



Memòria de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya 2017

Memòria de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya 2017

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

Foto coberta. Model 3D del mapa del pla de Barcelona aixecat per l'exèrcit francès entre 1823 i 1827. Inici de la col·laboració amb el Service Historique de la Défense del Château de Vincennes.

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.

5	Introducció
7	Administració
9	Consell Rector
11	Organigrama
12	Personal
13	Gestió econòmica i administrativa
22	Gestió de la qualitat, gestió ambiental, i gestió de la seguretat i salut laboral
24	Activitats de Direcció
25	Projectes de Catalunya
29	1. Geinformació de base
30	Sistema urbà
31	01. MUC: Mapa urbà de Catalunya
35	02. Smart Cities
38	Sistema territorial
39	03. Bases topogràfiques
43	04. Ortoimatges
45	05. Bases temàtiques territorials
51	06. PCOT: Pla Català d'Observació de la Terra
54	07. Mapes topogràfics i temàtics
61	2. Geologia
61	Infraestructura geològica
63	08. Sistema d'informació geològica i edafològica: Geotreballs
71	09. Models geològics 3D
73	10. Informació geològica regional i temàtica i models geofísics
78	Riscos geològics i geotècnia
79	11. Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics
83	12. Geotècnia i enginyeria geològica
85	Recursos geològics
86	13. Energia geotèrmica
88	14. Patrimoni geològic i altres recursos
91	3. Geodèsia
92	Infraestructura geodèsica
93	15. Sistema geodèsic de referència
95	4. Geogovern
96	Coordinació i legalitat
98	16. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya
102	17. Registre Cartogràfic de Catalunya
104	18. IDEC: Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya
108	19. Geoíndex

110	20. Suport tècnic a la legalitat
115	5. Geodifusió
117	Dades
118	21. Distribució (geoweb)
124	22. Cartoteca i geoteca
128	Eines
129	23. Plataformes per a la geoinformació
131	Serveis
132	24. Serveis de difusió en línia (geoserveis)
133	25. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya
135	26. Servei d'informació sísmica
140	27. Servei de predicció d'allaus
144	Coneixement
145	28. Formació i transferència del coneixement
168	29. Centre territorial dels Pirineus. Tremp
173	30. Difusió i publicacions tècniques
177	6. Geotecnologia
178	Desenvolupament tecnològic
181	31. Geoinformació de base i geodèsia
186	32. Geologia i geofísica
195	Projectes internacionals NCP
199	Annexos
201	Convenis i contractes, i publicacions
211	Vols i Infraestructura de càlcul
213	Apèndix 1. Resum de les actes de les sessions del Consell Rector convocades el 2017
216	Apèndix 2. Resum de les actes de les sessions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya convocades el 2017
218	Apèndix 3. Resum de les actes de les sessions de la Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE convocades el 2017
221	Apèndix 4. Resum de l'acta de la sessió de la Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya convocada el 2017
222	Apèndix 5. Resum de l'acta de la sessió de la Comissió Tècnica per al programa d'Observació de la Terra COPERNICUS convocada el 2017
223	Apèndix 6. Resum de l'acta de la sessió de la Comissió Tècnica de Geologia i Geofísica convocada el 2017
224	Apèndix 7. Relació de la cartografia urbana 1:1 000 per projectes, 2017
228	Apèndix 8. Relació dels cursos de formació organitzats per al personal de l'ICGC, 2017
231	Apèndix 9. Abreviacions

Introducció del director de l'ICGC

Un any més, l'ICGC ha continuat treballant en totes les seves línies d'actuació amb la finalitat de millorar el contingut de la geoinformació cartogràfica, geològica i geogràfica del territori de Catalunya adreçada a la pròpia Administració i als ciutadans. Aquesta institució vetlla per oferir un servei de geoinformació cada cop més integrat, operatiu i més ric en paràmetres temàtics que contribueixen a conèixer millor el territori i a millorar la vida de les persones.

Em plau presentar-vos la Memòria de 2017 de la qual vull remarcar la continuïtat dels objectius fixats per donar servei a l'Administració i al ciutadà, per cercar la tecnologia més avançada per millorar els nostres productes i per oferir a l'usuari millor accessibilitat a la informació i alhora també per continuar la presència institucional en els àmbits nacionals i internacionals que li són propis tot i la difícil conjuntura política viscuda.

Pel que fa al compliment del Contracte Programa (CP) 2017, s'ha tancat amb un grau de compliment del 99,24%, superior al dels dos darrers anys (97,85% el 2015 i el 98,42 en 2016). Aquest compliment ha estat possible gràcies al treball sostingut, creatiu, innovador i adaptatiu del personal d'aquesta Institució en un any especialment difícil per la conjuntura política que s'ha viscut al nostre país.

De les activitats dutes a terme en l'exercici que ocupa aquesta Memòria cal destacar-ne les següents:

Pel que fa als serveis públics:

- Els fons de la Cartoteca de Catalunya s'han vist ampliat amb la cessió en dipòsit d'instruments fotogràfics del Centre Excursionista de Catalunya; la Fundació ENDESA ens ha cedit plànols de xarxes elèctriques d'alta, mitja i baixa tensió de diverses comarques catalanes produïts entre 1950 i 1980, i la Universitat de Girona ens ha cedit la part del fons POLUX que conservaven de la seva ciutat; la donació de Maria del Carmen de Reparaz de l'arxiu documental del seu avi (1864-1939) ampliant així el fons del seu pare; l'Observatori de l'Ebre ens ha cedit mapes històrics del fons de la seva biblioteca. Tots aquests documents ara es troben a disposició dels usuaris i es poden descarregar digitalment.
- L'obertura del codi font de les nostres aplicacions. Aquesta aportació se suma a la iniciativa de dades obertes que des de la Generalitat de Catalunya s'està potenciant.
- Un avenç en servir les dades és, sense dubte, la nova versió de l'App Catalunya Offline que permet a l'usuari disposar al mòbil de tota la cartografia en continu del territori en un únic arxiu i navegar sense dades per tot el territori de Catalunya, encara que no hi hagi cobertura. Altres aplicacions informàtiques que s'ha posat a disposició dels usuaris són: la confecció de mapes a la carta de la població de Catalunya, la comparació de l'evolució de Catalunya amb fotografies històriques, l'aplicació que permet compartir la localització de l'usuari a les xarxes socials, entre d'altres. I sense sortir d'aquest àmbit, cal esmentar l'ús cada vegada més freqüent d'Instamaps per part de l'Administració i dels ciutadans per crear els seus mapes.
- La base oficial de delimitació municipal de Catalunya a escala 1:5 000 és consultable des d'Internet. Aquesta base és imprescindible per a una bona gestió, organització i planificació del territori.

Pel que fa als projectes, l'ICGC ha participat o participa actualment en els àmbits mediambientals i de protecció de riscos naturals següents; la bona gestió i els bons resultats depenen de la tecnologia que s'ha utilitzat:

- Injecció de sediments a l'Ebre per buscar solucions per evitar la regressió i la subsidència al seu delta, dins del projecte europeu LIFE Ebro-Admiclim.
- Avaluació dels estocs de carboni en sòls agrícoles de Catalunya, en col·laboració amb el DARP. Aquests estocs estan directament relacionats amb els seus usos.

-
- Difusió de la mesura de moviments de superfície de tot Catalunya a partir d'imatges de radar dels satèl·lits Sentinel.
 - Planificació de nous mapes per a situacions de risc com incendis forestals, inundacions, riuades i moviments del terreny (esllavissades i col·lapses) que serviran als gestors d'emergències, dins el projecte HEIMDALL.
 - Estudi del decaïment dels boscos del Maresme, encarregat per la Diputació de Barcelona, mitjançant dades dels satèl·lits Sentinel.
 - Elaboració de l'atles de sostenibilitat urbana format pels mapes temàtics d'eficiència energètica dels polígons industrials, del comportament tèrmic, de la contaminació lumínica, del potencial fotovoltaic i del verd urbà de ciutats de Catalunya. Aquests projectes han estat encarregats per la Diputació de Barcelona, l'Ajuntament de Badalona i també s'ha col·laborat amb l'Ajuntament de Rubí.

D'altra banda l'ICGC ha organitzat o coorganitzat 87 esdeveniments per apropar els nostres productes i serveis als ciutadans, i està afiliat en una quarantena d'organitzacions catalanes i espanyoles i en una quarantena més d'estrangeres en les quals facilita l'intercanvi d'idees i de coneixements entre els seus membres.

Tot l'esforç de la Institució s'ha vist recompensat amb cinc reconeixements:

- Distinció al Gran Atlas Topogràfic de Catalunya 1:25 000 atorgada per l'Associació Cartogràfica Internacional en la categoria d'Atlas. Cal no oblidar que amb aquesta ja són dotze els documents cartogràfics de l'Institut que aquesta Associació ha premiat des de 1993.
- Distinció *Ad studia humanitatis fovenda* atorgada per la Facultat de Filosofia i Lletres de la Universitat Autònoma de Barcelona en reconeixement a la llarga trajectòria de col·laboració en els estudis i en la recerca de l'Institut amb aquesta Facultat.
- Reconeixement a l'equip de Geostart atorgat per InnoGent (sota l'impuls de la Secretaria d'Administració i Funció Pública) per l'esperit intraemprenedor i el compromís dels serveis públics d'Instamaps.
- Premi atorgat per un equip de quaranta tècnics i professionals de les ciències i l'enginyeria de Catalunya, Espanya, Estats Units d'Amèrica, Anglaterra i Brasil a la missió nanosatèl·lit SWARM360, en què participa el doctorat industrial que coordina l'ICGC i la UPC.
- Concessió de la Creu de Sant Jordi pel Govern de Catalunya a Jaume Miranda i Canals per la seva contribució a la ciència geogràfica i a la millora del coneixement del territori i del medi.

Per cloure aquesta Introducció vull agrair especialment a tot el personal de l'Institut el seu esforç diari i compromís imprescindibles perquè l'ICGC hagi pogut continuar oferint a les institucions i als ciutadans de Catalunya el coneixement acurat del nostre territori.

Jaume Massó i Cartagena

Director General de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

Administració

Consell Rector

Organigrama

Personal

Gestió econòmica i administrativa

Gestió ambiental

Activitats de Direcció

Projectes de Catalunya



Consell Rector

El resum de les actes de les tres sessions convocades el 2017 es troba a l'apèndix 1.

