC (segons cultius, etc.).
- La Direcció General de Polítiques Ambientals i Medi Natural també està treballant en el desplegament d'energia fotovoltaica al territori i, vist el cas d'ús de l'AMB, pensa que el MCSC pot ser d'utilitat al respecte.
- La reducció de demanda d'energia prevista per al 2050, tot i el creixement de la població, es deu a una major eficiència en el consum.
- S'emfatitza la utilització del MCSC v5, en la complementaritat amb el MCS i la proposta del Pla Director Urbanístic (PDU), el que constata la bondat tècnica del MCSC v5 i un cas d'ús o explotació d'aquesta cartografia temàtica.

### 4. Casos d'ús

L'ICGC ha analitzat els casos d'ús presentats (només pel DACC), els quals justifiquen la necessitat de certs atributs i/o les metodologies per obtenir-los, i està treballant en la definició de les accions derivades. Tot plegat es tractarà en la propera sessió.

### 5. Torn obert de paraules

Atenent els aspectes comentats en la reunió, la Direcció de Serveis del DACC demana un calendari actualitzat del MCSC per poder compartir-lo internament.

Es preveu la propera sessió del GT per a principi de juny, on si més no es presentarà el calendari esmentat.

Es recorda que qualsevol membre pot proposar aspectes a tractar en el GT.

## Sessió número 15, de 15 de maig de 2024 (acta aprovada el juliol de 2024)

Temes de discussió.

### 1. Aprovació de l'acta de la sessió anterior

S'aprova per unanimitat i sense comentaris l'acta de la sessió anterior (#14).

### 2. Informació sobre la publicació del MCSC petits canvis

L'ICGC informa que ja ha realitzat les actualitzacions de petits canvis al MCSC, per fotointerpretació a partir de les ortofotos des de 2019 fins a 2022. També ha incorporat les dades de l'AMB (2020) mitjançant un procés que ha estat laboriós perquè parteix de talls i mètodes diferents.

Explica que durant el procés de generació d'aquesta nova cobertura també s'ha implementat el canvi de Geomedia a QGIS, tot cercant una major agilitat, però que la base de dades és la mateixa i, d'altra banda, encara utilitza Geomedia en tasques de control de qualitat. També s'expliquen les actualitzacions degudes a canvis en els límits administratius.

En el marc de la presentació d'aquesta nova cobertura, presenta les àrees mínimes d'actualització, les zones que ha subcontractat i mostra els percentatges obtinguts per als 4 grans grups de treball (agrícola, forestal, urbà i masses d'aigua).

Es fan els comentaris següents:

- El CREAF pregunta quins són aquests petits canvis. L'ICGC respon que es fan per fotointerpretació i que es recullen les superfícies de més de 500 m<sup>2</sup>.
- La DIBA pregunta quins canvis hi ha hagut als límits administratius. L'ICGC respon que amb els treballs de delimitació municipal s'han afinat els límits, fet que ha afectat la superfície total comptabilitzada del MCSC.
- La DIBA es mostra sorpresa pel reduït canvi en els percentatges dels 4 grans grups. El CREAF explica que això es deu a la grandària de les classes. Ho exemplifica dins de l'àmbit forestal, que absorbeix dins de la mateixa classe els canvis de matollar a bosc, per exemple.

### 3. Comentaris dels membres sobre la mostra lliurada

L'ICGC recorda que va lliurar una mostra (un 70%) d'aquest MCSC a totes les organitzacions membres del GT per tal que la poguessin avaluar.

Es fan els comentaris següents:

- La DIBA lamenta no haver tingut temps de mirar-ho i es compromet a fer un retorn en els propers dies. La DG de Polítiques Ambientals i Medi Natural exposa que tampoc ho ha pogut mirar. El CREAF exposa que ha treballat majoritàriament amb el territori metropolità i no els permet treure conclusions en el seu àmbit d'expertesa. L'ICGC ofereix més temps però expressa la necessitat de rebre aquest feedback dels usuaris. Remarca que el principal interès és veure si aquest mapa s'adapta als casos d'ús definits al GT. L'ICGC demana que es tingui en compte la continuïtat en el temps del producte a l'hora d'avaluar-lo, per fer sèries temporals i anàlisi de canvis.

### 4. Inici dels treballs d'optimització del MCSC per a futures edicions

L'ICGC assumeix que el temps de producció d'aquest MCSC és massa elevat atesos els recursos disponibles i les especificacions actuals, motiu pel qual proposa diferents escenaris d'optimització, de simplificació en el cas de reducció de les categories i/o l'àrea mínima, per tal de reduir el temps de producció. Altrament, si els casos d'ús no permeten perdre precisions, caldrà buscar noves vies de finançament.

Es fan els comentaris següents:

- La DG de Polítiques Ambientals i Medi Natural crida a reflexionar sobre la pèrdua de qualitat que suposaria una simplificació del MCSC. Per una altra banda, informa que va encarregar al CREAF la generació d'un producte similar, fet a partir d'imatges de Sentinel-2, que cobreix les seves necessitats. Explica que aquest producte de Sentinel-2 ofereix molta agilitat i també possibilita retrocedir en el temps per la disponibilitat d'imatges de satèl·lit (fins al 1987). Expressa que podria ser d'utilitat per a altres entitats més enllà del MCSC (més detallat), necessari en certs casos. Proposa la col·laboració de l'ICGC i el CREAF al respecte. L'ICGC veu una duplictat d'esforços en l'elaboració d'aquests dos productes alhora i proposa definir-ne un únic que cobreixi els requeriments que es plantegin en el GT.
- El CREAF exposa que el GT ja va redactar unes especificacions del MCSC que cobrien les necessitats plantejades i que rebaixar-les implicaria una pèrdua de resolució a nivell temàtic i de canvis que el faria ineficax en els casos d'ús per als quals funciona actualment.
- La DG de Polítiques Ambientals i Medi Natural remarca la necessitat d'agilitzar els períodes d'actualització.
- L'ICGC insisteix que els recursos són limitats i que, per tot plegat, proposa al GT revisar si el MCSC s'ajusta a les necessitats actuals, també d'altres organismes que podrien participar en el GT.
- La DG de Polítiques Ambientals i Medi Natural proposa que el CREAF pugui donar suport a l'ICGC en l'elaboració del MCSC. L'ICGC expressa que l'objectiu del GT és definir especificacions i no discutir qui elabora els productes. El CREAF també expressa que allò essencial és centrar-se en el producte a publicar, no tant en qui el fa. Afegeix que ja s'ha discutit diverses vegades i que sempre s'acorda fer el treball manual dels petits canvis.
- L'ICGC obre la porta a fer especificacions de diversos productes però emfatitza la necessitat de fer un únic que cobreixi les necessitats dels diferents agents, sempre tenint en compte la seva sostenibilitat.
- El CREAF distingeix diferents metodologies, més que productes.

### 5. Planificació de treballs

S'acorda fer una nova reunió el 3 de juliol a les 10.00 hores per tal que els diversos membres exposin les seves consideracions quant a la mostra lliurada del MCSC, en tant que no ha estat possible en aquesta.

### 6. Torn obert de paraules

No es fan comentaris addicionals.

## Apèndix 12: Actes de les sessions del Grup de Treball del Carboni al Sòl, 2024

Sessió número 1, de 25 de març de 2024 (acta aprovada el maig de 2024)

Acords i conclusions.

### 1. Introducció al projecte i a la coordinació del WP1

El Gabinet Tècnic del DACC resumeix el projecte de Carboni al Sòl i indica que la base de dades (BD) de sòls resultant del WP1 ha de cobrir la informació i necessitats dels organismes que participen en aquest grup de treball (GT). A més, el fet de vehicular-ne el disseny a través de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4) li confereix seguretat jurídica i continuïtat futura.

El Gabinet Tècnic del DACC afegeix que la Unió Europea està impulsant la soil mission, amb noves directives i reglaments sobre qualitat del sòl i de carboni al sòl, fet que dona una major motivació al projecte.

### 2. Ronda de presentació dels participants

Els assistents a la sessió es presenten breument.

### 3. Gestió de la informació de sòls. Tasques, calendari i lliuraments

#### 3.1 Objectius, organització i lliurables del WP1

L'ICGC resumeix els objectius del WP1: recull i homogeneïtzació de dades històriques de sòls; adaptació de la BD de sòls de Catalunya; integració d'informació en la nova BD, i creació d'un portal web de coneixement de sòls.

L'ICGC exposa les tasques a dur a terme, el responsable de cadascuna d'elles, els elements a lliurar en cada cas i el termini per executar-les.

El GT aprova aquest pla de treball, amb l'excepció de la primera tasca, que podria allargar-se 1-2 mesos més segons el CTFC.

#### 3.2 Rellevància per al projecte de la base de dades i el futur portal web Knowledge hub sòls-Catalunya

L'ICGC presenta l'estructura actual de la BD de sòls de Catalunya, documentada en detall en les especificacions aprovades per la C4, on caldrà adaptar els elements necessaris per encabir la informació recollida en el GT.

Es fan els següents comentaris al respecte:

- El CTFC li sobta el nombre de taules del diagrama UML mostrat i pregunta com visualitzarà l'usuari final aquesta informació. L'ICGC respon que la majoria de taules són diccionaris que es lliguen amb les taules principals mitjançant índexs, i que la seva explotació pot ser diversa. L'ICGC aclareix que els diccionaris són comuns i ja han estat utilitzats en projectes anteriors amb el DACC.
- El CTFC pregunta si la BD és accessible, principalment per evitar possibles duplicitats. L'ICGC respon que no es distribueix perquè està adreçada a la publicació cartogràfica pròpia i que només conté perfils de l'ICGC, de manera que no hi haurà duplicitats amb altres organismes. Afegeix que està en continu creixement, ja que cada poc temps entren perfils nous.
- L'ARC demana conèixer els camps de la BD. L'ICGC respon que compartirà amb el GT, a través del Sharepoint del projecte, el document d'especificacions esmentat, on s'explica tot plegat.
- L'ARC exposa que fa 10 anys es va fer el primer mapa de sòls (Agri, ICGC...), on apareixien dades de carboni i de matèria orgànica, i pregunta si aquesta informació forma part de la mateixa BD. L'ICGC respon que té previst incorporar-la perquè disposa d'aquesta informació (en format d'Access...). El CTFC demana saber les dades que disposa l'ICGC per no duplicar esforços.
- L'ARC explica que gran part de la gestió de residus orgànics es relaciona amb la gestió dels sòls, i que per aquest motiu fa anàlisis dels sòls constantment, i pregunta si aquesta informació seria d'interès. L'ICGC respon afirmativament i que caldria coordinar-ho en la tasca 1.1 (el CTFC hi parlarà). El CTFC explica que a la BD hi haurà un diccionari per indicar la tipologia dels sondatges (1: perfil sencer, 2: capa de fins a 30 cm, 3: barrina fins a 20 cm...).
- L'ARC parla de la importància dels camps a afegir, com ara dels microplàstics o altres aspectes importants d'anàlitzar, dels quals actualment no hi ha massa informació però que seran rellevants a llarg termini i que caldrà anar completant. No es presenta cap inconvenient en afegir els camps en qüestió.
- El CREAF proposa incloure un camp que indiqui la propietat intel·lectual de la informació, atesa la diversitat d'òrgans existents. El GT considera convenient afegir aquesta informació. L'ICGC afegeix que, més enllà de l'autoria, és necessari conèixer les condicions d'ús de la informació ja que, si bé tot tendeix a l'obertura (normativa europea...), poden donar-se certes restriccions. A aquest efecte, es poden revisar els contractes/convenis amb els proveïdors o bé adreçar-los una carta que directament sol·liciti l'ús obert de la informació. A petició de l'IRTA, l'ICGC redactarà i compartirà un model de carta per fer l'esmentada sol·licitud, encara que no hi ha res específic.
- El CREAF disposa d'una edafoteca amb 1 600 mostres dels darrers 50 anys, a més de literatura, però no té recursos per recollir-ne la informació necessària per al projecte per manca de finançament: només se li ha assignat per a una persona per als 3 WP en què participa i amb això no pot abordar la tasca en qüestió. L'ARC afirma que cal trobar la manera d'incloure aquesta informació perquè és rellevant. El Gabinet Tècnic del DACC parlarà bilateralment amb el CREAF per intentar que es pugui incloure la informació en qüestió.

L'ICGC afegeix que la BD es podrà ampliar en el futur, en cas que aquesta informació no es pugui incloure durant el projecte.

- El CTFC exposa problemes relacionats amb la contractació de personal per al buidatge de les dades: la contractació no és immediata i la persona ha de tenir certa formació. En el seu cas, probablement optaran per ampliar la vinculació d'algué que ja treballi amb ells. El CREAF assumeix que comparteix aquesta problemàtica. El Gabinet Tècnic del DACC afirma que el cronograma té una certa flexibilitat per poder cobrir aquests problemes.
- L'IRTA pregunta com es coordinarà la BD pel que fa als camps provinents de la resta de WP. El CTFC respon que no s'hi podrà treballar fins que els altres WP no hagin començat a definir les seves BD. L'IRTA remarca la necessitat de col·laborar intensament durant els primers mesos, ja que també serà interessant per a la resta de WP conèixer l'estructura de la BD dissenyada al WP1.

L'ICGC també presenta la proposta de knowledge hub Sòls-Catalunya, com a plataforma on trobar tot tipus d'informació relacionada amb sòls. Aquesta plataforma residiria en les infraestructures de l'ICGC per garantir-ne la disponibilitat i la permanència.

#### 4. Identificació i recopilació de dades de sòls històriques i d'altres WP

##### 4.1 Estructura i organització de la tasca 1.1

El CTFC mostra la taula (en Excel) que està omplint amb la literatura grisa que està identificant (documentació de caràcter científic).

- A la taula hi ha els camps: autor, any de publicació, títol del treball, rellevància, observacions i ubicació física del treball. En el cas de la rellevància, 3 és màxima i 1 és mínima.
- Informa que algunes tesis no estan en les biblioteques de les facultats.
- Compartirà el fitxer amb el GT com a exemple perquè els organismes omplin un de similar amb la informació que identifiquin abans de la propera reunió.

El CTFC aclareix que és una tasca preparatòria per al posterior recull detallat de les dades incloses en cadascun d'aquests treballs.

- Proposa que aquelles organitzacions amb poca documentació poden lliurar-la (temporalment) a les que tinguin personal contractat per a la seva anàlisi, com ara el CTFC, per evitar-los la realització d'aquesta tasca (contractació, formació, etc.).
- L'ICGC remarca la importància d'identificar els sistemes de coordenades associades a cada sondeig, ja que han anat variant i la ubicació pot divergir quilòmetres.
- El CTFC procedirà mitjançant un primer buidat en paper de les dades, per reflectir exactament el que diu la font i afegir-hi observacions, i una posterior incorporació de les dades ja revisades a una BD que compartirà amb el GT.
- El CTFC proposa que certs camps numèrics s'acompanyin de dos camps lògics: un per indicar si es disposa de la dada o no, ja que en algunes tecnologies no és possible el valor nul en un camp numèric i llavors hi posa 0, fet que pot dur a errors; un altre per indicar si la dada és original o calculada. En relació amb l'últim punt, proposa que el camp numèric corresponent vagi acompanyat d'un altre (numèric) per al valor calculat/final.
- L'ARC assegura que la matèria orgànica es pot calcular de diverses maneres. El CTFC ho confirma però conclou que la majoria d'estudis acaben fent el mateix tipus d'anàlisis i que només poden sorgir incoherències en casos concrets.

##### 4.2 Resum de les dades de sòls històriques que es disposen actualment

Cada organisme assistent resumeix verbalment la informació que disposa:

- El CTFC disposa d'un gran nombre de cates (d'uns 30 cm) i d'alguns perfils clàssics, i té accés a l'arxiu de les facultats de Biologia i de Farmàcia de la UB (la majoria dels perfils són de les àrees de Barcelona i de Girona) i també de l'UdL.
- El CREAF disposa d'una edafoteca amb informació associada i té accés a TFG i TFM de la UAB.
- L'IRTA disposa de dades obtingudes amb els fons climàtics dels que formen part, i també de treballs i d'informes anteriors, com ara la caracterització de sòls i mostres de 30 cm. Addicionalment intentarà obtenir les dades de treballs realitzats amb/per altres organismes i empreses privades.
- La SDG de Boscos disposa de poca informació d'aquestes característiques, ja que no existeix un servei de sòls forestals. Igualment revisarà si algun dels treballs o projectes en què participa n'inclou. El CREAF apunta que l'*Inventari forestal nacional* té força informació, amb molts punts de mostreig a Catalunya. Atesa la relació existent, la SDG de Boscos s'encarregarà d'analitzar-ho.
- El CRAG no disposa d'informació històrica en relació amb els microbiomes, que és el seu objecte d'interès en aquest projecte, però avaluarà si en pot aportar d'algun altre tipus.
- L'ARC valorarà la informació que disposa.
- L'ICGC presenta les dades que disposa: escandalls 1:25 000, amb una anàlisi de menú A; escandalls 1:250 000, amb una anàlisi de menú B, i escandalls DACC, amb un menú que pot variar segons les necessitats, encara que l'estructura és similar a la BD de sòls actual. Se centren en àrees agrícoles, estan en format d'Access i, en alguns casos, la localització és ambigua.
- L'ICGC emmagatzema mostres de sòls en les seves dependències d'Avinyó. Es pot considerar una edafoteca però el lloc no està pensat per treballar-hi.

#### 5. Accions concretes a fer en els pròxims 6 mesos, calendari detallat i responsables

L'ICGC torna a mostrar la proposta de cronograma i es fan les observacions següents:

- El CTFC fa una crida a omplir l'Excel mostrat (identificació de documentació grisa) abans de la propera reunió a l'abril. Preveu recollir entre 500 i 1 000 escandalls.
- S'obre la porta a ampliar fins al setembre la tasca 1.1 per les dificultats associades a la contractació i entrenament del personal que hauria d'analitzar les dades existents.

- S'acorda fer una reunió cada mes, a priori telemàtica, i utilitzar el Sharepoint existent del projecte per compartir els documents (presentacions, actes, fitxers...).

## 6. Torn obert de paraules

- El Gabinet Tècnic del DACC comenta que hi ha dades del seu Departament que estan digitalitzades i pregunta si estan controlades. EL CTFC respon que s'integrarà tot allò que estigui disponible al Carbosòl en l'àmbit de Catalunya.
- El CRAG proposa afegir, a l'Excel mostrat pel CTFC, un camp per indicar si els treballs recollits contenen dades de microbioma. S'acorda afegir-lo.

## Sessió número 2, de 29 de maig de 2024 (acta aprovada el juny de 2024)

Desenvolupament de la sessió.

### 0. Proposta de gravació de les sessions

Es proposa gravar les sessions. En una votació a mà alçada, tothom s'hi posiciona a favor. Es consultarà en cada sessió ja que els assistents poden variar.

### 1. Aprovació de l'acta de la sessió anterior (#1)

S'aprova sense comentaris l'acta de la primera sessió del GT, celebrada el 25 de març de 2024.

### 2. Estat de la recollida d'informació

#### *Tasca 1.1 Identificació i recopilació de dades de sòls històriques i d'altres WP del GTCS*

El CTFC presenta el full de càlcul on els diferents organismes han anat recollint la literatura grisa. Remarca la importància de la precisió en diverses columnes: ubicació, que facilitarà la consulta de les fonts; i rellevància: 3 si hi ha molta presència de perfils i informacions d'interès, 1 si la rellevància és menor.

Repasa les diverses pàgines del document, una per cada organisme. Explica que l'IRTA ha enviat avui una recopilació de la informació que disposa.

Proposa iniciar la tasca de buidatge de la informació en una base de dades. En aquest sentit, proposarà fer una reunió presencial oberta als membres del WP on es dissenyi el procés de buidatge en qüestió.

Explica que, en paral·lel, cal valorar la necessitat de fer un equip de dues o tres persones que s'encarreguin de fer la recollida de la informació per tots els organismes, o si és cada centre el que encarrega aquesta tasca a una persona. Proposa fer una reunió properament per discutir el tema.

Es fan els comentaris següents:

- L'ICGC pregunta si el document de càlcul està disponible al Sharepoint. El CTFC explica que no, que l'ha enviat als organismes del WP i que cadascú ha omplert la seva pàgina, però que el compartirà al Sharepoint.
- L'ICGC pregunta si hi ha un nombre aproximat d'observacions que s'espera assolir. El CTFC respon que es podria arribar amb facilitat als 2 000 punts d'observació, entre perfils, cates i observacions. Hi ha dubtes en si cal agafar les cates una per una o si, en cas que estiguin totes dins d'una mateixa parcel·la, es podria fer una mitjana. El CREAF es veu incapaç de detallar el nombre exacte però assegura que rondaria els 1 500 horitzons, 500 perfils, i que a banda hi hauria els treballs d'estudiants. En relació amb la digitalització de les dades, el CREAF contractarà una persona per fer el buidatge i altres tasques relacionades amb els WP. L'ICGC detalla que hi ha uns 4 500 escandalls a la base de dades de sòls de l'ICGC.
- L'ICGC pregunta si es farà un filtratge de tot allò que ja està disponible al Carbosòl. El CTFC respon afirmativament.
- L'ICGC pregunta per dates aproximades de lliurament de la base de dades provisional, assumint que serà passat l'agost. El CTFC explica que la durada d'aquest tipus de tasques es pot dilatar molt fàcilment. L'ICGC proposa lliurar la informació en el termini acordat, per poder continuar la resta de tasques (definició de la nova base de dades, etc. així com les d'altres WP), i seguir recollint més informació de manera interna i anar-la incorporant mica en mica, independentment que la data hagi passat. Tothom està d'acord. L'ICGC remarca la importància de mantenir l'estructura de les dades, més que la quantitat d'observacions.
- L'ICGC pregunta qui farà la recollida de dades d'altres WP, en relació amb les sèries temporals, ja que el model de dades s'hauria d'adaptar a aquest tipus de dades. El CTFC no coneix l'existència de dades d'aquesta tipologia a Catalunya. L'IRTA suggereix que sí que existeixen, i cita el paper del professor Carlos Cantero. El CREAF explica que existeixen experiments com el de l'IRTA a Mas Badia. L'ICGC proposa al CTFC fer un correu coordinat amb els WP2 i WP3 per fer aquesta consulta als membres. L'ICGC també proposa consultar als membres del WP, mitjançant un formulari, qui disposa i pot proporcionar aquest tipus d'informació per, d'aquesta manera, poder començar a preparar el model de dades. El CREAF reafirma la necessitat de comunicar-se amb els WP2 i WP3, ja que podria ser que algunes de les dades que disposen siguin antigues però no sèries temporals. L'IRTA està d'acord amb el CREAF i afegeix que hi podria haver també informació d'assajos. El Gabinet Tècnic del DACC pregunta si es preveu integrar les sèries històriques a la base de sòls. L'ICGC exposa que ara és el moment de prendre aquesta decisió. Explica els condicionants que això comportaria en termes d'oficialitat, preservació i visualització (al knowledge hub). Proposa que s'hi puguin incorporar, però remarca que la decisió final recaurà en cada centre.
- L'IRTA pregunta si les dades dels WP2 i WP3 les gestionarien ells mateixos a través d'una base de dades pròpia o es gestionaria des del WP1. El CTFC expressa que cada WP ha de pensar quina informació necessita. Remarca la importància d'estar en contacte i explica que es podrien connectar les BD respectives amb la del WP1. L'IRTA reafirma que cada WP faria la seva pròpia BD però remarca que cal especificar quina informació seria requerida pel WP1 per facilitar la interconnexió.
- El Gabinet Tècnic del DACC pregunta si hi haurà dos nivells de dades, unes que s'ajustin a les especificacions i unes que no ho facin. L'ICGC respon negativament; exposa que totes les dades s'haurien d'ajustar a les especificacions tècniques.