Composició del Consell Rector a 31 de desembre de 2017

President	Conseller de Territori i Sostenibilitat Membre nat
Vicepresident	Secretari general Departament de Territori i Sostenibilitat Sr. Ferran Falcó i Isern Membre nomenat
Vocals	Secretari d'Infraestructures i Mobilitat Departament de Territori i Sostenibilitat Sr. Ricard Font i Hereu Membre nomenat
	Director de l'Institut Català del Sòl Departament de Territori i Sostenibilitat Sr. Damià Calvet i Valera Membre nomenat
	Director general d'Ordenació del Territori i Urbanisme Departament de Territori i Sostenibilitat Sr. Agustí Serra i Monté Membre nomenat
	Secretari d'Administracions Locals Departament de Governació, Administracions Públiques i Habitatge Sr. Joaquim Ferrer i Tamayo Membre nomenat
	Director general de Protecció Civil Departament d'Interior Sr. Joan Delort i Menal Membre nomenat
	Subdirector general d'Infraestructures Rurals Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació Sr. Antoni Enjuanes i Puyol Membre nomenat
	Director de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya Sr. Jaume Massó i Cartagena Membre nat

Departament de Geografia
Universitat Rovira i Virgili
Sra. Yolanda Pérez Albert
Membre nomenat

Regidor de l'Ajuntament de Tremp
Federació de Municipis de Catalunya
Sr. Víctor Orrit i Ambrosio
Membre nomenat

Coordinador General. Diputació de Barcelona
Associació Catalana de Municipis
Sr. Xavier Forcadell i Esteller
Membre nomenat

President del Col·legi de Geògrafs
Sr. David Mongil i Juárez
Membre nomenat

President del Col·legi Oficial de Geòlegs
Sr. Ramon Pérez i Mir
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 i Pereira
Membre nomenat

Organigrama

A data desembre 2017 l'organigrama de l'ICGC és el següent:

Director
Jaume Massó

Adjunt Direcció
Antoni Magariños

Àrea de Geosistemes
Sergi Racero

Àrea de Geotecnologies
Sergi Anguita

Unitat Web-SIG
Martí Pintó

Unitat d'Anàlisi i Tractament de Dades
Joan Arnaldich

Subdirector General de Geodèsia i Cartografia
Julià Talaya

Àrea de Geodèsia
Ernest Bosch

Unitat de Geoprocés
Maria Dolors Cabré
Unitat de Fotogrametria i Teledetecció
Luca Pipia

Unitat de Vols
Jordi Hernández
Unitat de Geodèsia
Joel Grau

Àrea de Bases
Maria Pla

Unitat de Bases Cartogràfiques
Anna Lleopart
Unitat del Mapa Urbà de Catalunya
Santiago Sánchez
Unitat de Desenvolupament
Blanca Baella

Àrea de Cartografia
Isabel Ticó

Unitat de Sèries Cartogràfiques
Francisco Campo
Unitat de Toponímia
Miquel Parella

Àrea de CS al PCOT
Jordi Corbera

Unitat de Producció Temàtica
Vicenç Palà

Subdirector General d'Enginyeria i Recursos
Joan Palau

Àrea de Recursos Geològics
Ignasi Herms

Unitat de Recursos Geològics
Emili Ascaso

Àrea de Geotècnia i Prevenció de Riscos Geològics
Pere Buxó

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

Subdirector General de Geofísica
Antoni Roca

Àrea de Geofísica i Sismologia
Sara Figueras

Unitat de Mapa Geològic
Jordi Cirés

Unitat de Sismologia
José Antonio Jara
Unitat Tècniques Geofísiques
Beatriz Benjumea
Unitat d'Alaus
Glòria Martí

Subdirector General adjunt de Geologia i Suport a la Legalitat
Xavier Berástegui

Unitat de Suport a la Legalitat
Carme Puig

Subdirector General de Serveis
Joan Sendra

Àrea de Gestió Econòmica
Taís Arza

Unitat de Gestió Comptable
Emma Puerta

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

Unitat de Gestió de Projectes
Armand Güell
Unitat de CS a la IDEC
Jordi Escriu

Àrea de Projectes Comercials
David Sánchez

Unitat de Promoció i Web
Daniel Gómez

Àrea de Gestió de Persones
Laura Marimón

Unitat d'Infraestructura i Manteniment
Ignasi Santiveri

Unitat de la Cartoteca de Catalunya
Carme Montaner

Personal

Distribució per Direcció i Subdireccions

	Alts càrrecs	Personal laboral	Total
Direcció	1	13	14
Adjunt Direcció	–	33	33
Subdirecció General de Geodèsia i Cartografia	–	117	117
Subdirecció General d'Enginyeria i Recursos Geològics	–	33	33
Subdirecció General Adjunta de Geologia i Suport a la Legalitat	–	12	12
Subdirecció General de Geofísica	–	30	30
Subdirecció General de Serveis	–	39	39
Total	1	277	278

Plantilla ICGC

	Total	Titulació			Homes	Dones
		A	B	C		
Alts càrrecs	1	1	0	0	1	0
Personal laboral	277	184	34	59	159	118
Total	278	185	34	59	160	118

- 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: 47,17

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 el nou 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.

L'entrada en funcionament del nou ens, en data 1 de febrer de 2014, va comportar la dissolució automàtica de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i de l'Institut Geològic de Catalunya (IGC).

L'entitat Geocat, Gestió de Projectes, S.A., va ser dissolta el 31 de desembre de 2013 en base a l'Acord de Govern 167/2013, de 3 de desembre. El mateix Acord preveia la cessió d'actius i passius als seus socis en proporció a la seva participació a l'empresa, o bé al nou ens si en el moment de la cessió l'ICC i l'IGC ja restaven extingides.

A partir d'aquest moment s'inicia el procés d'institucionalització de l'entitat que implica la signatura, en data 22 de desembre de 2014, del primer Contracte Programa (CP) amb l'Administració de la Generalitat de Catalunya, el qual comprèn el període 2014-2017; el Decret 58/2015 d'estatuts de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya publicat al DOGC el dia 21 d'abril de 2015, i el Conveni Col·lectiu de Treball de l'ICGC publicat el 7 de juliol en el Butlletí Oficial de la Província de Barcelona i actualment prorrogat.

Bases de presentació dels comptes anuals i comparació de la informació

Els comptes anuals s'han preparat a partir dels registres comptables existents i es presenten d'acord amb la legislació mercantil vigent i amb les normes establertes en el Pla General de Comptabilitat (PGC), a fi de mostrar la imatge fidel del patrimoni, de la situació financera i dels resultats, sense que el principi de prudència hagi alterat les dades presentades.

Aquests comptes mostren el patrimoni, la situació financera, els resultats de l'entitat i els fluxos d'efectiu que s'han registrat durant l'exercici 2017. Durant el primer quadrimestre de 2018 s'han presentat els comptes al Consell Rector per a la seva aprovació.

S'han aplicat els criteris descrits en les "Normes de Registre i Valoració" recollits en el PGC i les instruccions de la Intervenció General.

Finançament, 2017-2016

	2017	2016
DTES	83,69%	85,64%
ICGC	16,31%	14,36%

El 2017 no s'ha produït cap canvi de criteri comptable d'especial rellevància.

Dades econòmiques

Xifres resum de l'activitat de l'any (en euros), 2017-2016

	2017	2016
Despeses de personal	14 124 011,68	13 958 135,69
Despesa corrent	6 898 266,87	6 618 612,36
Inversions realitzades	2 966 009,87	606 885,74
Total	23 988 288,42	21 183 633,79

Resultat de l'exercici (en euros), 2017-2016

Evolució del resultat final del compte d'explotació			2017	2016
Variació d'existències			47 455,51	11 921,18
Amortitzacions i pèrdues de l'immobilitzat			-2 103 636,21	-2 087 603,40
Aplicació de subvencions de capital i reserva de l'immobilitzat Geocat			2 103 636,21	2 087 603,40
Traspàs subv. corrent per augment de subv. existències			0,00	-11 921,18
Despesa no finançada amb transferència corrent			-2 460,28	0,00
Resultat d'explotació			44 995,23	0,00

Immobilitzat material, resum dels moviments, 2017

Subcomptes	Import inici exercici	Altes	Baixes	Traspassos	Import a 31/12/2017
210 Terrenys	793 154,30	59 953,61	0,00	0,00	853 107,91
211 Construccions	11 205 797,81	0,00	0,00	0,00	11 205 797,81
213 Maquinària	169 655,51	0,00	0,00	2 095,39	171 750,90
214 Utilatge	128 857,49	11 625,60	12 199,54	-763,24	127 520,31
215 Instal·lacions	7 890 755,21	16 175,46	56 657,00	18 860,33	7 869 134,00
216 Mobiliari i equips d'oficina	2 420 298,33	60 715,35	105 412,43	0,00	2 375 601,25
217 Equips cartogràfics i geològics	15 091 471,31	1 935 677,31	2 949 642,81	-1 332,15	14 076 173,66
218 Elements de transport	7 626 327,25	48 402,05	26 244,53	0,00	7 648 484,77
219 Fons de biblioteca, cartoteca, museu i monòlits de Tremp	6 278 601,23	33 219,20	0,00	0,00	6 311 820,43
235 Instal·lacions en muntatge	18 860,33	0,00	0,00	-18 860,33	0,00
236 Mobiliari en muntatge	0,00	14 256,11	0,00	0,00	14 256,11
238 Elements de transport en muntatge	0,00	550 048,23	0,00	0,00	550 048,23
Total	51 623 778,77	2 730 072,92	3 150 156,31	0,00	51 203 695,38

A efectes comparatius, es mostren els moviments de l'exercici de 2016.

Immobilitzat material, resum dels moviments, 2016

Subcomptes	Import inici exercici	Altes	Baixes	Traspassos	Import a 31/12/2016
210 Terrenys	793 154,30	0,00	0,00	0,00	793 154,30
211 Construccions	11 205 797,81	0,00	0,00	0,00	11 205 797,81
213 Maquinària	169 655,51	0,00	0,00	0,00	169 655,51
214 Utilatge	122 707,11	13 570,74	7 420,36	0,00	128 857,49
215 Instal·lacions	7 850 114,82	40 640,39	0,00	0,00	7 890 755,21
216 Mobiliari i equips d'oficina	2 420 566,20	4 777,27	5 045,14	0,00	2 420 298,33
217 Equips cartogràfics i geològics	15 307 390,62	319 737,80	535 657,11	0,00	15 091 471,31
218 Elements de transport	7 609 392,11	16 935,14	0,00	0,00	7 626 327,25
219 Fons de biblioteca, cartoteca i museu	6 258 941,65	19 659,58	0,00	0,00	6 278 601,23
235 Instal·lacions en muntatge	0,00	18 860,33	0,00	0,00	18 860,33
Total	51 737 720,13	434 181,25	548 122,61	0,00	51 623 778,77

Immobilitzat intangible, resum dels moviments, 2017

Subcomptes	Import inici exercici	Altes	Baixes	Traspassos	Import a 31/12/2017
203 Registre de marques	31 334,65	142,28	476,18	0,00	31 000,75
206 Aplicacions informàtiques	5 227 349,82	187 244,82	999 599,55	0,00	4 414 995,09
Total	5 258 684,47	187 387,10	1 000 075,73	0,00	4 445 995,84

A efectes comparatius, es mostren els moviments de l'exercici de 2016.

Immobilitzat intangible, resum dels moviments, 2016

Subcomptes	Import inici exercici	Altes	Baixes	Traspassos	Import a 31/12/2016
203 Registre de marques	29 584,65	1 750,00	0,00	0,00	31 334,65
206 Aplicacions informàtiques	5 158 931,98	70 229,38	1 811,54	0,00	5 227 349,82
Total	5 188 516,63	71 979,38	1 811,54	0,00	5 258 684,47

El 2017 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.

La inversió total que ha estat reconeguda en la liquidació del pressupost de l'exercici 2017 ha estat de 2 966 009,87€.

En relació a clients i altres deutors, l'import pendent de cobrar al tancament de l'exercici de 2017 era d'1 906 769,53€.

El compte Administració pública deutora per altres conceptes presenta un import de 516 444,72€. L'import expressat es compon bàsicament de subvencions atorgades per la Unió Europea i pendents de cobrament.

Dins de deutes a llarg termini, el saldo pendent es compon, bàsicament, d'1 275 507,89€. Aquest deute es complementa amb l'import comptabilitzat al passiu corrent, com a deutes a curt termini, per import de 112 632,98€. El total d'ambdues quantitats correspon al contracte d'arrendament financer de l'edifici del Centre de Suport Territorial de l'ICGC a Tremp, signat amb l'Ajuntament de Tremp el 2012.

L'epígraf de passiu creditors comercials i altres comptes a pagar recull el saldo pendent del deute comercial amb proveïdors i altres creditors per un import d'1 775 685,69€.