- El Gabinet Tècnic del DACC planteja la possibilitat de restringir l'accés de tercers a certa informació de la base de dades.

### 3. Planificació de treballs i fites concretes per a la reunió següent

L'ICGC explica que es va celebrar una reunió de coordinadors de WP, on es va proposar actualitzar els cronogrames, situant la data oficial d'inici del projecte el març de 2024 i la de finalització el desembre de 2025. Mostra el cronograma actualitzat, ajustat a aquests canvis.

Es fan els comentaris següents:

- El CTFC proposa endarrerir la finalització de la tasca 1.1 de l'agost al setembre de 2024. L'ICGC s'hi mostra favorable i, conseqüentment, proposa endarrerir la tasca 1.2 d'octubre a novembre de 2024.
- El Gabinet Tècnic del DACC explica que la data límit de desembre de 2025 afecta només a les tasques finançades amb el fons climàtic. L'ICGC comenta que la creació del visor cartogràfic, en no estar finançada pel fons, manté les dates, que culminen entrat l'any 2026.

S'acorda el mes de setembre de 2024 com a data límit per transferir la base de dades temporal resultant de la tasca 1.1 a l'ICGC.

L'ICGC proposa que la propera reunió de la comissió se celebri passat Sant Joan. Prèviament l'ICGC enviarà una enquesta per definir una data que s'ajusti a les necessitats de tothom.

### 4. Torn obert de paraules

L'IRTA pregunta si l'ICGC ajudarà a georeferenciar la xarxa de parcel·les experimentals. També pregunta si, en cas que aquests experiments formin part de contractes amb empreses, seria necessària l'autorització de qui ha finançat el projecte per a la seva inclusió. L'ICGC es mostra obert a ajudar. En relació amb la segona qüestió, remarca la importància de l'autorització. L'IRTA pregunta si es podria fer un document estàndard per tothom qui necessiti una autorització d'aquest tipus. Exposa els dubtes que li sorgeixen a nivell jurídic. El Gabinet Tècnic del DACC pregunta si hi ha alguna clàusula que reculli això. L'ICGC ho preguntarà, però creu que les restriccions dependran dels convenis específics de cada cas.

### Acords

1. S'acorda que les sessions del GT, començant per aquesta, s'enregistraran prèvia consulta als membres de la mateixa a l'inici de la reunió.
2. S'aprova l'acta de la sessió #2, de 25 de març de 2024.
3. El CTFC proposarà fer una reunió presencial, amb els centres que disposen d'informació, per dissenyar el procés de buidatge dels arxius a la base de dades.
4. El CTFC compartirà al Sharepoint l'Excel on recull la literatura grisa amb la col·laboració de totes les entitats del GT.
5. El CTFC supervisarà que es faci un filtratge a la base de dades provisional, assegurant que no es generin duplicitats amb els objectes del Carbonsòl.
6. Cal valorar la disponibilitat i inclusió de sèries temporals i/o informació històrica en la BD de sòls.
7. S'acorda que totes les dades que generi el projecte en el marc de la base de dades seran conformes a les especificacions que es definiran.
8. S'acorda ampliar el termini per lliurar la tasca 1.1 fins a setembre i el de la tasca 1.2 fins a novembre de 2024. El mateix mes de setembre es farà la transferència de la informació recollida (CTFC) a l'ICGC per a la seva integració a la BD resultant del projecte.
9. S'acorda fer una nova reunió passat Sant Joan.

### Sessió número 3, de 26 de juny de 2024 (acta aprovada el setembre de 2024)

Desenvolupament de la sessió.

#### 0. Gravació de la sessió

Es recorda que a la darrera sessió es va acordar enregistrar les sessions, prèvia aprovació dels membres assistents a cada reunió. En una votació a mà alçada (telemàtica), tots els assistents donen el seu vistiplau per a la gravació de la present sessió i es procedeix a la mateixa.

#### 1. Aprovació de l'acta de la sessió anterior (#2)

S'aprova sense comentaris l'acta de la sessió anterior del GT.

#### 2. Estat de la recollida d'informació

##### **Tasca 1.1. Identificació i recopilació de dades de sòls històriques i d'altres WP del projecte carboni al sòl**

El CTFC explica que darrerament ha fet reunions amb els diferents agents implicats en la tasca 1.1 per confeccionar un model de dades que pugui recollir la literatura grisa. Destaca que qui disposa de major volum d'informació és el CREAM, l'IRTA, el CRAG i el CTFC.

El CTFC ha fet una proposta de com s'ha d'abocar la informació i la presenta a continuació:

##### 1a fase. Fitxa en paper

El CTFC ho considera important per si fos necessària una revisió de les dades a posteriori ja que, en cas d'haver-hi de dubtes, n'hi hauria prou consultant la fitxa i no caldria tornar a revisar la font original, que podria ser inaccessible. Afegeix que es cometen menys errors en transcriure en paper que en ordinador. Mostra un exemple de fitxa.

##### 2a fase. Base de dades

El CTFC mostra un exemple de fitxer d'Excel, denominat base de dades de nivell A. Explica que al fitxer hi haurà tres fulls i detalla cadascun dels camps a omplir:

- Fonts de dades: detalla la informació bibliogràfica de la font d'origen. Una mateixa font es pot correspondre amb N registres als altres fulls, i es vinculen amb un identificador únic de la font de dades.
- Base general: proporciona informació del tipus de mostra i la seva ubicació. El CTFC remarca, altre cop, la importància de discernir el tipus de mostra. Especifica que alguns atributs es marcaran amb un sistema de claus, com és el cas del tipus de vegetació o la topografia.
- Base d'horitzons: és el full que aporta la informació pròpiament de la mostra.

3a fase. Interpretació i explotació de dades

El CTFC explica que hi haurà una base de dades de nivell B, elaborada a partir de càlculs efectuats sobre les dades proveïdes per l'autor original.

L'ICGC observa que les coordenades mostrades al full de càlcul d'exemple es proporcionen en graus i minuts i, en ser les mateixes en diversos perfils, pregunta si es tracta del mateix punt.

- El CTFC respon que les mostres potser s'han pres amb uns 15 m de separació però que, en arribar les coordenades fins al minut, no es pot concretar. L'ICGC fa palesa la necessitat d'indicar les coordenades fins al segon, ja que 1' de latitud ofereix una precisió només d'uns 2 km. El CTFC revisarà la font original per aportar, quan aquesta estigui disponible, la precisió en segons.
- L'ICGC recorda que el 2007 es va canviar el sistema de referència oficial europeu. Per aquest motiu proposa indicar també el sistema de referència emprat, sobretot pels anys propers a l'any del canvi, així com el fus en cas que les coordenades siguin UTM. De fet, proposa aportar el codi EPSG, el qual recull tota aquesta informació amb un simple nombre.

L'ICGC també proposa afegir una categoria amb un valor de fiabilitat de la informació.

- El CTFC assumeix que hi ha molta variabilitat en les dades recollides, però que sí es podria indicar la fiabilitat de la localització. L'ICGC fa referència a valorar la fiabilitat de la font en general, més enllà de les coordenades. L'IRTA valora positivament fer aquesta ponderació en la localització, i també creu que seria important fer-la per als paràmetres lligats a l'estoc de carboni. De fet, recorda que ja s'havia fet en alguna ocasió anterior (fiabilitat del càlcul). Aquesta opinió genera consens entre els participants. El CTFC destaca que hi ha altres mètodes de determinar la fiabilitat.

El GT acorda que el CTFC presentarà, en la propera sessió, els criteris de ponderació de la fiabilitat de la informació.

### 3. Planificació de treballs i fites concretes per a la reunió següent

L'ICGC presenta el pla de treball, modificat en la darrera sessió, i pregunta a la resta de membres del GT sobre la viabilitat de compliment de les tasques presentades. Es fan els comentaris següents:

- El CTFC exposa que encara no s'ha tancat el procés de contractació i preveu que no es podrà tancar la tasca 1.1 abans de l'any 2025. El Gabinet Tècnic del DACC pregunta sobre les repercussions que tindria això en la resta de tasques. L'ICGC proposa que es facin dos lliuraments, un primer per definir el model de dades integrat i un segon per integrar totes les dades. El CTFC explica que la base de dades proporcionada (nivell B) no es diferenciarà massa de l'Excel presentat, el qual tampoc varia en excés del Carbosòl i d'altres bases de dades. Potser hi haurà alguna petita modificació, segons el que s'ha discutit en la sessió. L'ICGC revisarà l'Excel per veure com integrar aquestes dades en la base de dades vigent de sòls.
- El CTFC es mostra favorable a endarrerir el termini del primer lliurament de la tasca 1.1 fins al gener 2025.
- L'IRTA proposa que en paral·lel es pugui posar en funcionament la base de dades de sòls integrada, amb unes primeres entrades ja recollides en altres bases de dades. L'ICGC s'hi mostra favorable sempre que es garanteixi que totes les dades que s'incorporin a partir de llavors compleixin amb el model establert en primer terme, ja que altrament caldria reestructurar la base de dades, revisar els seus continguts, etc.
- L'IRTA qüestiona si l'estructura de la base de dades actual de sòls té semblances amb l'Excel presentat pel CTFC. L'ICGC respon que no només ha d'assemblar-se sinó encaixar perfectament, ja que qualsevol discordança implicaria modificacions en el model...
- El Gabinet Tècnic del DACC resumeix que l'estructura de la tasca 1.1 quedaria de la manera següent: tasca 1.1.1, setembre 2024: definició de la base de dades (nivells A i B); tasca 1.1.2, gener de 2025: primer recull de dades de literatura grisa, i tasca 1.1.3, juliol de 2025: entrega completa de les dades de literatura grisa.
- El CRAG remarca la necessitat de tenir en compte les dades de microbioma en la definició de la base de dades del setembre. El CTFC demana al CRAG que li faciliti les dades de microbioma necessàries per ser incloses en la base de dades de nivell A.
- L'IRTA alerta que hi ha interrelació amb altres paquets de treball i que cal fer un lliurament de dades (existents o provinents de literatura grisa) perquè els altres puguin iniciar les seves tasques en aspectes com la modelització. L'ICGC afegeix que la resta de paquets de treball haurien de definir les dades que necessiten per assegurar que aquestes s'inclouen en la base de dades.

S'acorda que la propera sessió del GT tindrà lloc a final de setembre de 2024. Prèviament, el CTFC convocarà les reunions específiques pertinents per definir l'estructura de la base de dades de nivell B.

### 4. Torn obert de paraules

No es fan comentaris addicionals.

### Acords

1. [ICGC] Enregistrar la sessió i penjar la gravació a l'espai compartit del Sharepoint.
2. Aprovar l'acta de la sessió #2 del GT.
3. Indicar les coordenades de les mostres amb la major precisió possible.
4. Incloure atributs de fiabilitat de la mostra, tant en relació a la localització com als propis paràmetres analítics. El CTFC presentarà una proposta en la propera sessió.
5. [ICGC] Avaluar la integració de l'Excel creat pel CTFC (bases de nivell A i B) en la base de dades de sòls.
6. Dividir la tasca 1.1 en tres lliuraments, espaiats en el temps de la manera següent:
  - a. Tasca 1.1.1, setembre 2024: definició de la base de dades (nivells A i B).
  - b. Tasca 1.1.2, gener de 2025: primer recull de dades de literatura grisa.