Dins del compte reparacions i conservació, les despeses que tenen major impacte són les corresponents al manteniment aeri, manteniment d'equips cartogràfics i programari, i manteniment de les instal·lacions.

Entre els imports imputats als comptes de despesa i inversió, consta la part d'IVA no deduïble. En l'exercici de 2017 l'import d'IVA no deduïble que ha estat considerat com a més cost de la inversió i de la despesa ha estat d'1 300 502,72€.

L'import de la despesa de personal en relació a la despesa total de 2017 (sense amortització, dotacions, etc.) és d'un 68,41%.

Plantilla, 2017

	Homes	Dones	Total
Director	1	0	1
Laborals indefinits	146	109	255
Laborals temporals	13	9	22
Total	160	118	278

La contractació de personal temporal s'ha realitzat o bé acollint-nos a una de les excepcions de la necessitat d'autorització de la Comissió de Retribucions i Despeses de Personal, o bé comptant amb aquesta autorització.

A efectes comparatius es mostra la informació de l'exercici de 2016.

Plantilla, 2016

	Homes	Dones	Total
Director	1	0	1
Funcionaris	0	1	1
Laborals indefinits	148	109	257
Laborals temporals	12	3	15
Jubilació parcial	0	0	0
Total	161	113	274

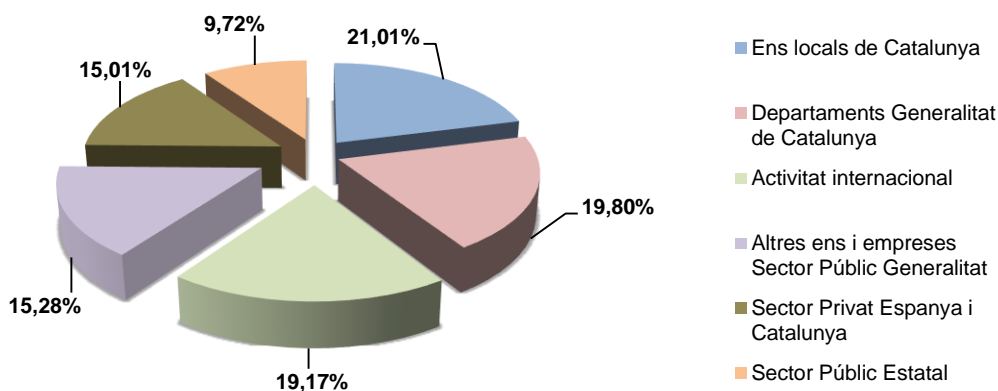
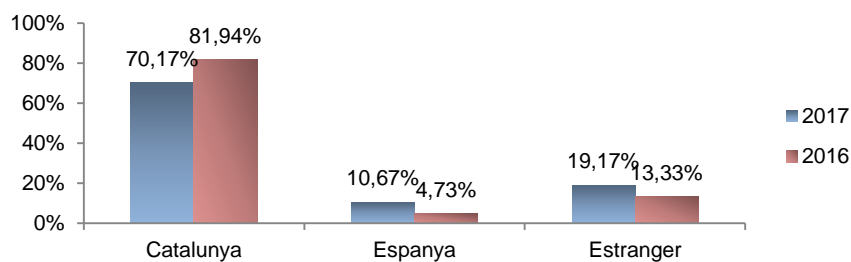
El compte 700 representa les vendes realitzades a la botiga de Barcelona; la xifra facturada ha estat de 82 562,26€. Cal destacar que una part important dels productes de l'ICGC es distribueixen gratuïtament.

L'execució de diferents projectes que duu a terme l'ICGC es recull en el compte 705 amb una xifra total de 3 310 217,40€.

Distribució territorial de la facturació per projectes a clients, 2017-2016

Territori	Import 2017	%	Import 2016	%
Catalunya	2 322 664,61	70,17	1 969 409,55	81,94
Resta d'Espanya	353 094,39	10,67	113 670,00	4,73
Estranger	634 458,40	19,17	320 317,01	13,33
Total	3 310 217,40	100,00	2 403 396,56	100,00

Facturació per tipus de client, 2017-2016



A continuació es detalla el total d'ingressos propis, per conceptes, comptabilitzats el 2017:

Total ingressos propis per concepte, 2017-2016

Concepte d'ingrés	Import 2017	Import 2016
700 Vendes de béns des de botiga de Barcelona	82 562,26	95 539,29
705 Convenis i prestació de serveis	3 310 217,40	2 403 396,56
740/747 Subvencions de l'Estat	48 762,66	38 975,93
740/747 Subvencions de la UE	36 106,45	63 829,57
740/747 Subvencions empreses privades i altres organismes	11 790,95	5 195,42
747 Subvencions Departament de la Presidència	187 596,50	354 645,51
747 Subvencions Diputació de Barcelona	169 625,74	0,00
759 Altres ingressos diversos	46 143,40	41 504,76
768 Diferències positives de canvi	10 611,85	3 366,28
769 Altres ingressos financers	14,17	2 305,64
771 Beneficis procedents de l'immobilitzat material	3 100,00	1 700,00
778 Ingressos excepcionals	2 882,60	443 348,04
Total ingrés	3 909 413,98	3 453 807,00

Nota: L'import total difereix de l'import recollit com a ingrés propi assenyalat anteriorment en 3 744,60€. Aquest import correspon a la subvenció de capital de Repsol per a la biblioteca, que esdevé ingrés directament imputable a partides de Patrimoni net.

Situació dels ingressos i de les despeses reconegudes, 2017-2016

	2017	2016
A) Resultat del compte de pèrdues i guanys	44 995,23	0,00
Ingressos i despeses imputats directament al patrimoni net		
III. Subvencions, donacions i llegats rebuts	2 780 415,39	2 268 152,71
B) Total ingressos i despeses imputats directament al patrimoni net (I+II+III+IV+V)	2 780 415,39	2 268 152,71
Transferències al compte de pèrdues i guanys		
VIII. Subvencions, donacions i llegats rebuts	-2 731 443,47	-2 552 479,67
C) Total transferències al compte de pèrdues i guanys (VI+VII+VIII+IX)	-2 731 443,47	-2 552 479,67
Total ingressos i despeses reconeguts (A+B+C)	93 967,15	-284 326,96

Canvis al patrimoni net, 2017

	Reserves	Resultat d'exercicis anteriors	Resultat de l'exercici	Subvencions, donacions i llegats rebuts	Total
A. Saldo, final de 2015	7 136,63	-119 595,63	119 595,63	23 540 697,45	23 547 834,08
Ajustaments per canvis de criteri 2015 i anteriors					0,00
Ajustaments per errors 2015 i anteriors					0,00
B. Saldo ajustat, inici de 2016	7 136,63	-119 595,63	119 595,63	23 540 697,45	23 547 834,08
Total ingressos i despeses reconegudes			0,00	-284 326,96	-284 326,96
Altres variacions del patrimoni net	-4 469,89	119 595,63	-119 595,63		-4 469,89
C. Saldo, final de 2016	2 666,74	0,00	0,00	23 256 370,49	23 259 037,23
Ajustaments per canvis de criteri 2016					0,00
Ajustaments per errors 2016					0,00
D. Saldo ajustat, inici de 2017	2 666,74	0,00	0,00	23 256 370,49	23 259 037,23
Total ingressos i despeses reconegudes			44 995,23	48 971,92	93 967,15
Altres variacions del patrimoni net	-2 586,00	135 007,45		-143 234,29	-10 812,84
E. Saldo, final de 2017	80,74	135 007,45	44 995,23	23 162 108,12	23 342 191,54

Medi ambient i prevenció de riscos

El 2008 l'ICC va obtenir les certificacions ISO 14001 i OHSAS 18001 que són garantia del compliment de la normativa mediambiental i de prevenció de riscos a l'ICGC.

El 2017 s'han realitzat les auditories internes i externes necessàries per a mantenir la certificació OHSAS 18001.

Pel que fa a la ISO 14001, el 2017 s'ha fet l'adaptació a la ISO 14001:2015 i se n'ha obtingut la certificació.

El 2017 s'ha incorregut en diverses despeses que tenen com a finalitat la protecció i millora del medi ambient. Les més destacades són:

Gestió de residus. Total de despesa, 2017

	Total
Gestió de residus	3 146,86€
Campanya de prevenció de residus	2 881,01€
Millora energètica il·luminació	3 499,23€



Balanç de situació, 2017-2016

ACTIU	2017 (euros)	2016 (euros)
A) ACTIU NO CORRENT	24 029 847,51	23 214 127,73
I. IMMOBILITZAT INTANGIBLE	262 943,80	217 318,63
3 Patens, llicències, marques i similars	5 834,30	8 464,37
5 Aplicacions informàtiques	257 109,50	208 854,26
II. IMMOBILITZAT MATERIAL	23 517 730,02	22 747 635,41
1 Terrenys i construccions	8 128 203,48	8 345 085,77
Terrenys	853 107,91	793 154,30
Edifici Parc de Montjuïc, Tremp i magatzem d'Avinyó	7 275 095,57	7 551 931,47
2 Instal·lacions tècniques i altre immobilitzat material	14 823 326,23	14 383 689,31
Instal·lacions	1 433 675,66	1 769 086,40
Equips cartogràfics i geològics	3 010 440,55	1 890 777,89
Elements de transport i aeronàutics	3 793 858,53	4 146 532,39
Fons Cartoteca, Biblioteca, Museu i Monòlits Tremp	6 311 820,43	6 278 601,23
Altres immobilitzats	273 531,06	298 691,40
3 Immobilitzat en curs i avançaments	566 200,31	18 860,33
Avançaments per a immobilitzacions materials	1 895,97	0,00
Immobilitzat en curs	564 304,34	18 860,33
IV. INVERSIONS EN EMPRESES DEL GRUP I ASSOCIADES A LLARG TERMINI	208 435,48	208 435,48
1 Instruments de patrimoni	208 435,48	208 435,48
V. INVERSIONS FINANCERES A LLARG TERMINI	40 738,21	40 738,21
5 Altres actius financers	40 738,21	40 738,21
Finances dipositades a llarg termini	40 738,21	40 738,21
B) ACTIU CORRENT	5 140 389,37	3 852 638,20
II. EXISTÈNCIES	182 462,96	137 631,87
1 Comercials	2 750,28	2 783,58
2 Matèries primeres i altres aprovisionaments	17 125,33	9 202,06
3 Productes en curs	100 732,19	47 445,28
4 Productes acabats	61 855,16	75 576,53
6 Avançaments a proveïdors	0,00	2 624,42
III. DEUTORS COMERCIALS I ALTRES COMPTES A COBRAR	2 423 214,25	1 496 895,18
1 Clients per vendes i prestació de serveis	998 063,24	984 351,82
2 Clients entitats vinculades	728 442,03	392 194,68
3 Deutors diversos	180 264,26	32 208,11
4 Personal	0,00	800,00
6 Altres crèdits amb les Administracions Públiques	516 444,72	87 340,57
V. INVERSIONS FINANCERES A CURT TERMINI	110 153,69	525 363,12
5 Altres actius financers	110 153,69	525 363,12
Crèdits a tercers	0,00	16,09
Dipòsits constituïts	110 153,69	525 347,03
VI. PERIODIFICACIONS A CURT TERMINI	217 403,31	159 450,02
VII. EFECTIU I ALTRES ACTIUS LÍQUIDS	2 207 155,16	1 533 298,01
1 Tresoreria	905 155,54	171 821,86
2 Altres actius líquids equivalents	1 301 999,62	1 361 476,15
TOTAL ACTIU (A+B)	29 170 236,88	27 066 765,93
PATRIMONI NET I PASSIU		
	2017 (euros)	2017 (euros)
A) PATRIMONI NET	23 342 191,54	23 259 037,23
A1) FONS PROPIS	180 083,42	2 666,74
III RESERVES	80,74	2 666,74
2 Altres reserves	80,74	2 666,74
V RESULTATS D'EXERCICIS ANTERIORS	135 007,45	0,00
1 Romanent	135 007,45	0,00
2 Resultat negatiu d'exercicis anteriors	0,00	0,00
VII RESULTAT DE L'EXERCICI	44 995,23	0,00
A3) SUBVENCIONS, DONACIONS I LLEGATS	23 162 108,12	23 256 370,49
Subvencions capital Generalitat de Catalunya	22 524 268,92	22 630 467,63
Donacions i llegats de capital	59 858,87	0,00
Altres subvencions de capital	256 759,90	36 481,16
Subvencions corrents Generalitat de Catalunya	25 275,54	356 366,36
Altres subvencions d'explotació	295 944,89	233 055,34
B) PASSIU NO CORRENT	1 343 007,89	1 388 140,87
II DEUTES A LLARG TERMINI	1 343 007,89	1 388 140,87
3 Creditors per arrendament financer	1 275 507,89	1 388 140,87
5 Altres passius financers	67 500,00	0,00
C) PASSIU CORRENT	4 485 037,45	2 419 587,83
III. DEUTES A CURT TERMINI	1 946 369,08	205 576,49
2 Deutes amb entitats de crèdit	0,00	218,42
3 Creditors per arrendament financer	118 844,54	113 153,67
5 Altres passius financers	1 827 524,54	92 204,40
Proveïdors d'immobilitzat a curt termini	656 613,87	92 204,40
Deutes a curt termini transformades en subvencions	1 170 910,67	0,00
V. CREDITORS COMERCIALS I ALTRES COMPTES A PAGAR	2 350 291,88	2 177 027,75
1 Proveïdors/factures pendents de rebre	633 258,76	380 422,86
2 Proveïdors empreses associades	149 166,07	0,00
3 Creditors diversos	336 646,99	375 859,47
Creditors variis / factures pendents de rebre	332 821,84	353 099,97
Creditors entitats vinculades	3 825,15	22 559,50
4 Personal (remuneracions pendents de pagament)	83 825,65	85 081,17
6 Altres deutes amb les Administracions Públiques	1 066 118,99	1 134 237,25
7 Avançaments de clients	81 275,42	201 627,00
VI. PERIODIFICACIONS	188 376,49	36 983,59
TOTAL PATRIMONI NET I PASSIU (A+B+C)	29 170 236,88	27 066 765,93

Compte de pèrdues i guanys, 2017-2016

A) OPERACIONS CONTINUADES	2017 (euros)	2016 (euros)
1 Import net de la xifra de negocis	3 392 779,66	2 498 935,85
a) Vendes	82 562,26	95 539,29
b) Prestació de serveis	3 310 217,40	2 403 396,56
2 Variació d'existències de productes acabats i en curs de fabricació	39 565,54	17 294,98
4 Aprovisionaments	-3 187 140,19	-2 781 840,41
a) Consum de mercaderies	-395,10	-701,16
b) Consum de matèries primeres i altres matèries consumibles	-6 940,99	-30 790,74
c) Treballs realitzats per altres empreses	-3 179 804,10	-2 750 348,51
5 Altres ingressos d'explotació	17 612 890,27	17 615 171,06
a) Ingressos accessoris i altres de gestió corrent	46 143,40	41 504,76
b) Subvencions d'explotació incorporades al resultat de l'exercici	17 566 746,87	17 573 666,30
Transferència corrent de la Generalitat de Catalunya DTES	16 891 505,66	17 081 196,97
Transferència corrent de la Generalitat de Catalunya Presidència	187 596,50	354 645,51
Aplicació transferència corrent 2015	0,00	29 822,90
Aplicació transferència corrent 2016	221 358,91	0,00
Subvencions de la Diputació de Barcelona	169 625,74	0,00
Subvencions de l'Estat	48 762,66	38 975,93
Altres subvencions d'explotació UE	36 106,45	63 829,57
Subvencions empreses privades	6 255,40	5 195,42
Subvencions d'altres organismes	5 535,55	0,00
6 Despeses de personal	-14 376 944,68	-14 217 801,74
a) Sous, salaris i assimilats	-11 167 288,39	-11 063 606,85
b) Càrregues socials	-3 209 656,29	-3 154 194,89
Càrregues socials	-2 956 708,48	-2 890 630,26
Altres despeses socials	-252 947,81	-263 564,63
7 Altres despeses d'explotació	-3 360 977,58	-3 471 838,41
a) Serveis exteriors	-3 235 796,93	-3 296 706,00
Arrendaments	-135 544,79	-134 009,63
Reparacions i conservació	-1 464 512,80	-1 554 144,00
Serveis de professionals independents	-68 806,66	-125 163,42
Transports	-26 292,41	-27 212,21
Primes d'assegurances	-109 312,38	-110 591,38
Despeses bancàries	-6 558,22	-5 892,21
Organització de congressos, publicitat i propaganda	-157 263,79	-121 121,90
Subministraments	-356 704,71	-345 595,61
Altres serveis	-911 001,17	-872 975,64
b) Impostos i tributs	-122 720,37	-172 792,94
d) Altres despeses de gestió corrent	-2 460,28	-2 339,47
8 Amortització d'immobilitzat	-2 099 446,03	-2 087 542,68
9 Imputació de subvencions d'immobilitzat no financer	2 103 636,21	2 087 603,40
11 (I) Deteriorament i resultat per alienacions de l'immobilitzat	-1 090,18	1 639,28
a) Deteriorament i pèrdues	-4 190,18	-60,72
b) Resultats per alienacions i altres	3 100,00	1 700,00
11 (II) Altres resultats	2 882,60	431 493,04
a) Despeses excepcionals	0,00	-11 855,00
b) Ingressos excepcionals	2 882,60	443 348,04
A1) RESULTAT D'EXPLOTACIÓ (1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11)	126 155,62	93 114,37
12 Ingressos financers	14,17	2 305,64
b) De valors negociables i altres instruments financers	14,17	2 305,64
b.2) De tercers	14,17	2 305,64
13 Despeses financeres	-80 887,61	-87 994,11
b) Per deutes amb tercers	-80 887,61	-87 994,11
15 Diferències de canvi	-286,95	-7 425,90
A2) RESULTAT FINANCER (12+13+15+16)	-81 160,39	-93 114,37
A3) RESULTAT ABANS D'IMPOSTOS (A1+A2)	44 995,23	0,00
17 Impost sobre beneficis	0,00	0,00
Impost sobre beneficis	-26 326,84	-424,47
Ajustament positiu en imposició sobre beneficis	26 326,84	424,47
A4) RESULTAT DE L'EXERCICI PROCEDENT D'OPERACIONS CONTINUADES (A3+17)	44 995,23	0,00
B) OPERACIONS INTERRUMPUDES	0,00	0,00
18 Resultat procedent d'operacions interrompudes netes d'impostos	0,00	0,00
A5) RESULTAT DE L'EXERCICI (A4+18)	44 995,23	0,00

Estat de fluxos d'efectiu, 2017-2016

A) FLUX D'EFECTIU DE LES ACTIVITAT D'EXPLOTACIÓ	2017 (euros)	2016 (euros)
1. Resultat de l'exercici abans d'impostos	44 995,23	0,00
2. Ajustament del resultat	-552 332,87	-377 931,79
a) Amortització de l'immobilitzat (+)	2 099 446,03	2 087 542,68
d) Imputació de subvencions (-)	-2 734 029,47	-2 556 949,56
e) Resultat baixes i alienació d'immobilitzat	1 090,18	-1 639,28
g) Ingressos financers (-)	-14,17	-2 305,64
h) Despeses financeres (+)	80 887,51	87 994,11
i) Diferències de canvi (+/-)	286,95	7 425,90
3. Canvis en el capital corrent	1 601 480,23	-1 204 224,76
a) Existències (-/+)	-47 455,51	-11 921,18
b) Deutors i altres comptes a cobrar (+/-)	-304 704,86	252 552,55
c) Altres actius corrents (+/-)	357 256,14	17 275,70
d) Creditors i altres comptes a pagar (+/-)	165 037,29	-1 015 570,18
e) Altres passius corrents	1 431 347,17	-446 561,65
4. Altres fluxos d'efectiu de les activitats d'explotació	-74 948,83	-86 271,12
a) Pagament d'interessos (-)	-74 676,05	-81 134,77
c) Cobrament d'interessos (+)	14,17	2 289,55
e) Altres pagaments (cobraments)	-286,95	-7 425,90
5. Flux d'efectiu d'activitats explotació (1+2+3+4)	1 019 193,76	-1 668 427,67
B) FLUX D'EFECTIU DE LES ACTIVITATS D'INVERSIÓ		
6. Pagament per inversió (-)	-2 290 619,82	-466 512,46
b) Immobilitzat intangible	-76 225,86	-71 979,38
c) Immobilitzat material	-2 214 393,96	-434 135,91
g) Altres actius no corrents	0,00	39 602,83
7. Cobrament per desinversió (+)	3 100,00	1 700,00
c) Immobilitzat material	3 100,00	1 700,00
8. Flux d'efectiu d'activitats d'inversió (6+7)	-2 287 519,82	-464 812,46
C) FLUX D'EFECTIU DE LES ACTIVITATS DE FINANÇAMENT		
9. Cobraments i pagaments per instruments de patrimoni	2 130 141,73	2 268 152,71
e) Subvencions, donacions i llegats rebuts	2 130 141,73	2 268 152,71
10. Cobraments i pagaments per instruments de passiu financer	-187 558,52	-106 512,75
12. Flux d'efectiu d'activitats de finançament (9+10+11)	1 942 183,21	2 161 639,96
D) EFECTE DE LES VARIACIONS DE TIPUS DE CANVI	0,00	0,00
E) AUGMENT/DISMINUCIÓ NETA DE L'EFECTIU O EQUIVALENTS A+B+C+D	673 857,15	28 399,83
Efectiu o equivalents al començament de l'exercici	1 533 298,01	1 504 898,18
Efectiu o equivalents al final de l'exercici	2 207 155,16	1 533 298,01

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

El 2017 l'ICGC ha mantingut les certificacions ISO 9001 (sistema de gestió de la qualitat), ISO 14001 (sistema de gestió ambiental) i OSHAS 18001 (sistema de gestió de la seguretat i salut laboral).

Aquestes certificacions mostren el compromís de l'organització envers la innovació tecnològica i la millora contínua de productes i serveis per a una major satisfacció d'usuaris i clients, la protecció i la preservació del medi ambient, i 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 de treballadors, clients i altres parts interessades, promovent l'ús de la informació geogràfica digital en general i de la cartografia en particular, actuant en favor de la sostenibilitat i intentant reduir el consum dels recursos naturals, sempre 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.

Gestió de la qualitat

El sistema de gestió de la qualitat és una eina per caracteritzar l'activitat productiva com a processos operatius, per millorar els fluxos de producció en detectar i eliminar duplicitats, superposicions i colls d'ampolla, per analitzar el rendiment dels fluxos a través d'indicadors i per preservar el coneixement i les habilitats de l'organització, tot vetllant per la cura del medi ambient i evitant les causes que originen els accidents i les malalties a la feina.