- c. Tasca 1.1.3, juliol de 2025: lliurament complet de les dades de literatura grisa.
- 7. [CRAG] Facilitar al CTFC els atributs sobre microbioma necessaris per ser inclosos en la base de dades.
- 8. [ICGC] Convocar la propera reunió del GT a final de setembre de 2024.
- 9. [CTFC] Convocar, abans de la propera reunió del GT, les reunions específiques necessàries per concretar l'estructura de la base de dades de nivell B.

## Apèndix 13: Models urbans 3D, 2024

| Nom municipi                  | ha     |
|-------------------------------|--------|
| Aiguamúrcia                   | 52,76  |
| Aiguaviva                     | 57,20  |
| Alàs i Cerc                   | 9,55   |
| Albinyana                     | 52,72  |
| Alcanar                       | 171,29 |
| Alcover                       | 87,65  |
| Aldover                       | 14,44  |
| Alfara de Carles              | 28,39  |
| Alforja                       | 50,75  |
| Alió                          | 16,29  |
| Almoster                      | 25,55  |
| Alp                           | 178,40 |
| Altafulla                     | 81,95  |
| Amposta                       | 260,07 |
| Anglès                        | 68,24  |
| Arbolí                        | 3,93   |
| Arenys de Mar                 | 125,45 |
| Argentona                     | 160,18 |
| Arnes                         | 16,54  |
| Arsèguel                      | 2,33   |
| Ascó                          | 30,76  |
| Badalona                      | 624,99 |
| Badia del Vallès              | 29,25  |
| Banyoles                      | 199,90 |
| Barberà de la Conca           | 21,51  |
| Barberà del Vallès            | 238,20 |
| Begues                        | 139,10 |
| Bellver de Cerdanya           | 183,40 |
| Berga                         | 217,66 |
| Blancafort                    | 16,19  |
| Blanes                        | 252,52 |
| Bolvir                        | 81,00  |
| Breda                         | 57,78  |
| Brunyola i Sant Martí Sapresa | 27,06  |
| Cabra del Camp                | 60,88  |
| Cabrera de Mar                | 109,19 |
| Caldes de Malavella           | 236,53 |
| Caldes de Montbui             | 218,84 |
| Calonge i Sant Antoni         | 352,37 |
| Campllong                     | 42,22  |
| Canet d'Adri                  | 21,58  |
| Canet de Mar                  | 87,59  |
| Capafonts                     | 6,78   |
| Cassà de la Selva             | 131,23 |

| Nom municipi                                | ha     |
|---------------------------------------------|--------|
| Castell-Platja d'Aro                        | 338,47 |
| Castellvell del Camp                        | 65,12  |
| Cerdanyola del Vallès                       | 418,00 |
| Conesa                                      | 10,09  |
| Cornudella de Montsant                      | 23,50  |
| Cruïlles, Monells i Sant Sadurní de l'Heura | 54,89  |
| Das                                         | 59,80  |
| el Masnou                                   | 150,31 |
| el Pla de Santa Maria                       | 84,36  |
| el Pont d'Armentera                         | 13,02  |
| Estamariu                                   | 4,69   |
| Figuerola del Camp                          | 8,92   |
| Fontanals de Cerdanya                       | 84,20  |
| Forès                                       | 8,66   |
| Fornells de la Selva                        | 82,08  |
| Gaià                                        | 11,59  |
| Ger                                         | 71,60  |
| Girona                                      | 620,45 |
| Guils de Cerdanya                           | 69,40  |
| Hostalric                                   | 53,74  |
| Isòvol                                      | 50,60  |
| Josa i Tuixén                               | 10,57  |
| La Celler de Ter                            | 46,24  |
| la Febró                                    | 3,50   |
| la Morera de Montsant                       | 9,04   |
| la Pobla de Lillet                          | 60,43  |
| la Quar                                     | 36,80  |
| la Riba                                     | 13,81  |
| la Selva del Camp                           | 67,52  |
| la Seu d'Urgell                             | 110,01 |
| la Vansa i Fórnols                          | 13,83  |
| l'Albiol                                    | 17,52  |
| l'Aleixar                                   | 19,15  |
| l'Ametlla de Mar                            | 277,98 |
| l'Argentera                                 | 7,20   |
| les Borges del Camp                         | 44,38  |
| les Piles de Gaià                           | 13,41  |
| l'Hospitalet de Llobregat                   | 456,52 |
| Llagostera                                  | 137,02 |
| Llambilles                                  | 16,27  |
| Lles de Cerdanya                            | 83,20  |
| Lliçà d'Amunt                               | 291,07 |
| Llívia                                      | 60,00  |

| Nom municipi           | ha     | Nom municipi                  | ha            |
|------------------------|--------|-------------------------------|---------------|
| Llorac                 | 14,48  | Sant Adrià de Besòs           | 133,61        |
| Lloret de Mar          | 514,84 | Sant Andreu de la Barca       | 161,00        |
| Maçanet de la Selva    | 266,78 | Sant Andreu de Llavaneres     | 178,40        |
| Maspujols              | 16,12  | Sant Andreu Salou             | 10,21         |
| Massanes               | 71,00  | Sant Feliu de Buixalleu       | 91,66         |
| Matadepera             | 213,78 | Sant Feliu de Guíxols         | 224,35        |
| Meranges               | 14,80  | Sant Gregori                  | 78,46         |
| Montblanc              | 106,40 | Sant Julià de Ramis           | 74,10         |
| Montcada i Reixac      | 364,40 | Sant Julià del Llor i Bonmatí | 29,08         |
| Montclar               | 75,87  | Sant Llorenç de Morunys       | 31,83         |
| Montellà i Martinet    | 54,40  | Santa Coloma de Farners       | 150,96        |
| Montgat                | 67,62  | Santa Coloma de Gramenet      | 176,34        |
| Mont-ral               | 17,33  | Santa Coloma de Queralt       | 68,32         |
| Mont-ras               | 74,74  | Santa Cristina d'Aro          | 213,65        |
| Navàs                  | 81,59  | Santa Maria de Merlès         | 76,80         |
| Organyà                | 27,85  | Sarral                        | 36,02         |
| Palafugell             | 329,17 | Sarrià de Ter                 | 61,15         |
| Palamós                | 161,61 | Savallà del Comtat            | 8,14          |
| Palol de Revardit      | 36,36  | Senan                         | 6,23          |
| Parets del Vallès      | 165,35 | Sils                          | 139,78        |
| Passanant i Belltall   | 15,33  | Solivella                     | 20,26         |
| Pira                   | 18,52  | Tiana                         | 71,08         |
| Pontils                | 24,78  | Tordera                       | 399,96        |
| Prades                 | 31,98  | Tossa de Mar                  | 170,46        |
| Prats i Sansor         | 40,40  | Ulldemolins                   | 18,84         |
| Prullans               | 35,20  | Urús                          | 22,80         |
| Puigcerdà              | 146,00 | Vallclara                     | 8,06          |
| Quart                  | 61,49  | Vallfogona de Riucorb         | 12,79         |
| Querol                 | 115,99 | Vall-llobrega                 | 33,42         |
| Reus                   | 603,07 | Vidreres                      | 209,94        |
| Riells i Viabrea       | 133,00 | Vilablareix                   | 57,05         |
| Ripollet               | 145,40 | Vilada                        | 15,30         |
| Riu de Cerdanya        | 11,00  | Vilanova de Prades            | 7,31          |
| Riudarenes             | 105,94 | Vilaplana                     | 6,69          |
| Riudellots de la Selva | 94,28  | Vila-rodona                   | 40,03         |
| Rocafort de Queralt    | 9,41   | Vilaverd                      | 15,88         |
| Sabadell               | 852,39 | Vilobí d'Onyar                | 122,60        |
| Sagàs                  | 54,80  | Vimbodí i Poblet              | 35,21         |
| Salt                   | 116,55 |                               |               |
|                        |        |                               | <b>17 437</b> |

## Apèndix 14: Captació mobile, 2024

| Nom municipi                  | km captats |
|-------------------------------|------------|
| Nom municipi                  | km captats |
| Aiguamúrcia                   | 26,4       |
| Aiguaviva                     | 28,6       |
| Alàs i Cerc                   | 4,8        |
| Albinyana                     | 26,4       |
| Alcanar                       | 85,6       |
| Alcover                       | 43,8       |
| Aldover                       | 7,2        |
| Alfara de Carles              | 14,2       |
| Alforja                       | 25,4       |
| Alió                          | 8,1        |
| Almóster                      | 12,8       |
| Alp                           | 89,2       |
| Altafulla                     | 41,0       |
| Amposta                       | 130,0      |
| Anglès                        | 34,1       |
| Arbolí                        | 2,0        |
| Arenys de Mar                 | 62,7       |
| Argentona                     | 80,1       |
| Arnes                         | 8,3        |
| Arsèguet                      | 1,2        |
| Ascó                          | 15,4       |
| Badalona                      | 312,5      |
| Badia del Vallès              | 14,6       |
| Banyoles                      | 100,0      |
| Barberà de la Conca           | 10,8       |
| Barberà del Vallès            | 119,1      |
| Begues                        | 69,6       |
| Bellver de Cerdanya           | 91,7       |
| Berga                         | 108,8      |
| Blancafort                    | 8,1        |
| Blanes                        | 126,3      |
| Bolvir                        | 40,5       |
| Breda                         | 28,9       |
| Brunyola i Sant Martí Sapresa | 13,5       |
| Cabra del Camp                | 30,4       |
| Cabrera de Mar                | 54,6       |
| Caldes de Malavella           | 118,3      |
| Caldes de Montbui             | 109,4      |
| Calonge i Sant Antoni         | 176,2      |
| Campllong                     | 21,1       |
| Canet d'Adri                  | 10,8       |
| Canet de Mar                  | 43,8       |

| Nom municipi                                | km captats |
|---------------------------------------------|------------|
| Capafonts                                   | 3,4        |
| Cassà de la Selva                           | 65,6       |
| Castell-Platja d'Aro                        | 169,2      |
| Castellvell del Camp                        | 32,6       |
| Cerdanyola del Vallès                       | 209,0      |
| Conesa                                      | 5,0        |
| Cornudella de Montsant                      | 11,8       |
| Cruïlles, Monells i Sant Sadurní de l'Heura | 27,4       |
| Das                                         | 29,9       |
| el Masnou                                   | 75,2       |
| el Pla de Santa Maria                       | 42,2       |
| el Pont d'Armentera                         | 6,5        |
| Estamariu                                   | 2,3        |
| Figuerola del Camp                          | 4,5        |
| Fontanals de Cerdanya                       | 42,1       |
| Forès                                       | 4,3        |
| Fornells de la Selva                        | 41,0       |
| Gaià                                        | 5,8        |
| Ger                                         | 35,8       |
| Girona                                      | 310,2      |
| Guils de Cerdanya                           | 34,7       |
| Hostalric                                   | 26,9       |
| Isòvol                                      | 25,3       |
| Josa i Tuixén                               | 5,3        |
| La Celler de Ter                            | 23,1       |
| la Febró                                    | 1,8        |
| la Morera de Montsant                       | 4,5        |
| la Pobla de Lillet                          | 30,2       |
| la Quar                                     | 18,4       |
| la Riba                                     | 6,9        |
| la Selva del Camp                           | 33,8       |
| la Seu d'Urgell                             | 55,0       |
| la Vansa i Fórnols                          | 6,9        |
| l'Albiol                                    | 8,8        |
| l'Aleixar                                   | 9,6        |
| l'Ametlla de Mar                            | 139,0      |
| l'Argentera                                 | 3,6        |
| les Borges del Camp                         | 22,2       |
| les Piles de Gaià                           | 6,7        |
| l'Hospitalet de Llobregat                   | 228,3      |
| Llagostera                                  | 68,5       |
| Llambilles                                  | 8,1        |
| Lles de Cerdanya                            | 41,6       |