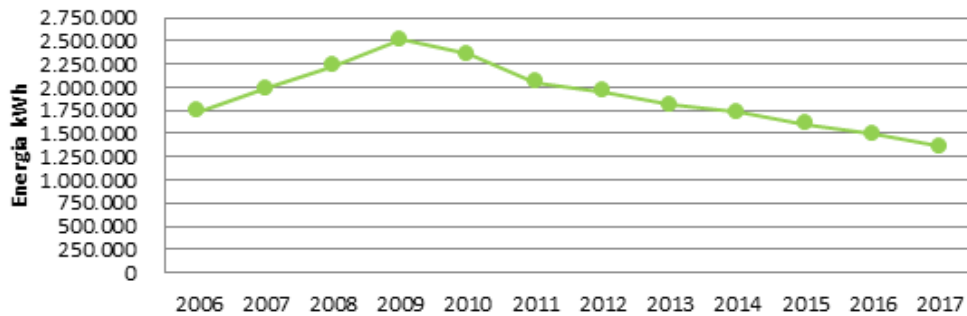
Es manté l'abast de la certificació amb la producció de la Base topogràfica de Catalunya 1:5 000 i productes derivats com el mapa i el model d'elevacions del terreny; la producció de la Base topogràfica de Catalunya 1:25 000 i la producció de l'Ortofoto convencional de Catalunya.

El 2017 ha estat un any de transició i adequació del sistema als requisits de la norma ISO 9001:2015 amb la determinació de factors interns i externs que condicionen l'activitat de l'organització; la identificació dels requisits de les parts interessades i l'anàlisi de riscos i oportunitats per establir els mecanismes o accions per minimitzar l'impacte o treure avantatge. També s'ha millorat la comunicació interna al potenciar la visibilitat de la documentació del sistema i la seva integració amb la documentació dels processos.

Gestió ambiental

L'ICGC, conscient de la importància del medi ambient i de la necessitat de la seva protecció i preservació, té implantat un sistema de gestió ambiental a la seva seu del Parc de Montjuïc de Barcelona des de l'any 2008. A partir de la identificació dels aspectes i dels riscos ambientals derivats de la seva activitat i que afecten a: personal, usuaris, clients, proveïdors, etc., s'estableixen els indicadors que permeten avaluar-los i, d'aquesta manera, definir periòdicament

Consum de l'energia elèctrica a la seu de l'ICGC en kWh, 2006-2017



objectius ambientals i adoptar les mesures oportunes per aconseguir-los. Aquest sistema, que persegueix una millora contínua, està certificat d'acord amb la ISO14001:2015.

Al gràfic s'observa com, des de la implantació del sistema de gestió ambiental, any rere any s'aconsegueix reduir el consum d'energia elèctrica a la seu de l'Institut.

Gestió de la seguretat i salut laboral

L'interès de l'ICGC envers la prevenció de riscos s'evidencia amb la consecució una vegada més de la certificació OSHAS 18001, aquest any acreditada per l'Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), cosa que evidencia una elevada cultura preventiva en tots els àmbits d'actuació de l'Institut.

El 2017 s'ha continuat la campanya de prevenció d'accidents *in itinere* (iniciada el 2016) amb cursos de conducció segura en moto i en vehicle 4x4.

Pel que fa a la promoció de la salut, s'han fet: tallers de prevenció de trastorns musculars, que ha comptat amb la participació de seixanta persones; revisions mèdiques anuals a 233 persones, de les quals 215 van ser revisions periòdiques, cinc post incapacitacions laborals temporàries (ILT) i tretze revisions inicials. Aquestes revisions, a més de comptar amb les proves específiques 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.



Activitats de Direcció

Les actuacions més destacades de la Direcció el 2017 han estat les següents:

- Despatxos amb l'Honorable Conseller de Territori i Sostenibilitat.
- Despatxos amb el secretari general del Departament de Territori i Sostenibilitat.
- Direcció i seguiment de les activitats de les subdireccions, àrees i unitats de l'Institut.
- Reunions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya i les seves comissions tècniques: CT1: Per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE; CT2: Informació geogràfica de l'Administració Local de Catalunya; CT3: Programa europeu d'observació de la Terra Copernicus, i CT4: Geologia i geofísica.
- Assistència i preparació de dossiers del Consell Rector.
- Reunions amb diferents departaments de la Generalitat: Presidència; Vicepresidència i d'Economia i Hisenda; Empresa i Coneixement; Cultura; Governació, Administracions Públiques i Habitatge; Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació; Territori i Sostenibilitat. També amb representants d'institucions i organismes de la Generalitat: Delegació Territorial del Govern de la Generalitat a l'Alt Pirineu i Aran; Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació; Direcció General de la Policia; Patronat de la Muntanya de Montserrat; Institut Català d'Energia; Direcció General d'Atenció Ciutadana; Direcció General d'Administració Local; Direcció General d'Atenció a la Família i Comunitat Educativa; Centre Internacional de Mètodes Numèrics en Enginyeria; Institut Català del Sòl; Agència Catalana de l'Aigua; Servei Meteorològic de Catalunya, etc.
- Reunions com a representants de la Generalitat o per raó del càrrec: Observatori de l'Ebre; AIRBUS DS Geo; Fundació Centre Internacional d'Hidrologia Subterrània (FCIHS); Comissió interdepartamental per a la implantació d'una metodologia de treball en tres dimensions (BIM); Comissió de Delimitació Territorial; Comissió de Toponímia; Comissió de Protecció Civil; Taula del Corredor Mediterrani.
- Reunions amb l'Institut Geográfico Nacional i d'altres instituts cartogràfics de l'Estat espanyol.
- Reunions amb la Direcció General del Catastro.
- Reunions amb diferents col·legis professionals.
- Reunions amb ajuntaments: Barcelona, Tremp, Castellterçol, Badalona, Castellfollit de la Roca, Barberà de la Conca, etc.
- Reunions amb les diputacions de Girona i Tarragona.
- Reunions i manteniment de contactes amb universitats i organismes depenents.
- Assistència a jornades, congressos i conferències: Seminari Tècnic Local: Gestió de l'aigua urbana; Conferència del Sr. Günter Pauli, president de la Fundació Zeri: Un nuevo modelo de competitividad; Jornada de delimitació municipal AMB-ICGC; V Jornades tècniques de neu i allaus; Smart City Congress; 16è Fòrum TIG-SIG OPENgeoDATA; Jornada: Geoquímica ambiental. Una eina per conèixer la qualitat del nostre entorn, etc.

Projectes de Catalunya

Els objectius productius i tècnics del Contracte Programa I (en endavant CP I) recullen les tasques a executar per l'ICGC per donar compliment a les funcions que té encomanades per les lleis següents:

- Llei 16/2005, de 27 de desembre, de la informació geogràfica i de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.
- Llei 19/2005, de 27 de desembre, de l'Institut Geològic de Catalunya.
- Llei 2/2014, del 27 de gener, de creació de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) i la supressió de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i de l'Institut Geològic de Catalunya (IGC).

Per dur a terme una gestió més eficaç i eficient, els objectius productius i tècnics del CP I s'estructuren en 7 programes, 3 dels quals corresponen a cadascuna de les àrees temàtiques de coneixement pròpies de l'ICGC: geoinformació de base, geologia i geodèsia; i els altres 4 a activitats generals i transversals a totes les disciplines de coneixement: geogovern, geodifusió, geotecnologies i inversions.

A la seva vegada, els programes se subdivideixen en 13 subprogrames: sistema urbà, sistema territorial, infraestructura geològica, riscos geològics i geotècnia, recursos geològics, infraestructura geodèsica, coordinació i legalitat, dades, eines, serveis, coneixement, desenvolupament tecnològic i inversions.

Finalment, els subprogrames es concreten en 33 projectes.

1. Geoinformació de base	2. Geologia	3. Geodèsia	4. Geogovern	5. Geodifusió	6. Geotecnologia	7. Inversions
Sistema urbà	Infraestructura geològica	Infraestructura geodèsica	Coordinació i legalitat	Dades	Desenvolupament tecnològic	Inversions
1. MUC: Mapa urbà de Catalunya	8. Sistema d'informació geològica i edabiològica: Geotreballs	15. Sistema geodèsic de referència	16. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya	21. Distribució (Geoweb)	31. Geoinformació de base i Geodèsia	33. Inversions
2. Smart Cities	9. Models geològics 3D		17. Registre Cartogràfic de Catalunya	22. Cartoteca i Geoteca	32. Geologia i Geofísica	
Sistema territorial	10. Informació geològica regional i temàtica i models geofísics		18. IDEC: Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya	Eines		
3. Bases topogràfiques	Riscos geològics i geotècnia		19. Geoindex	23. Plataformes per a la geoinformació		
4. Orbitants	11. Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics		20. Suport tècnic a la legalitat	Serveis		
5. Bases temàtiques territorials	12. Geotècnia i enginyeria geològica			24. Serveis de difusió online (geoserveis)		
6. PCOT: Pla Català d'Observació de la Terra	Recursos geològics			25. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya		
7. Mapes topogràfics i temàtics	13. Energia geotèrmica			26. Servei d'informació sísmica		
	14. Patrimoni geològic i altres recursos			27. Servei de predicció d'allaus		
				Coneixement		
				28. Formació i transferència del coneixement		
				29. Centre territorial dels Pirineus-Tremp		
				30. Difusió i publicacions tècniques		
Programes de disciplines temàtiques				Programes generals i transversals		

Estructura dels programes del Contracte Programa ICGC (2014-2017).

Indicadors: Compliment CP I 2017

Càlcul d'indicadors:

- Un cop conegudes les fites aconseguides per a cadascun dels projectes del CP i mesurades amb les unitats de mesura de la columna 2 de la taula, se cerca el tant per u dividint la xifra de realitzacions per l'objectiu.
- Aquest tant per u es multiplicarà per la ponderació de cada projecte establerta pel CP per a l'exercici avaluat (columna 6). Aquesta ponderació s'ha obtingut en base a la proporció dels imports econòmics destinats a cada projecte a l'annex 1 del CP. La suma de les ponderacions és 100, xifra que s'estableix com a indicador global a assolir.
- D'aquesta manera, i per a cada projecte, s'obté l'aportació a l'índex de la realització global, d'acord amb les realitzacions individualitzades i comparades amb llurs objectius i llur ponderació.
- L'índex global de realització per a cada exercici s'obté per la suma de les aportacions individuals de cada projecte, essent l'objectiu el 100% de realització.
- Aquest indicador únic, establert en percentatge, resumeix l'execució dels projectes duts a terme per l'ICGC en cada exercici del CP.

1. Geoinformació de base

Generació i manteniment de geoinformació de base fiable, tècnicament avançada, oficial i actualitzada per donar suport als processos de gestió i decisió del Govern de la Generalitat i d'altres administracions públiques de Catalunya, a la indústria de la geoinformació i al públic en general.

2. Geologia i geofísica

Inclou els treballs, les tasques i els projectes relatius a les funcions que té l'ICGC dins l'àmbit de la geologia i les disciplines que hi són relacionades, l'elaboració de cartografia geològica i geotemàtica, sòls, geofísica, geotècnia i riscos geològics, inclòs el risc d'allaus, entre altres.

3. Geodèsia

L'objectiu és de garantir el posicionament coherent de les dades georeferenciades sobre el territori. Això s'aconsegueix amb la unicitat del sistema de referència utilitzat per a georeferenciar qualsevol tipus d'informació que tingui un component espacial.

4. Geogovern

Inclou dos tipus d'activitats ben diferenciades, però ambdues generen informació que esdevé oficial. La primera activitat és lligada a l'oficialització de la geoinformació mentre que la segona correspon a l'elaboració d'informes i dictàmens geològics que la llei estableix que s'ha de fer en determinades tramitacions administratives.