| Nom municipi           | km captats | Nom municipi                  | km captats     |
|------------------------|------------|-------------------------------|----------------|
| Lliçà d'Amunt          | 145,5      | Salt                          | 58,3           |
| Llívia                 | 30,0       | Sant Adrià de Besòs           | 66,8           |
| Llorac                 | 7,2        | Sant Andreu de la Barca       | 80,5           |
| Lloret de Mar          | 257,4      | Sant Andreu de Llavaneres     | 89,2           |
| Maçanet de la Selva    | 133,4      | Sant Andreu Salou             | 5,1            |
| Maspujols              | 8,1        | Sant Feliu de Buixalleu       | 45,8           |
| Massanes               | 35,5       | Sant Feliu de Guíxols         | 112,2          |
| Matadepera             | 106,9      | Sant Gregori                  | 39,2           |
| Meranges               | 7,4        | Sant Julià de Ramis           | 37,1           |
| Montblanc              | 53,2       | Sant Julià del Llor i Bonmatí | 14,5           |
| Montcada i Reixac      | 182,2      | Sant Llorenç de Morunys       | 15,9           |
| Montclar               | 37,9       | Santa Coloma de Farners       | 75,5           |
| Montellà i Martinet    | 27,2       | Santa Coloma de Gramenet      | 88,2           |
| Montgat                | 33,8       | Santa Coloma de Queralt       | 34,2           |
| Mont-ral               | 8,7        | Santa Cristina d'Aro          | 106,8          |
| Mont-ras               | 37,4       | Santa Maria de Merlès         | 38,4           |
| Navàs                  | 40,8       | Sarrià                        | 18,0           |
| Organyà                | 13,9       | Sarrià de Ter                 | 30,6           |
| Palafrugell            | 164,6      | Savallà del Comtat            | 4,1            |
| Palamós                | 80,8       | Senan                         | 3,1            |
| Palol de Revardit      | 18,2       | Sils                          | 69,9           |
| Parets del Vallès      | 82,7       | Solivella                     | 10,1           |
| Passanant i Belltall   | 7,7        | Tiana                         | 35,5           |
| Pira                   | 9,3        | Tordera                       | 200,0          |
| Pontils                | 12,4       | Tossa de Mar                  | 85,2           |
| Prades                 | 16,0       | Ulldemolins                   | 9,4            |
| Prats i Sansor         | 20,2       | Urús                          | 11,4           |
| Prullans               | 17,6       | Vallclara                     | 4,0            |
| Puigcerdà              | 73,0       | Vallfogona de Riucorb         | 6,4            |
| Quart                  | 30,7       | Vall-llobrega                 | 16,7           |
| Querol                 | 58,0       | Vidreres                      | 105,0          |
| Reus                   | 301,5      | Vilablareix                   | 28,5           |
| Riells i Viabrea       | 66,5       | Vilada                        | 7,7            |
| Ripollet               | 72,7       | Vilanova de Prades            | 3,7            |
| Riu de Cerdanya        | 5,5        | Vilaplana                     | 3,3            |
| Riudarenes             | 53,0       | Vila-rodona                   | 20,0           |
| Riudellots de la Selva | 47,1       | Vilaverd                      | 7,9            |
| Rocafort de Queralt    | 4,7        | Vilobí d'Onyar                | 61,3           |
| Sabadell               | 426,2      | Vimbodí i Poblet              | 17,6           |
| Sagàs                  | 27,4       |                               |                |
|                        |            |                               | <b>8 718,5</b> |

## Apèndix 15: Referencial topogràfic local, 2024

| Projectes                                                | ha CP |
|----------------------------------------------------------|-------|
| Montcada i Reixach                                       | 1.734 |
| Sant Andreu de la Barca/Barberà del Vallès               | 1.175 |
| Hospitalet del Llobregat                                 | 1.591 |
| Badalona, Santa Coloma de Gramenet, Sant Adrià del Besos | 2.857 |
| Bausen                                                   | 22    |
| Tírvia                                                   | 18    |
| Malla                                                    | 98    |
| Pineda de Mar                                            | 243   |
| Vilanova i la Geltrú                                     | 1.075 |
| Alforja                                                  | 185   |
| Arbolí                                                   | 48    |
| Capafonts                                                | 17    |
| la Febró                                                 | 17    |
| la Morera de Montsant                                    | 30    |
| l'Albiol                                                 | 105   |
| Porrera                                                  | 20    |
| Prades                                                   | 84    |
| Solivella                                                | 107   |
| Ulldemolins                                              | 75    |
| Vallclara                                                | 35    |
| Vilanova de Prades                                       | 37    |
| Vilaplana                                                | 18    |
| Aldover                                                  | 44    |
| Alfara de Carles                                         | 119   |
| Alió                                                     | 45    |
| Alcanar                                                  | 656   |
| Amposta                                                  | 1.207 |
| Arnes                                                    | 45    |
| l'Ametlla de Mar                                         | 1.523 |
| l'Argentera                                              | 13    |
| Conesa                                                   | 35    |
| Forès                                                    | 20    |
| Llorac                                                   | 56    |
| Mont-ral                                                 | 80    |
| Passanant i Belltall                                     | 29    |
| Savallà del Comtat                                       | 25    |
| Senan                                                    | 14    |
| Vallfogona de Riucorb                                    | 85    |
| Alcover                                                  | 338   |
| Cornudella de Montsant                                   | 62    |
| Poboleda                                                 | 18    |
| Ascó                                                     | 100   |

| Projectes                    | ha CP |
|------------------------------|-------|
| Albinyana                    | 127   |
| Altafulla                    | 100   |
| Calafell                     | 604   |
| Cambrils                     | 628   |
| Creixell                     | 141   |
| Cunit                        | 277   |
| Deltebre                     | 388   |
| el Milà                      | 9     |
| el Montmell                  | 251   |
| el Rourell                   | 13    |
| Falset                       | 60    |
| Horta de Sant Joan           | 30    |
| la Bisbal del Penedès        | 489   |
| la Pobla de Montornès        | 115   |
| la Ràpita                    | 332   |
| la Sénia                     | 214   |
| la Torre de Fontaubella      | 10    |
| la Torre de l'Espanyol       | 9     |
| la Vilella Alta              | 10    |
| la Vilella Baixa             | 22    |
| l'Aldea                      | 302   |
| l'Ampolla                    | 417   |
| Mas de Barberans             | 13    |
| Mont-roig del Camp           | 650   |
| Nulles                       | 25    |
| Paüls                        | 8     |
| Prat de Comte                | 6     |
| Riudoms                      | 107   |
| Roda de Berà                 | 369   |
| Roquetes                     | 482   |
| Vilalba dels Arcs            | 30    |
| Vila-rodona                  | 68    |
| Vinebre                      | 33    |
| Aiguaviva                    | 125   |
| Breda                        | 143   |
| Bescanó                      | 389   |
| Brnyola i Sant Martí Sapresa | 33    |
| Caldes de Malavella          | 849   |
| Canet d'Adri                 | 80    |
| Cassà de la Selva            | 562   |
| Fornells de la Selva         | 284   |
| la Cellera de Ter            | 124   |
| Llambilles                   | 68    |

| Projectes                     | ha CP | Projectes                   | ha CP         |
|-------------------------------|-------|-----------------------------|---------------|
| Massanes                      | 158   | Rabós                       | 4             |
| Palol de Revardit             | 157   | Regencós                    | 8             |
| Quart                         | 217   | Ribes de Freser             | 52            |
| Riells i Viabrea              | 593   | Riudaura                    | 10            |
| Riudarenes                    | 356   | Riumors                     | 13            |
| Riudellots de la Selva        | 335   | Rupià                       | 24            |
| Salt                          | 276   | Sales de Llierca            | 11            |
| Sant Andreu Salou             | 75    | Sant Ferriol                | 23            |
| Sant Feliu de Buixalleu       | 244   | Sant Hilari Sacalm          | 108           |
| Sant Julià de Ramis           | 377   | Sant Jaume de Llierca       | 63            |
| Sant Julià del Llor i Bonmatí | 69    | Sant Joan de Mollet         | 20            |
| Sarrià de Ter                 | 184   | Sant Martí de Llémena       | 53            |
| Sils                          | 430   | Sant Miquel de Campmajor    | 21            |
| Vilablareix                   | 157   | Sant Miquel de Fluvià       | 41            |
| Alp                           | 95    | Sant Mori                   | 8             |
| Amer                          | 101   | Sant Pau de Segúries        | 22            |
| Banyoles                      | 237   | Sant Pere Pescador          | 132           |
| Bàscara                       | 75    | Santa Llogaia d'Àlguema     | 52            |
| Bolvir                        | 104   | Saus, Camallera i Llampàies | 66            |
| Camós                         | 41    | Serinyà                     | 38            |
| Campelles                     | 29    | Siurana                     | 15            |
| Camprodon                     | 101   | Torrent                     | 32            |
| Cornellà del Terri            | 139   | Torroella de Fluvià         | 40            |
| Crespià                       | 21    | Tortellà                    | 22            |
| Fontanals de Cerdanya         | 67    | Toses                       | 23            |
| Fontcoberta                   | 45    | Ullastret                   | 14            |
| Forallac                      | 93    | Vallfogona de Ripollès      | 7             |
| Garrigoles                    | 18    | Ventalló                    | 56            |
| Guils de Cerdanya             | 80    | Vidrà                       | 18            |
| la Selva de Mar               | 10    | Vilabertran                 | 18            |
| la Tallada d'Empordà          | 45    | Viladasens                  | 9             |
| les Llosses                   | 35    | Viladrau                    | 85            |
| Llanars                       | 37    | Vilafant                    | 86            |
| Madremanya                    | 17    | Vilajuïga                   | 35            |
| Masarac                       | 19    | Vilallonga de Ter           | 23            |
| Navata                        | 95    | Vilamallà                   | 124           |
| Ogassa                        | 15    | Vilamaniscle                | 8             |
| Ordis                         | 29    | Vilanant                    | 9             |
| Palau de Santa Eulàlia        | 7     | Vila-sacra                  | 40            |
| Palau-sator                   | 32    | Vilaür                      | 15            |
| Pardines                      | 5     | Vilopriu                    | 24            |
| Pedret i Marzà                | 14    | Peralada                    | 99            |
| Porqueres                     | 109   |                             |               |
| Queralbs                      | 15    |                             |               |
|                               |       |                             | <b>30 025</b> |

## Apèndix 16: Ortoimatge de nuclis urbans, 2024

| Projectes                                   | ha CP |
|---------------------------------------------|-------|
| Àrea metropolitana de Barcelona             | 2 900 |
| Aiguamúrcia                                 | 48,5  |
| Aiguaviva                                   | 15,6  |
| Albinyana                                   | 41,2  |
| Alcanar                                     | 72,2  |
| Alcover                                     | 29,6  |
| Aldover                                     | 19,9  |
| Alfara de Carles                            | 66,7  |
| Alforja                                     | 13,3  |
| Alió                                        | 7,4   |
| Almoster                                    | 6,1   |
| Altafulla                                   | 41,1  |
| Amposta                                     | 59,0  |
| Anglès                                      | 14,9  |
| Arbolí                                      | 12,4  |
| Arnes                                       | 11,0  |
| Ascó                                        | 24,0  |
| Barberà de la Conca                         | 20,3  |
| Bescanó                                     | 39,0  |
| Blancafort                                  | 6,3   |
| Blanes                                      | 19,3  |
| Breda                                       | 6,3   |
| Brunyola i Sant Martí Sapresa               | 36,4  |
| Cabra del Camp                              | 23,6  |
| Caldes de Malavella                         | 61,8  |
| Calonge                                     | 36,7  |
| Campllong                                   | 9,9   |
| Canet d'Adri                                | 19,9  |
| Capafonts                                   | 10,9  |
| Cassà de la Selva                           | 48,6  |
| Castell Platja d'Aro                        | 24,2  |
| Castellvell del Camp                        | 5,1   |
| Conesa                                      | 12,1  |
| Cornudella de Montsant                      | 19,2  |
| Cruïlles, Monells i Sant Sadurní de l'Heura | 82,0  |
| El Pla de Santa Maria                       | 32,9  |
| El Pont d'Armentera                         | 9,9   |
| Figuerola del Camp                          | 19,0  |
| Forès                                       | 11,2  |
| Fornells de la Selva                        | 13,3  |
| Hostalric                                   | 4,3   |
| la Cellera de Ter                           | 9,9   |
| la Morera de Montsant                       | 12,6  |

| Projectes                     | ha CP |
|-------------------------------|-------|
| la Riba                       | 6,8   |
| la Selva del Camp             | 25,3  |
| l'Albiol                      | 10,5  |
| l'Aleixar                     | 20,5  |
| l'Ametlla de Mar              | 109,8 |
| l'Argentera                   | 12,3  |
| les Borges del Camp           | 8,3   |
| les Piles                     | 17,5  |
| l'Espluga de Francolí         | 21,3  |
| Llagostera                    | 81,7  |
| Llambilles                    | 16,5  |
| Llorac                        | 15,2  |
| Lloret de Mar                 | 51,9  |
| Maçanet de la Selva           | 49,0  |
| Maspujols                     | 3,6   |
| Massanes                      | 28,1  |
| Montblanc                     | 70,1  |
| Mont-ral                      | 14,5  |
| Mont-ras                      | 14,2  |
| Navès                         | 22,0  |
| Palafrugell                   | 30,5  |
| Palamós                       | 16,8  |
| Palol de Revardit             | 20,3  |
| Passanant i Belltall          | 17,2  |
| Pira                          | 6,6   |
| Poboleda                      | 7,1   |
| Pontils                       | 38,9  |
| Porrera                       | 6,9   |
| Prades                        | 8,8   |
| Quart                         | 29,4  |
| Querol                        | 41,1  |
| Riells i Viabrea              | 24,5  |
| Riudarenes                    | 49,0  |
| Riudellots de la Selva        | 15,0  |
| Rocafort de Queralt           | 6,4   |
| Salt                          | 7,9   |
| Sant Andreu Salou             | 7,0   |
| Sant Feliu de Buixalleu       | 54,0  |
| Sant Feliu de Guíxols         | 18,4  |
| Sant Gregori                  | 52,7  |
| Sant Julià de Ramis           | 21,4  |
| Sant Julià del Llor i Bonmatí | 11,2  |
| Santa Coloma de Farners       | 30,6  |

| Projectes               | ha CP | Projectes          | ha CP        |
|-------------------------|-------|--------------------|--------------|
| Santa Coloma de Queralt | 26,7  | Vall-llobrega      | 6,7          |
| Santa Cristina d'Aro    | 72,7  | Vidreres           | 51,4         |
| Sarral                  | 33,2  | Vilablareix        | 7,4          |
| Sarrià de Ter           | 5,3   | Vilanova de Prades | 5,3          |
| Savallà del Comtat      | 14,0  | Vilaplana          | 3,4          |
| Senan                   | 6,9   | Vila-rodona        | 15,8         |
| Sils                    | 33,6  | Vilaverd           | 12,5         |
| Solivella               | 16,1  | Vilobí d'Onyar     | 35,5         |
| Tossa de Mar            | 41,7  | Vimbodí i Poblet   | 26,6         |
| Ulldemolins             | 10,5  |                    | <b>5 482</b> |
| Vallfogona de Riucorb   | 7,7   |                    |              |

## Apèndix 17: Delimitació territorial, 2024

### Aprovació de línies de terme municipal

| Municipi 1                   | Municipi 2                   |
|------------------------------|------------------------------|
| l'Ametlla del Vallès         | Santa Eulàlia de Ronçana     |
| Argentona                    | Cabrera de Mar               |
| Avinyonet del Penedès        | la Granada                   |
| Badalona                     | Montgat                      |
| Casserres                    | Gironella                    |
| Castellgalí                  | Sant Vicenç de Castellet     |
| Castellví de la Marca        | Sant Martí Sarroca           |
| Font-rubí                    | Vilobí del Penedès           |
| la Granada                   | Vilafranca del Penedès       |
| Granollers                   | la Roca del Vallès           |
| Granollers                   | Vilanova del Vallès          |
| Gualba                       | Sant Celoni                  |
| Gurb                         | Santa Cecília de Voltregà    |
| Lluçà                        | Santa Maria de Merlès        |
| les Masies de Voltregà       | Santa Cecília de Voltregà    |
| Monistrol de Calders         | Talamanca                    |
| Olèrdola                     | Santa Margarida i els Monjos |
| Pacs del Penedès             | Sant Martí Sarroca           |
| Premià de Mar                | Vilassar de Mar              |
| Vilassar de Dalt             | Vilassar de Mar              |
| Sant Martí Sarroca           | Santa Margarida i els Monjos |
| Sant Quintí de Mediona       | Torrelavit                   |
| Santa Margarida i els Monjos | Vilafranca del Penedès       |
| Avinyonet de Puigventós      | Borrassà                     |
| Avinyonet de Puigventós      | Ordis                        |
| Avinyonet de Puigventós      | Vilafant                     |
| Avinyonet de Puigventós      | Vilanant                     |
| Bolvir                       | Fontanals de Cerdanya        |
| Borrassà                     | Ordis                        |
| Boadella i les Escaules      | Terrades                     |
| Cantallops                   | la Jonquera                  |
| Cistella                     | Terrades                     |
| Cistella                     | Vilanant                     |
| Das                          | Fontanals de Cerdanya        |
| Espolla                      | la Jonquera                  |
| Alcanó                       | Torrebellès                  |
| Alcoletge                    | Corbins                      |
| Alcoletge                    | Vilanova de la Barca         |
| Clariana de Cardener         | Navès                        |
| Farrera                      | Montferrer i Castellbò       |
| Gavet de la Conca            | Llimiana                     |
| Montferrer i Castellbò       | Ribera d'Urgellet            |

| Municipi 1            | Municipi 2             |
|-----------------------|------------------------|
| les Valls d'Aguilar   | Montferrer i Castellbò |
| Conca de Dalt         | Senterada              |
| Bellvei               | Castellet i la Gornal  |
| Albinyana             | Banyeres del Penedès   |
| Albinyana             | la Bisbal del Penedès  |
| Albinyana             | Santa Oliva            |
| Amposta               | Masdenverge            |
| Amposta               | la Ràpita              |
| Amposta               | Tortosa                |
| Banyeres del Penedès  | Santa Oliva            |
| Batea                 | Bot                    |
| Bellvei               | Calafell               |
| Bellvei               | Santa Oliva            |
| la Bisbal del Penedès | Santa Oliva            |
| Godall                | Ulldecona              |
| Montbrió del Camp     | Riudecanyes            |

### Mapes municipals

#### Municipi

|                  |
|------------------|
| Albatàrrec       |
| Albons           |
| Alella           |
| Almóster         |
| Alpicat          |
| Altafulla        |
| Arbolí           |
| Argençola        |
| Artesa de Lleida |
| Bagà             |
| Benissanet       |
| Bolvir           |
| Botarell         |
| Calaf            |
| Calella          |
| Canyelles        |
| Colldejou        |
| Colomers         |
| el Far d'Empordà |
| el Lloar         |
| el Masnou        |
| els Guiamets     |
| Falset           |
| Garcia           |
| Gisclareny       |
| Gualta           |
| la Figuera       |

#### Municipi

|                             |
|-----------------------------|
| la Poble de Lillet          |
| la Selva del Camp           |
| la Tallada d'Empordà        |
| l'Albiol                    |
| les Borges del Camp         |
| Lliçà d'Amunt               |
| Mataró                      |
| Mollet del Vallès           |
| Montmaneu                   |
| Montoliu de Lleida          |
| Móra d'Ebre                 |
| Móra la Nova                |
| Olivella                    |
| Olvan                       |
| Osor                        |
| Palau-sator                 |
| Porrera                     |
| Premià de Dalt              |
| Pujalt                      |
| Riudecols                   |
| Riumors                     |
| Rubí                        |
| Rupià                       |
| Sant Andreu de Llavaneres   |
| Sant Cugat Sesgarrigues     |
| Sant Esteve de Palautordera |
| Sant Hilari Sacalm          |
| Sant Julià de Cerdanyola    |