5. Geodifusió

L'ICGC posa a disposició de l'Administració i dels ciutadans les dades, la informació i el coneixement que genera de la informació cartogràfica i geològica de Catalunya.

PROGRAMA SUBPROGRAMA PROJECTE	Unitat de mesura	OBJECTIUS CP 2017	COMPLIMENT A 31/12/2017	% COMPLIMENT INDICADOR INDIVIDUAL	COMPLIMENT GLOBAL %	
					PONDERACIÓ DE L'INDICADOR	CÀLCUL DE L'INDICADOR GLOBAL
1 GEOINFORMACIÓ DE BASE						
SISTEMA URBÀ						
1 MUC: MAPA URBÀ DE CATALUNYA	ha	35.000	35.264	101%	11,93	12,02
2 SMART CITIES	km ²	150	35,3	24%	4,81	1,13
SISTEMA TERRITORIAL						
3 BASES TOPOGRÀFIQUES	full BT-5M	1.069	1.149	107%	14,00	15,05
4 ORTOIMATGES	ha	3.200.000	2.491.200	78%	6,60	5,14
5 BASES TEMÀTIQUES I TERRITORIALS	ha DTM	700.000	912.800	130%	10,70	13,95
6 PCOT: PLA CATALÀ D'OBSERVACIÓ DE LA TERRA	ha NDVI	3.200.000	1.988.681	62%	2,41	1,50
7 MAPES TOPOGRÀFICS I TEMÀTICS	full MTC-25M	14	12	86%	4,47	3,83
2 GEOLOGIA						
INFRAESTRUCTURA GEOLÒGICA						
8 SISTEMA D'INFORMACIÓ GEOLÒGICA I EDAFOLÒGICA: GEOTREBALLS	full Geotreballs	29	28	97%	12,33	11,90
9 MODELS GEOLÒGICS 3D	km ²	528	0	0%	1,00	0,00
10 INFORMACIÓ GEOLÒGICA REGIONAL I TEMÀTICA I MODELS GEOFÍSICS	model geofísic	100	214	214%	1,46	3,12
RISCOS GEOLÒGICS I GEOTÈCNIA						
11 AVALUACIÓ, PREVENCIÓ I INTERVENCIÓ EN RISCOS GEOLÒGICS	estudi registre banc dades	25 1.000	18 3.864	72% 386%	4,67 1,02	3,36 3,94
RECURSOS GEOLÒGICS						
13 ENERGIA GEOTÈRMICA	comarca	10	14	140%	0,89	1,25
14 PATRIMONI GEOLÒGIC I ALTRES RECURSOS	manteniment	1	1	100%	0,81	0,81
3 GEODÈSIA						
INFRAESTRUCTURA GEODÈSICA						
15 SISTEMA GEODÈSIC DE REFERÈNCIA	vèrtex	100	80	80%	1,12	0,90
4 GEOGOVERN						
COORDINACIÓ I LEGALITAT						
16 SUPORT A LA COMISSIÓ DE COORDINACIÓ CARTOGRÀFICA DE CATALUNYA	sessió	8	7	88%	0,91	0,80
17 REGISTRE CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA	registre	14.000	11.128	79%	0,50	0,40
18 IDEC: INFRAESTRUCTURA DE DADES ESPACIALS DE CATALUNYA	% disponibilitat servei	99	99,99	101%	0,65	0,66
19 GEOINDEX	especificació tècnica	2	2	100%	0,69	0,69
20 SUPORT TÈCNIC A LA LEGALITAT	informe	632	827	131%	0,89	1,17
5 GEODIFUSIÓ						
DADES						
21 DISTRIBUCIÓ (GEOWEB)	visita a la web	3.500.000	3.891.079	111%	1,82	2,02
22 CARTOTECA I GEOTECA	visita a la web	100.000	88.848	89%	2,86	2,54
EINES						
23 PLATAFORMES PER A LA GEOINFORMACIÓ	% disponibilitat servei	98	99,98	102%	2,19	2,23
SERVEIS						
24 SERVEIS DE DIFUSIÓ ONLINE (GEOSERVEIS)	% disponibilitat servei	99	99,00	100%	2,03	2,03
25 SERVEI DE POSICIONAMENT GEODÈSIC INTEGRAT DE CATALUNYA	% disponibilitat servei	98	99,80	102%	0,68	0,69
26 SERVEI D'INFORMACIÓ SÍSMICA	% disponibilitat servei	99	99,32	100%	3,49	3,50
27 SERVEI DE PREDICCIÓ D'ALLAUS	butlletí	140	125	89%	2,24	2,00
CONEXIEMENT						
28 FORMACIÓ I TRANSFERÈNCIA DEL CONEIXEMENT	jornada	15	23	153%	0,50	0,77
29 CENTRE TERRITORIAL DELS PIRINEUS: TREMP	activitat	20	21	105%	1,48	1,55
30 DIFUSIÓ I PUBLICACIONS TÈCNiques	publicació	3	1	33%	0,85	0,28
					COMPLIMENT 2017	99,24

Indicadors compliment CP 2017.

Geoinformació de base

Aquest programa inclou la generació i el manteniment de geoinformació de base fiable, tècnicament avançada, oficial i actualitzada, per donar suport als processos de gestió i decisió del Govern de la Generalitat i d'altres administracions públiques de Catalunya, a la indústria de la geoinformació i al públic en general.

La Llei 16/2005 estableix que són funcions de l'ICGC:

- Establir i mantenir les bases de dades cartogràfiques i les sèries cartogràfiques que se'n deriven, segons els estàndards establerts, les quals donen suport a l'establiment de les sèries urbanes i territorials. Cal dissenyar i dur a terme aquestes sèries d'acord amb el que disposen les normes acordades en la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4) i en les normes estatals i comunitàries en aquest àmbit.
- 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.
- Intervenir en procediments de delimitació territorial i donar suport tècnic a la Comissió de Delimitació Territorial en el marc establert per la normativa vigent.

Disposar de la millor informació cartogràfica i geogràfica és un requisit imprescindible per a assegurar l'exercici regular de les nombroses competències de les administracions catalanes amb projecció territorial. Per assolir aquest nivell de qualitat, sempre garantint la continuïtat dels projectes d'informació de base que ha anat generant fins ara, l'ICGC treballa en dues línies que es complementen entre si: en la millora dels conjunts de dades consolidats (adaptació a nous models de dades, augment de resolució, actualització, optimització de processos, etc.) i en la generació de nova informació a partir de dades enregistrades per diferents sensors aerotransportats (càmeres mètriques, lidar, sensors hiperespectrals, sensors tèrmics, etc.). En definitiva es tracta de generar dades, informació i coneixement en consonància amb les noves demandes i amb el desenvolupament tecnològic.

Les activitats amb projecció territorial es gestionen a dos nivells diferents: l'urbà i el territorial. En conseqüència, l'ICGC adequa la generació de la geoinformació de base a aquesta realitat, ja que cada nivell necessita la informació amb un grau de detall i una periodicitat d'actualització diferents.

Sistema urbà

1. MUC: Mapa urbà de Catalunya
2. Smart Cities

Sistema territorial

3. Bases cartogràfiques
4. Ortoimatges
5. Bases temàtiques territorials
6. PCOT: Pla Català d'Observació de la Terra
7. Mapes topogràfics i temàtics

Sistema urbà

El creixent paper de les ciutats com a eixos d'una economia del coneixement (ciutats intel·ligents) ha comportat noves demandes, tant pel que fa a la manera de generar i gestionar la geoinformació urbana tradicional, com pel que fa al tipus d'informació que cal per a donar suport a les polítiques *Smart* de les ciutats de Catalunya.

Així, alhora que el Mapa urbà de Catalunya (MUC) evoluciona per adequar-se a les noves demandes, apareixen nous productes que seran bàsics per a la gestió de les ciutats intel·ligents, com ara els models 3D de ciutats, la incorporació d'imatges obliqües a aquests models i la implementació d'eines que permetin un tractament integrat de la geoinformació d'interès per a la gestió urbana; sempre prenent com a base de referència la cartografia topogràfica 1:1 000 generada en el projecte MUC.

L'àmbit territorial que abasta aquest subprograma és el sòl urbà i urbanitzable de Catalunya.

Sistema urbà

1. MUC-Mapa urbà de Catalunya

Descripció

El nucli del sistema urbà el constitueix el projecte Mapa urbà de Catalunya (MUC) que és format per cartografia urbana a escala 1:1 000. L'objectiu d'aquesta cartografia és servir com a informació de base per a la gestió i la planificació de totes les activitats que tinguin una projecció territorial sobre els àmbits urbans.

Es tracta d'un projecte que es fa en coordinació i col·laboració amb diverses entitats de l'Administració Local: ajuntaments, diputacions i Àrea Metropolitana de Barcelona, les quals també participen en el manteniment i la millora de les especificacions tècniques. La superfície total del projecte és al voltant de les 330 000 ha, que s'actualitzen cada 4 anys amb un plec d'especificacions tècniques comú.

La finalitat del Mapa urbà de Catalunya 1:1 000 (MUC-1M) és cobrir tots els nuclis urbans de Catalunya. Aquesta sèrie té diverses fonts de finançament: el Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES), les diputacions, els ajuntaments i l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

El procés d'elaboració de la cartografia a escala gran inclou la restitució, la revisió de camp i l'edició. Durant la fase de restitució fotogramètrica es digitalitza la informació vectorial a partir d'imatges estereoscòpiques. Les tasques de revisió de camp, en els projectes que ho requereixen, inclouen el recull d'informació no visible a les imatges aèries, la comprovació de les alineacions de les façanes, la situació del mobiliari urbà i la pavimentació dels carrers, i també la situació de la toponímia i els codis postals. Durant la fase d'edició s'incorpora la informació procedent dels treballs de revisió de camp i es formen els fulls cartogràfics.

La cartografia s'elabora seguint el plec d'especificacions tècniques de la v2.2, basat en el sistema de referència ETRS89, i conté tots els elements necessaris per a derivar models de ciutats de nivell de detall 1 (LOD1), o sigui el detall necessari per a generar tots els volums dels edificis amb teulada plana, i per a obtenir automàticament un MDT i un MDS per a rectificar ortofoto amb píxel de 10 cm. La cartografia es distribueix en els formats DGNv7, DGNv8, DXF i SHAPE, i inclou metadades. Les edificacions es distribueixen també en arxius en format KMZ.

CP - Mantenir en 4 anys el període d'actualització de la sèrie i implementar l'actualització lligada al canvi

El 2017 s'han actualitzat 35 264 ha de cartografia, de les quals 34 442 ha corresponen a una actualització completa basada en restitució fotogramètrica i treball de camp, i 822 ha corresponen a una actualització puntual amb restitució de municipis d'àrea inferior a 300 ha on el canvi afecta a una superfície inferior al 4% i no està relacionat amb la construcció de grans infraestructures.

En total s'ha finalitzat l'actualització de 204 municipis (5 dels quals són de l'Àrea Metropolitana de Barcelona).

Resum de la cartografia urbana 1:1 000, 2017

Projectes	ha
DGOTU (CP)	24 258,8
Diputació de Tarragona (CP)	11 006
Total (CP)	35 264,8
Àrea Metropolitana de Barcelona (NCP)	6 520

La relació dels projectes duts a terme es troba a l'apèndix 7.

CP/NCP – Conveni cartografia 1:1 000 (2017-2020) Àrea Metropolitana de Barcelona - AMB (%CP)

Per encàrrec de l'AMB, i seguint amb el conveni de col·laboració entre ambdues institucions, s'ha fet la cartografia urbana 1:1 000 de 6 520 ha de diferents municipis dins l'àmbit de l'Àrea Metropolitana de Barcelona. En total s'ha finalitzat l'actualització de 5 municipis.

CP/NCP – MUC 1:1 000 Diputació de Tarragona (%CP)

Per a la Diputació de Tarragona s'han actualitzat 11 006 ha de cartografia urbana 1:1 000 de 47 municipis d'aquesta província.

CP - Establiment de nous mecanismes per identificar els canvis territorials

Inici de la col·laboració amb l'Administració Local per identificar i actualitzar els canvis en els noms de carrers i portals, i garantir que la informació és coherent amb la de la Base de carrers de la cartografia 1:1 000. Actualització dels nuclis de Viladrau i la Bisbal d'Empordà.

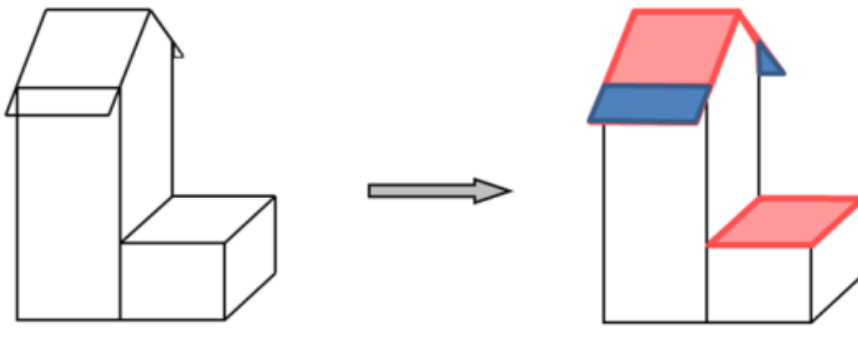
CP - Donar més intel·ligència a la informació generada: nou model de dades (v3)

S'ha afegit una llista addicional d'elements a captar conjuntament amb els del catàleg de cartografia topogràfica 1:1 000 i 1:2 000 v2.2. Inclou les teulades inclinades que permeten generar models de ciutat de nivell de detall LOD2, els heliports, els recintes, les connexions de la xarxa hidrogràfica i viària, els polígons d'alguns elements superficials (mar, rius i rambles inundables amples, basses, piscines, boscos, parterres, etc). S'ha afegit també la referència cadastral de parcel·la als polígons d'edifici per establir lligams entre la informació de la base topogràfica i la base cadastral.

S'ha continuat el disseny del nou model de dades. S'han provat dos sistemes per derivar automàticament les teulades inclinades dels models LOD2, TerraScan i Tridicon, i, davant d'uns resultats pobres, s'ha començat a desenvolupar eines per millorar-los. Per a la definició del catàleg, que ha d'estar enfocat a treballar en sistemes SIG, s'està tenint en compte l'harmonització amb altres models topogràfics, com la BT-5M, la compatibilitat amb els models INSPIRE i les característiques d'altres models de contingut similar, com ara la Base topogràfica urbana (BTU).

Continuació de la col·laboració amb el Grup de Treball d'Edificis INSPIRE a nivell espanyol per a redactar la guia tècnica per a la transformació de dades al model INSPIRE.

Tasques per aprofundir en el coneixement de Building Information Modeling (BIM) per saber les implicacions que poden tenir en el disseny del nou model de dades. El 2017 s'han fet reunions amb organismes que comencen a treballar amb tecnologia BIM i que formen part del Grup de Treball de Tecnologia BIM en el marc de la Comissió "Construïm el futur"; s'ha participat en les reunions de la Comissió Interdepartamental de la Generalitat relacionada amb



El gràfic il·lustra com es modelen les teulades inclinades i com queda diferenciada la part que correspon a la volada.

aquest tema; s'ha participat en organismes europeus, EuroSDR, que analitzen la problemàtica de la integració de dades BIM i SIG, i s'ha començat a fer la comparació de catàlegs d'objectes utilitzats per modelar edificis amb els elements de la cartografia topogràfica 1:1 000.

També s'han analitzat conjunts de dades del subsòl, però com que contenen informació parcial s'ha considerat que són insuficients per tenir-les en compte en aquest model. Caldrà buscar altres conjunts de dades d'aquest tipus.

CP - Millorar i optimitzar les cadenes de producció: cadenes de producció basades en SIG

Incorporació a les cadenes de validació i control de la CT1M els elements dels nous annexos de la cartografia de l'AMB i els nous testos per millorar la qualitat de les dades, i s'han migrat a Windows 7. És previst començar la migració de la cadena de producció a un entorn SIG quan estigui definit el nou model de dades.

CP - Propagació semiautomàtica de les actualitzacions del MUC a d'altres productes (Base de carrers, BT-5M, Base de noms geogràfics)

S'ha treballat per proveir a tots els models de dades identificadors únics i persistents en el temps per identificar automàticament els elements que han estat modificats i informar dels canvis durant l'actualització d'altres bases relacionades. La nova versió del model de dades inclourà aquests identificadors.

NCP – Vols fotogramètrics dels nuclis de Lleida

Per a la Diputació de Lleida s'han lliurat els vols fotogramètrics de 2016 a una resolució de 7,5 cm de píxel amb recolzament i aerotriangulació, dels municipis de la província de Lleida: Bausen, Canejan, es Bordes i Vilamòs. Un total de 44 ha.

NCP - Vols fotogramètrics 7,5 cm

Per a la Diputació de Barcelona s'han fet vols fotogramètrics en color a una resolució de 7,5 cm mida de píxel a Canovelles, Cardedeu, Castellterçol, Castellví de la Marca, Figaró-Montmany, Folgueroles, Gualba, Martorelles, Navarcles, Òrrius, Premià de Dalt, Sant Hipòlit de Voltregà, Sant Quirze del Vallès, Santa Eugènia de Berga, Santa Eulàlia de Riuprimer, Tagamanent, Vilada, Vialba Saserra, Vilanova del Vallès, Aiguafreda, Balenyà, Berga, Borredà, Canyelles, Centelles,

la Garriga, la Llagosta, Parets del Vallès, Sant Martí de Centelles i Sant Vicenç de Castellet, Cabrera de Mar, Moià (ampliació), Puig-reig, Sallent, Sant Joan de Vilatorrada, Sant Julià de Vilatorrada, Subirats i Matadepera. Un total de 20 468 ha.

També s'han volat, per a la posterior restitució de cartografia topogràfica 1:1 000, 6 727 ha distribuïdes entre els municipis de Cabriels, Castellar del Riu, Olèrdola, Olivella, Pujalt, Sant Llorenç d'Hortons, Castell de l'Areny, Taradell i Vallirana.

NCP - Vol fotogramètric sobre l'est de Castella i Lleó

Instituto Geográfico Nacional. L'ICGC ha fet una campanya aèria sobre la part oriental de la comunitat autònoma de Castella i Lleó en ser adjudicatari del lot 6 licitat per l'IGN, en el marc del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA). Un cop validat el vol, el total d'imatges és 7 081 fotografies aèries amb una mida de píxel de 35 cm preses durant l'agost i el setembre. Aquestes fotografies són destinades a la producció d'ortofotos.

NCP - Adequació de la cartografia cadastral urbana

Delegación Especial de Economía y Hacienda de Barcelona. Assistència tècnica per a la contractació del servei de diagnòstic i proposta de correcció de l'exactitud posicional de les mançanes urbanes, detecció d'incidències cartogràfiques cadastrals i definició d'un paràmetre de qualitat de la cartografia cadastral urbana en les àrees definides per la Gerencia Regional del Catastro als municipis de Vic, Palamós, Puigcerdà, Salt, Sant Joan de les Abadesses, Tossa de Mar, Balaguer, Mollerussa, el Pont de Suert, Solsona, Soses, Vielha e Mijaran, Amposta, Bot, Montblanc, Mora d'Ebre, Riba-roja d'Ebre, Santa Bàrbara, Torredembarra. Un total de 5 816 mançanes.

NCP - Vol Gran Premi Fórmula 1 - 2017

Circuits de Catalunya, SL. Vol sobre el circuit de Catalunya durant la cursa del Gran Premi de Fórmula 1 de maig de 2017 amb una mida de píxel de 20 a 25 cm.

NCP - Vol fotogramètric 9 cm a Olot i Calaf

Per encàrrec de l'empresa GEODI, SA, s'han fet els vols fotogramètrics amb una mida de píxel de 9 cm que recobreixen els municipis d'Olot i Calaf.

NCP - Vols a 12,5 cm

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació. Realització de 2 vols fotogramètrics, un vol d'hivern i un vol de primavera, a una resolució de 12,5 cm de píxel, del bloc 1:50 000 FMTN núm. 258 per visualitzar aquestes imatges a l'ortoXpres per resoldre modificacions del SIGPAC i per fer controls del terreny per fotointerpretació amb el suport d'imatges recents i a major resolució.

Sistema urbà

2. Smart Cities

Descripció

Les ciutats intel·ligents s'alimenten de dades, dades en què el component espacial és un aspecte fonamental. És per això que cal desenvolupar nous productes amb una representació més avançada de la realitat, en la qual les imatges i el 3D juguen un paper rellevant, que serveixin com a base de referència de dades recollides pels sensors i dispositius mòbils, tant terrestres com aeris.

D'altra banda, les ciutats intel·ligents requereixen de noves eines enfocades a donar suport als sistemes urbans. Aquestes eines han de permetre integrar dades provinents de diverses fonts (bases vectorials, imatges aèries, dades lidar, imatges terrestres, dades alfanumèriques, dades de sensors terrestres, etc.) i ajudar a la presa de decisions dels gestors municipals.

CP - Generació de models 3D de ciutats (ràster i vector) que permetin una visualització més real del medi urbà i serveixin com a base per a la modelització d'aspectes mediambientals

Anàlisi de models de ciutats 3D per derivar models de ciutats per a ser visualitzats i explotats pels usuaris amb eines especialitzades en dades tridimensionals.

El 2017 s'han dut a terme les tasques següents:

- Finalització de les primeres proves per editar el model ràster (resta pendent la seva implantació).
- Inici de l'estudi per a usar del núvol de punts generat en els models 3D per a productes de sostenibilitat urbana.
- Col·laboració amb el grup de treball 3DSIG d'EuroSDR en el projecte "Identifying the Economic Values of 3D geo-information" que valora l'impacte econòmic de les dades 3D a través de la identificació de casos d'ús (la majoria en entorn urbans) i avalua els seus beneficis. Els resultats s'han presentat en un seminari celebrat a l'ICGC el març.
- Disseny i desenvolupament d'aplicacions per derivar models de ciutats en format CityGML i 3DCityDB a nivell de detall LOD1 i LOD2 a partir dels polígons d'edifici i de les teulades inclinades de la cartografia topogràfica 1:1 000.
- Anàlisi d'eines de validació dels models de ciutats, basades en formats estàndard com CityGML, per garantir que són correctes geomètricament i topològicament.
- Disseny i desenvolupament d'eines per transformar models de ciutats modelats com a sòlids a models de ciutats modelats com a multisurfaces, possibilitant d'aquesta manera adaptar el modelatge dels edificis als atributs a emmagatzemar o a les aplicacions que se'n vulgui derivar.

La relació de les sessions informatives en què s'ha participat es troba en l'apartat "Geodifusió: Coneixement" d'aquesta Memòria.