**Municipi**

Sant Pol de Mar

Santa Maria de Martorelles

Sarroca de Lleida

Taradell

Teià

Terrassa

Tivissa

Torredembarra

**Municipi**

Torregrossa

Ullà

Vallgorguina

Vilabella

Vilabertran

Viladamat

Viladecavalls

Vilamallà

## Apèndix 18: Relació dels cursos de formació als quals ha assistit personal de l'ICGC, 2024

| Tipus                             | Descripció                                                                              | Assistents | Hores | Hores totals  |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|---------------|
| Estratègica                       | Acte ESRI "Creant el món que volem veure"                                               | 9          | 3     | 27            |
| Estratègica                       | Bàsic de QGIS                                                                           | 1          | 16    | 16            |
| Estratègica                       | Coneix l'ICGC                                                                           | 17         | 3,26  | 55,5          |
| Estratègica                       | Coneix l'ICGC - Coneix el nou CPD                                                       | 27         | 1     | 27            |
| Estratègica                       | Coneix l'ICGC - Estratègia de comunicació ICGC                                          | 32         | 1     | 32            |
| Estratègica                       | Coneix l'ICGC - LidarCat3 Processat                                                     | 28         | 0,5   | 14            |
| Estratègica                       | Coneix l'ICGC - Llibreria mapicgc i API Territorial                                     | 30         | 0,5   | 15            |
| Estratègica                       | Coneix l'ICGC - Protecció de dades                                                      | 2          | 0,5   | 1             |
| Estratègica                       | Els mapamundis baixmedievals: del naixement del mapamundi híbrid a l'ocàs del mapamundi | 1          | 4     | 4             |
| Estratègica                       | FME i bases de dades                                                                    | 2          | 8     | 16            |
| Estratègica                       | Formació ambiental                                                                      | 157        | 1     | 157           |
| Estratègica                       | Introduction to Spatial Databases with PostGIS and QGIS 3                               | 2          | 12,5  | 25            |
| <b>TOTAL FORMACIÓ ESTRATÈGICA</b> |                                                                                         | <b>308</b> |       | <b>389,5</b>  |
| Habilitats                        | Jornada d'accessibilitat digital                                                        | 1          | 3     | 3             |
| Habilitats                        | Per a què no et pesquin (phishing)                                                      | 203        | 0,75  | 152,25        |
| Habilitats                        | Ciberseguretat – Formació credencials                                                   | 276        | 0,17  | 46,92         |
| Habilitats                        | Ciberseguretat – Captats simulacre                                                      | 88         | 0,12  | 10,56         |
| Habilitats                        | Planner: Organització visual del treball amb Microsoft 365                              | 11         | 6     | 66            |
| <b>TOTAL FORMACIÓ HABILITATS</b>  |                                                                                         | <b>579</b> |       | <b>278,73</b> |
| Idiomes                           | Anglès: General speaking and fundamentals writing (Nivell Elementary) curs 2024.1       | 6          | 7     | 42            |
| Idiomes                           | Anglès: General speaking and fundamentals writing (Nivell Elementary) curs 2024.2       | 4          | 24    | 96            |
| Idiomes                           | Anglès: Meetings & Negotiation (nivel Advanced) curs 2024.1                             | 8          | 5     | 40            |
| Idiomes                           | Anglès: Meetings & Negotiation (nivel Advanced) curs 2024.2                             | 7          | 27    | 189           |
| Idiomes                           | Anglès: Public Speaking 1 (nivel First Certificate) curs 2024.1                         | 3          | 7     | 21            |
| Idiomes                           | Anglès: Public Speaking 1 (nivel First Certificate) curs 2024.2                         | 5          | 24    | 120           |
| Idiomes                           | Anglès: Public speaking 2 (Nivell First Certificate) curs 2024.1                        | 3          | 8     | 24            |
| Idiomes                           | Anglès: Public speaking 2 (Nivell First Certificate) curs 2024.2                        | 6          | 24    | 144           |
| Idiomes                           | Anglès: Telephone skills and fundamentals writing 1 (Nivell PET) curs 2024.1            | 4          | 8     | 32            |
| Idiomes                           | Anglès: Telephone skills and fundamentals writing 1 (Nivell PET) curs 2024.2            | 5          | 24    | 120           |
| Idiomes                           | Anglès: Telephone skills and fundamentals writing 2 (Nivell PET) curs 2024.1            | 2          | 5     | 10            |
| Idiomes                           | Anglès: Telephone skills and fundamentals writing 2 (Nivell PET) curs 2024.2            | 4          | 27    | 108           |
| <b>TOTAL FORMACIÓ IDIOMES</b>     |                                                                                         | <b>57</b>  |       | <b>946,00</b> |
| SV                                | Cómo preparar una inspección de trabajo en materia de prevención de riesgos laborales   | 4          | 1,5   | 6             |
| SV                                | Documentación generada en prevención. Su tratamiento y archivo                          | 2          | 1,5   | 3             |
| SV                                | Escales manuals                                                                         | 17         | 2     | 34            |
| SV                                | Hàbits saludables: prevenció de lesions cardiovasculars                                 | 7          | 1,5   | 10,5          |
| SV                                | Hàbits saludables: el càncer es pot prevenir                                            | 3          | 1,5   | 4,5           |
| SV                                | Homologació protector de via d'FGC                                                      | 2          | 10    | 20            |
| SV                                | Homologació responsable de brigada d'FGC                                                | 2          | 9     | 18            |

|                                    |                                                                                               |            |     |              |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|--------------|
| SV                                 | Interlocución eficaz con el servicio de prevención ajeno. Un paso hacia la mejora empresarial | 4          | 1,5 | 6            |
| SV                                 | Investigació d'accidents                                                                      | 12         | 2   | 24           |
| SV                                 | Investigacion de accidentes de trabajo                                                        | 4          | 1,5 | 6            |
| SV                                 | Manipulació de càrregues                                                                      | 10         | 2   | 20           |
| SV                                 | Prevenió d'incendis                                                                           | 6          | 2   | 12           |
| SV                                 | Prevenió estrès                                                                               | 16         | 2   | 32           |
| SV                                 | Prevenición de lesiones osteomusculares                                                       | 8          | 1,5 | 12           |
| SV                                 | Primers auxilis                                                                               | 5          | 4   | 20           |
| SV                                 | Primers auxilis amb Creu Roja                                                                 | 11         | 4   | 44           |
| SV                                 | Principis bàsics - treballs de camp Vitaly                                                    | 49         | 2   | 98           |
| SV                                 | Principis bàsics - treballs d'oficina Vitaly                                                  | 107        | 2   | 214          |
| SV                                 | Principis bàsics - treballs manteniment Vitaly                                                | 2          | 2   | 4            |
| SV                                 | PRL – treballs de camp (becaris)                                                              | 3          | 2   | 6            |
| SV                                 | PRL - treballs d'oficina                                                                      | 3          | 2   | 6            |
| SV                                 | PRL – treballs d'oficina (becaris)                                                            | 4          | 2   | 8            |
| SV                                 | PRL - bàsic                                                                                   | 2          | 30  | 60           |
| SV                                 | Protecció de treballadors especialment sensibles                                              | 14         | 2   | 28           |
| SV                                 | PVD                                                                                           | 18         | 2   | 36           |
| SV                                 | Refresc MMPP (mercaderies perilloses CAT10 i CAT 16) en línia, per als pilots i navegants     | 7          | 4   | 28           |
| SV                                 | Responsabilitats de la direcció, comandaments i persones treballadores                        | 7          | 1,5 | 10,5         |
| SV                                 | Risc elèctric                                                                                 | 1          | 2   | 2            |
| SV                                 | Risc postural                                                                                 | 12         | 2   | 24           |
| SV                                 | Seguretat vial                                                                                | 9          | 2   | 18           |
| SV                                 | Suport vital + DEA                                                                            | 5          | 2   | 10           |
| SV                                 | Transpaleta manual                                                                            | 1          | 2   | 2            |
| SV                                 | Treball a distància (teletreball)                                                             | 14         | 2   | 28           |
| SV                                 | Treball en alçada                                                                             | 1          | 8   | 8            |
| SV                                 | Treball en alçada (conceptes bàsics)                                                          | 2          | 2   | 4            |
| SV                                 | Treballs a la intempèrie                                                                      | 7          | 2   | 14           |
| SV                                 | Un univers d'hàbits saludables: Estar bé, estirar-se bé                                       | 8          | 1,5 | 12           |
| <b>TOTAL FORMACIÓ SALUT I VIDA</b> |                                                                                               | <b>389</b> |     | <b>892,5</b> |
| Específica                         | Accessibilitat: coneixements i habilitats per elaborar documents Word i PDF accessibles       | 22         | 6   | 132          |
| Específica                         | Actualización en materia de contratación pública                                              | 1          | 5   | 5            |
| Específica                         | Adobe Lightroom Classic                                                                       | 1          | 9   | 9            |
| Específica                         | An introduction to the Petroleum Systems                                                      | 1          | 35  | 35           |
| Específica                         | Analita i visualitza dades amb Power BI                                                       | 1          | 12  | 12           |
| Específica                         | Anglès: Back Office – Nivell First Certificate                                                | 3          | 26  | 78           |
| Específica                         | Anglès: Management and direction – Curs 2024.2                                                | 1          | 20  | 20           |
| Específica                         | Ansible Automatización ITN                                                                    | 1          | 35  | 35           |
| Específica                         | Aprenentatge autònom i innovació                                                              | 2          | 2   | 4            |
| Específica                         | ArcGIS PRO tractament d'imatges                                                               | 1          | 15  | 15           |
| Específica                         | Assumpció de riscos i innovació                                                               | 1          | 2   | 2            |
| Específica                         | Avançat de QGIS                                                                               | 15         | 16  | 240          |
| Específica                         | Bases de Datos Espaciales con PostgreSQL y PostGIS                                            | 1          | 85  | 85           |
| Específica                         | Basic Offshore Safety Induction Emergency Training (BOSIET)                                   | 2          | 6   | 12           |

|            |                                                                                                      |    |      |      |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|------|
| Específica | BOSIET with Compressed Air Emergency Breathing System                                                | 2  | 12   | 24   |
| Específica | Captació de tendències i innovació                                                                   | 1  | 2    | 2    |
| Específica | Cómo prepararse para cumplir con la nueva ley de ciberseguridad, NIS2                                | 1  | 0,75 | 0,75 |
| Específica | Configuració, calibració de paper, ús safata manual Canon 165                                        | 3  | 3    | 9    |
| Específica | Copilot, la IA de Microsoft per crear i editar continguts amb Word, Power Point i Outlook ràpidament | 1  | 8    | 8    |
| Específica | Criteris de valoració d'ofertes                                                                      | 1  | 8    | 8    |
| Específica | CT v2.2 i RTL                                                                                        | 1  | 15   | 15   |
| Específica | Curs Drupal 10 COMPLETO: de principiante a avanzado                                                  | 1  | 12,5 | 12,5 |
| Específica | Curso básico de iniciación a CloudCompare                                                            | 1  | 15   | 15   |
| Específica | Curso de preparación para el examen CISM                                                             | 1  | 25   | 25   |
| Específica | Curso-Concurso nacional de descripción y clasificación de suelos                                     | 1  | 34   | 34   |
| Específica | Definició de marcs competencials. El perfil professional economicofinancer de la Generalitat         | 2  | 1,5  | 3    |
| Específica | DEVOPS: DOCKERS Y KUBERNETES                                                                         | 9  | 21   | 189  |
| Específica | Email-marketing en negocios. Segmentación de clientes                                                | 1  | 10   | 10   |
| Específica | Especialització en AI, mòduls 2 i 3: AI and Climate Change i AI and Disaster Management              | 1  | 4    | 4    |
| Específica | Estimació de projectes                                                                               | 5  | 8    | 40   |
| Específica | Geobruigg CONSIG                                                                                     | 4  | 16   | 64   |
| Específica | Geoespacial amb Python: eines i aplicacions                                                          | 2  | 100  | 200  |
| Específica | Gestió emocional                                                                                     | 11 | 2    | 22   |
| Específica | GIT/GITLAB CON CI/CD JENKINS                                                                         | 13 | 20   | 260  |
| Específica | Google Analytics 4 interpretació de dades                                                            | 1  | 30   | 30   |
| Específica | Iniciació Python                                                                                     | 2  | 3    | 6    |
| Específica | Inteligencia artificial. Uso de ChatGPT                                                              | 4  | 2    | 8    |
| Específica | Introducció a la intel·ligència artificial                                                           | 1  | 24   | 24   |
| Específica | Introducción a FME Form                                                                              | 3  | 12   | 36   |
| Específica | Introduction to Relational Database and SQL                                                          | 1  | 8    | 8    |
| Específica | IRPF i IS: retencions                                                                                | 3  | 1,5  | 4,5  |
| Específica | ITIL® V4 Foundation                                                                                  | 1  | 16   | 16   |
| Específica | ITSM KPI FOUNDATION                                                                                  | 1  | 8    | 8    |
| Específica | IVA: la deducció de les quotes suportades al sector públic 1                                         | 3  | 1,5  | 4,5  |
| Específica | IVA: la deducció de les quotes suportades al sector públic 2                                         | 1  | 1,5  | 1,5  |
| Específica | IVA: Operativa de les administracions i entitats del sector públic                                   | 3  | 1,5  | 4,5  |
| Específica | Jornada RCDP: Diagnòstic i propostes per a una reforma administrativa ponderada                      | 2  | 2,5  | 5    |
| Específica | Jornada sobre el codi de conducta i protocol del registre de grups d'interès                         | 3  | 2    | 6    |
| Específica | Jornada sobre els protocols per al tractament de casos d'assetjaments psicològics i sexuals          | 1  | 3,5  | 3,5  |
| Específica | Jornada sobre novetats de la Plataforma de serveis de contractació pública de Catalunya              | 2  | 3    | 6    |
| Específica | Jornada sobre supòsits pràctics de licitació electrònica                                             | 3  | 3    | 9    |
| Específica | Jornades sobre l'ús del gestor electrònic expedients de contractació (GEEC 2.0)                      | 3  | 6    | 18   |
| Específica | La gestió per objectius a les biblioteques especialitzades                                           | 1  | 10   | 10   |
| Específica | Learn and Understand NodeJS                                                                          | 1  | 15   | 15   |
| Específica | Línies bàsiques per elaborar cartes de serveis                                                       | 1  | 10   | 10   |
| Específica | Maestro de Python: De Cero a Programador Todoterreno                                                 | 1  | 36   | 36   |
| Específica | Màster Universitari en Geoinformació                                                                 | 1  | 270  | 270  |
| Específica | MD-102: Microsoft 365 Endpoint Administrator                                                         | 1  | 30   | 30   |
| Específica | Meteorología Aplicada a la Aviación Tripulada y no Tripulada                                         | 1  | 40   | 40   |

|                                  |                                                                                          |            |                 |        |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|--------|
| Específica                       | Microcurs d'introducció a l'accessibilitat web                                           | 9          | 2               | 18     |
| Específica                       | Micromorfologia de sòls al CSTP impartit per la UdL                                      | 2          | 67,5            | 135    |
| Específica                       | Modificació d'autoliquidacions: les noves autoliquidacions rectificatives                | 2          | 1,5             | 3      |
| Específica                       | Non-invasive site characterization using open-source tools                               | 1          | 7,5             | 7,5    |
| Específica                       | Nova aplicació d'autoinspeccions d'equips de treball i productes químics 2024            | 30         | 1               | 30     |
| Específica                       | Obligacions del pagador de rendes a persones o entitats no residents                     | 2          | 1,5             | 3      |
| Específica                       | PostgreSQL Database Administration on Windows/Linux - Part 1                             | 2          | 12,5            | 25     |
| Específica                       | PostgreSQL. Aprende desde cero                                                           | 1          | 5               | 5      |
| Específica                       | Programa Experto en Desarrollo GIS                                                       | 3          | 250             | 750    |
| Específica                       | Programació en QGIS amb Python                                                           | 1          | 80              | 80     |
| Específica                       | Propietat intel·lectual en entorns de difusió                                            | 1          | 10              | 10     |
| Específica                       | PyQGIS                                                                                   | 6          | 16              | 96     |
| Específica                       | PyQGIS (Programación en QGIS con Python)                                                 | 1          | 80              | 80     |
| Específica                       | PyQGIS: Programación de Scripts en Python para QGIS                                      | 1          | 125             | 125    |
| Específica                       | Recurrent pilot - Beech                                                                  | 1          | 50              | 50     |
| Específica                       | Recurrent pilot - Caravan                                                                | 1          | 75              | 75     |
| Específica                       | Scripts de geoprocamiento en ArcGIS con Python                                           | 2          | 40              | 80     |
| Específica                       | Sessió sobre nocions bàsiques de Sitelmprove                                             | 1          | 2               | 2      |
| Específica                       | Sistemes d'informació geogràfica amb QGIS                                                | 1          | 6               | 6      |
| Específica                       | Storytelling con CHATGPT. Desarrolla habilidades narrativas con IA                       | 1          | 4               | 4      |
| Específica                       | Taller d'interpretació d'afloraments rocosos                                             | 20         | 2,75            | 55     |
| Específica                       | Taller de resolució de dubtes i novetats de l'RPC                                        | 1          | 3               | 3      |
| Específica                       | Técnicas de creatividad para trabajar con inteligencia artificial                        | 1          | 4               | 4      |
| Específica                       | Tècniques de circulació en terreny innivat                                               | 3          | 24              | 72     |
| Específica                       | Tècniques de creativitat per treballar amb intel·ligència artificial                     | 1          | 4               | 4      |
| Específica                       | Treball en equip i innovació                                                             | 2          | 2               | 4      |
| Específica                       | Treball en xarxa i innovació                                                             | 1          | 2               | 2      |
| Específica                       | UDEMY                                                                                    | 22         | 10,39           | 228,65 |
| Específica                       | UOC: Animació                                                                            | 1          | 150             | 150    |
| Específica                       | UOC: Creació fotogràfica                                                                 | 1          | 150             | 150    |
| Específica                       | UOC: Disseny d'interfícies                                                               | 1          | 150             | 150    |
| Específica                       | UOC: Especialización en Higiene industrial 1                                             | 1          | 125             | 125    |
| Específica                       | UOC: Especialización en Seguridad del trabajo 1                                          | 1          | 125             | 125    |
| Específica                       | UOC: Fonaments de programació per a multimèdia                                           | 1          | 150             | 150    |
| Específica                       | UOC: Fonaments i àmbit jurídic de la prevenció                                           | 2          | 200             | 400    |
| Específica                       | UOC: Fonaments matemàtics de multimèdia                                                  | 1          | 150             | 150    |
| Específica                       | UOC: Infografia i visualització                                                          | 1          | 150             | 150    |
| Específica                       | UOC: Psicosociologia aplicada                                                            | 1          | 62,5            | 62,5   |
| Específica                       | UOC: Seguretat en el treball                                                             | 2          | 175             | 350    |
| Específica                       | UOC: Gestió de la PRL i tècniques afins                                                  | 1          | 200             | 200    |
| Específica                       | Uso avanzado de FME Form                                                                 | 4          | 12              | 48     |
| Específica                       | Utilización de ráster en FME                                                             | 6          | 16              | 96     |
| Específica                       | Veri*factu, què és i com afecta la teva facturació? - Llei Antifrau Reglament Veri*factu | 3          | 1,5             | 4,5    |
| <b>TOTAL FORMACIÓ ESPECÍFICA</b> |                                                                                          | <b>307</b> | <b>6 506,9</b>  |        |
|                                  |                                                                                          |            | <b>9 013,63</b> |        |

## Apèndix 19: Abreviacions

|            |                                                                                                                                        |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AAPP       | Administracions Públiques                                                                                                              |
| ACA        | Agència Catalana de l'Aigua                                                                                                            |
| AENOR      | Associació Espanyola de Normalització i Certificació                                                                                   |
| AGMBT      | Atles digital de Geotèrmia de Molt Baixa Temperatura                                                                                   |
| AISA EAGLE | Sensor hiperespectral                                                                                                                  |
| AMB        | Àrea Metropolitana de Barcelona                                                                                                        |
| AMEPART    | Análisis multidisciplinar y multiescala de los mecanismos de localización y reparto de la deformación cortical en convergencia oblicua |
| API        | Application Programming Interface                                                                                                      |
| BCN        | Barcelona                                                                                                                              |
| BD         | Base de Dades                                                                                                                          |
| BIM        | Building Information Modelling                                                                                                         |
| CAD        | Computer Aided Design                                                                                                                  |
| CIFS       | Common Internet File System                                                                                                            |
| CNIG       | Centro Nacional de Información Geográfica                                                                                              |
| CODSI      | Catálogo Oficial de Datos y Servicios INSPIRE                                                                                          |
| CS         | Centre de Suport                                                                                                                       |
| CT         | Comissió tècnica                                                                                                                       |
| DGPS       | Differential Global Positioning System                                                                                                 |
| DIBA       | Diputació de Barcelona                                                                                                                 |
| DInSAR     | Interferometria Diferencial                                                                                                            |
| DOM        | Digital Orthophoto Model                                                                                                               |
| DTERR      | Departament de Territori                                                                                                               |
| DUN        | Declaració única agrària                                                                                                               |
| DVPDT      | Departament de la Vicepresidència i de Polítiques Digitals i Territori                                                                 |
| EACAT      | Extranet de les Administracions Catalanes                                                                                              |
| ED50       | European Datum 1950                                                                                                                    |
| EGU        | European Geosciences Union                                                                                                             |
| EPN        | European Permanent Network                                                                                                             |
| EPOS       | European Plate Observing System                                                                                                        |
| EPSG       | European Petroleum Survey Group                                                                                                        |
| ERT        | Electrical resistivity tomography                                                                                                      |
| ESO        | Ensejament Secundari Obligatori                                                                                                        |
| ETRS       | European Terrestrial Reference System                                                                                                  |
| FGC        | Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya                                                                                            |
| FME        | Feature Manipulation Engine                                                                                                            |
| FO – DTS   | Fiber Optic Distributed Temperature Sensing                                                                                            |
| FTP        | File Transfer Protocol                                                                                                                 |
| GIS        | Geographic Information System                                                                                                          |
| GLONASS    | Global'naya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema                                                                                       |
| GNSS       | Global Navigation Satellite System                                                                                                     |

|         |                                                                        |
|---------|------------------------------------------------------------------------|
| GPS     | Global Positioning System                                              |
| GT      | Geotrell                                                               |
| GT      | Grup de Treball                                                        |
| HEC-RAS | Hydrologic Engineering Center- River Analysis System                   |
| HTTPS   | Hypertext Transfer Protocol Secure                                     |
| ICAR    | International Commission for Alpine Rescue:                            |
| IDE     | Infraestructura de Dades Espacials                                     |
| IDEE    | Infraestructura de Datos Espaciales de España                          |
| IDEC    | Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya                        |
| IGME    | Instituto Geológico y Minero de España                                 |
| IGS     | International GNSS Service                                             |
| INSPIRE | Infrastructure for Spatial Information in Europe                       |
| INUNCAT | Pla especial d'emergències per inundacions de Catalunya                |
| IP      | Induced Polarization                                                   |
| IR      | Infraroig                                                              |
| IRC     | Infraroig Color                                                        |
| IRTA    | Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries                      |
| ISO     | International Organization for Standardization                         |
| ISSG    | ImageStation Stereo for GeoMedia                                       |
| ITRF    | International Terrestrial Reference System                             |
| IVA     | Impost sobre el Valor Afegit                                           |
| lidar   | Light Detection and Ranging                                            |
| LOD2    | Level Of Detail 2                                                      |
| MDT     | Model Digital del Terreny                                              |
| MT      | Mitja tensió                                                           |
| MTC     | Mapa Topogràfic de Catalunya                                           |
| NGS     | National Geodetic Survey                                               |
| NETMON  | Sistema de monitoratge d'estacions de mesura i control                 |
| NTRIP   | Protocol que permet difondre un flux de dades GNSS a través d'Internet |
| NEUCAT  | Pla especial d'emergències per nevades a Catalunya                     |
| OF20C   | Ortoimatge de 20 cm de píxel de Catalunya                              |
| OF40C   | Ortoimatge de 40 cm de píxel de Catalunya                              |
| OGC     | Open Geospatial Consortium                                             |
| PDU     | Pla Director Urbanístic                                                |
| PET     | Preliminary English Test                                               |
| PK      | Punt quilomètric                                                       |
| PN      | Parc Natural                                                           |
| POUM    | Pla d'Ordenació Urbanística Municipal                                  |
| RACAB   | Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona                         |
| REGENTE | REd GEodésica Nacional por Técnicas Espaciales                         |
| REST    | Representational State Transfer                                        |
| RGB     | Red, Green, Blue                                                       |
| RINEX   | Receiver Independent Exchange Format Version                           |

---

|      |                                        |
|------|----------------------------------------|
| SAVI | Soil Adjusted Vegetation Index         |
| SIG  | Sistema d'Informació Geogràfica        |
| SLD  | Styled Layer Descriptor                |
| SO   | Sistema operatiu                       |
| SOAP | Simple Object Access Protocol          |
| SQL  | Structured Query Language              |
|      |                                        |
| TASI | Thermal Airborne Spectrographic Imager |
| TIFF | Tagged Image File Format               |
| TLS  | Terrestrial laser scanner              |
| TM   | Thematic Mapper                        |
|      |                                        |
| UAV  | Unmanned aerial vehicle                |
| UOC  | Universitat Oberta de Catalunya        |
| UPC  | Universitat Politècnica de Catalunya   |
| UTM  | Universal Transverse Mercator          |
|      |                                        |
| VNIR | Visible and Near-infrared              |
|      |                                        |
| WCS  | Web Coverage Service                   |
| WFS  | Web Feature Service                    |
| WMS  | Web Map Service                        |
| WMTS | Web Map Tile Service                   |
| WPS  | Web Processing Service                 |