Models ràster 3D de ciutats, 2017

	Realització 2017
Model 3D. Barcelona	26,0 km ²
Model 3D. Tàrraga	6,1 km ²
Model 3D. Cervera	3,2 km ²

CP - Plataforma de recursos per a la gestió de la geoinformació urbana

Creació d'un visor pilot per visualitzar en 3D un model de ciutat interactiu amb les opcions següents: interrogar les parcel·les a través d'un model 3D vector que es carrega de forma transparent; caixa de cerca integrada que connecta amb el geocodificador de l'ICGC; eina de mesura 3D (alçada d'un punt a terra i mesura lliure); simulació d'ombres en funció del dia de l'any i l'hora, i mode de visualització amb realitat virtual. Generació d'un nou visualitzador que inclou una calculadora avançada del potencial fotovoltaic, i integració d'una calculadora bàsica del potencial fotovoltaic a Instamaps per a usuaris específics.

Testeig de diferents tecnologies i configuracions per a la generació de piràmides de 3DTiles.

CP - Captació, geocorrecció i mosaic d'imatge obliqua dels entorns urbans

Inici de l'avaluació de solucions per a l'explotació de les imatges obliqües tant en entorn web com en entorn de programari d'escriptori.

CP - Disseny i implementació de nous productes per a la gestió de la qualitat i sostenibilitat dels àmbits urbans i periurbans (aquest objectiu prové del projecte 6 –PCOT–)

- Finalitzat el mapa d'illa de calor amb una nova sortida gràfica dels resultats a partir d'isoclines i interpol·lacions. S'ha aplicat sobre el municipi de Rubí.
- Amb dades captades sobre Badalona s'ha tancat la metodologia per determinar la natura de les fonts d'il·luminació i s'ha desenvolupat una nova metodologia per a l'anàlisi d'uniformitat-comfort i zonificació del compliment del Pla de Contaminació Lumínica de Catalunya.
- Generació d'una aproximació metodològica de l'impacte en el comportament tèrmic de grans infraestructures de mobilitat i anàlisi de cobertes a partir de dades sobre la carretera C31 al seu pas per Badalona.
- Definició d'un sistema de mesura hiperespectral (VNIR + LWIR) per caracteritzar mostres de cobertes industrials i establir els seus protocols d'ús.
- Adaptació de la cadena productiva a la generació dels productes de contaminació lumínica a partir de dades aerotransportades amb finestra fotogramètrica coberta amb vidre òptic.

NCP - Potencial fotovoltaic de Granollers

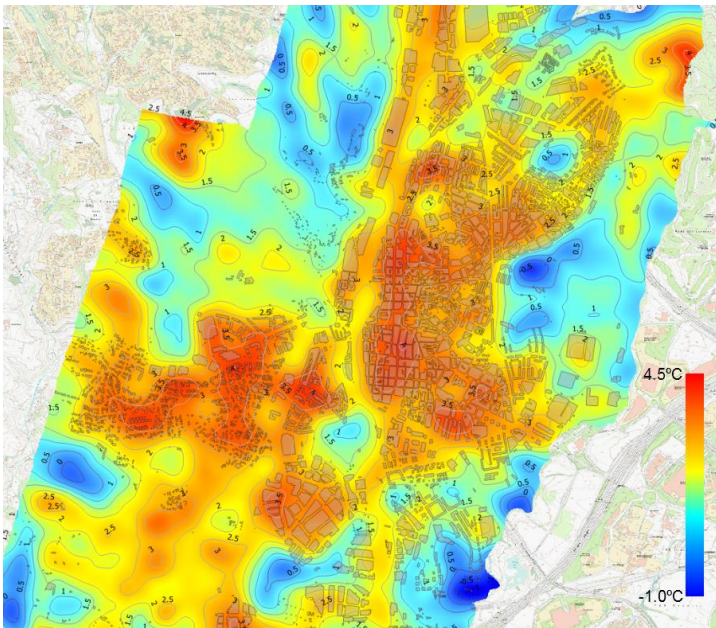
Per encàrrec de Granollers Mercat EPE, s'ha fet el vol, l'aerotriangulació i l'ortofoto de 10 cm per a l'estudi del potencial fotovoltaic d'una part del municipi de Granollers.

NCP - Potencial solar de Granollers

Ajuntament de Granollers. Estudi del potencial solar d'una part d'aquest municipi: polígons industrials, edificis municipals i zona Palou, amb un vol d'alta densitat lidar (4 punts/m²) i un vol fotogramètric de 9 cm pixel amb la càmera DMC (ambdós vols propietat de Granollers Mercat EPE).

NCP - Illa de calor de Rubí

Ajuntament de Rubí, Àrea Planificació Econòmica. Estudi del comportament tèrmic "illa de calor" de tot el municipi de Rubí a partir

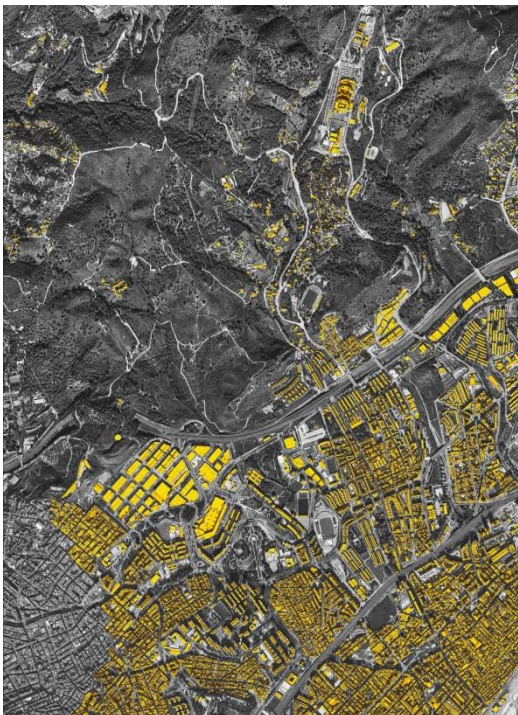


Imatge corresponent al tractament del sensor hiperspectral tèrmic per determinar el comportament tèrmic o illa de calor al municipi de Rubí.

de la informació recollida amb vol nocturn d'hivern de 2013 fet amb el sensor TASI sobre aquest municipi per analitzar l'eficiència energètica de les naus industrials.

NCP – Potencial fotovoltaic de Badalona

Per a l'Ajuntament de Badalona, i dins de l'encàrrec de generació de productes que aportin informació i coneixement per gestionar la sostenibilitat urbana, s'ha estudiat el potencial solar d'aquest municipi amb un vol simultani lidar d'alta densitat (4 punts/m²) i un vol fotogramètric de 9 cm de píxel.



Potencial fotovoltaic de Badalona.

Sistema territorial

El sistema territorial és integrat per una sèrie de productes de característiques i resolucions molt diferents, però que tenen en comú que són la base de referència de la geoinformació temàtica i que cobreixen la totalitat de Catalunya i, per tant, aporten informació del territori des de diferents òptiques enriquint la seva comprensió.

Aquest sistema inclou les sèries topogràfiques, ortofotogràfiques i temàtiques que l'ICGC ha estat generant al llarg de la seva activitat i que són la base de referència per al desenvolupament d'activitats tècniques, de gestió i de planificació territorial pròpies de la Generalitat de Catalunya, com ara el planejament urbanístic, la delimitació municipal, la protecció de béns i persones, els riscos o el medi ambient.

Com no pot ser d'una altra manera, aquest sistema es veu altament condicionat pels canvis tecnològics que, cada vegada amb més rapidesa, es produeixen en el món de la geoinformació. És per això que s'incorpora nova informació provinent de nous sensors d'observació de la Terra i que es desenvolupen noves maneres de gestionar i actualitzar la informació dels conjunts d'informació que formen el sistema.

Sistema territorial

3. Bases topogràfiques

Descripció

Aquest projecte és format per bases topogràfiques que, a resolucions diferents, contenen informació relativa a l'altimetria, la hidrografia, el poblament i les infraestructures auxiliars, les vies de comunicació i la toponímia.

El projecte inclou els productes següents:

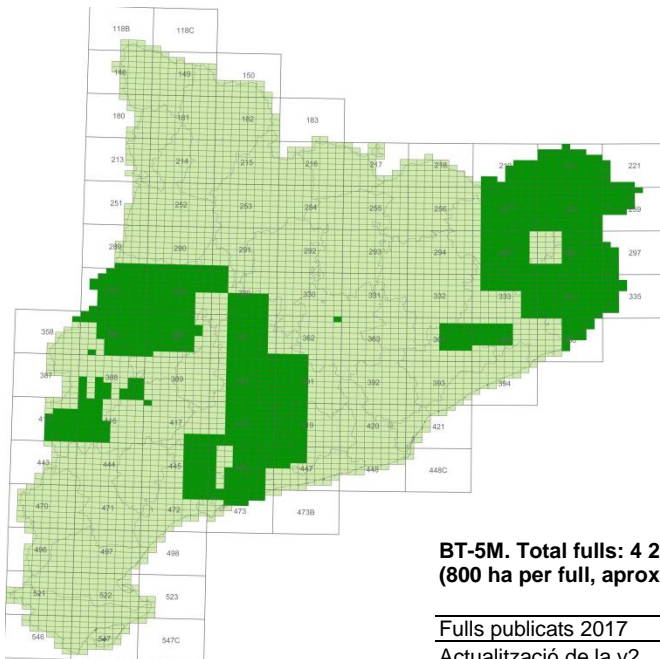
La **Base topogràfica de Catalunya 1:5 000 (BT-5M)** és la base topogràfica digital d'escala més gran que recobreix tot el territori de Catalunya i de la qual se'n deriva el Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000 (MT-5M), el Mapa topogràfic de Catalunya 1:10 000 (MT-10M), el Mapa de pendents i els MDT 5 x 5 m i 15 x 15 m. La BT-5M s'obté a partir d'informació d'imatges aèries que s'interpreten mitjançant restitució fotogramètrica. La sèrie consta de 4 275 fulls i cadascun recobreix aproximadament 800 hectàrees.

La **Base topogràfica de Catalunya 1:25 000 (BT-25M)** es va obtenir aplicant processos de generalització automàtica i manual a la BT-5M i s'actualitza mitjançant restitució fotogramètrica a partir d'imatges aèries de vols recents i amb altra informació temàtica d'interès. A partir d'aquesta base es genera el Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000 (MT-25M). La sèrie consta de 305 fulls i cadascun recobreix aproximadament 12 500 ha.

La **Base topogràfica 1:50 000 (BT-50M v3.1 r5)** es genera mitjançant fotointerpretació sobre l'ortofoto 1:5 000, treball de camp i treball de gabinet. La base s'elabora amb la mateixa informació recollida per al Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. La sèrie consta de 89 fulls i cadascun recobreix aproximadament 51 200 ha.

La **Base topogràfica de Catalunya 1:250 000 (BT-250M)** s'elabora a partir de la informació recollida per al MT-250M.

CP - Manteniment de quatre nivells d'informació de base coherents entre si amb actualització diferenciada segons escala BT-5M. S'actualitza cada quatre anys.



BT-5M. Total fulls: 4 275
(800 ha per full, aprox.)

	2017	Acumulat
Fulls publicats 2017	1 149	10 079

Actualització de la v2.

En la fase d'edició, la informació s'estructura d'acord amb la classificació documentada en el plec d'especificacions i s'enriqueix amb la incorporació de la toponímia, que prové de la Base de toponímia. La base es distribueix a través de geoserveis WMS i d'arxius en els formats DGN, DXF, SHAPE i MMZ que inclouen metadades. També es distribueix en format Export d'Oracle. Les edificacions es distribueixen també en arxius en format KMZ.

El mapa s'obté a partir de la base afegint-hi els punts quilomètrics de la xarxa bàsica, comarcal i local de carreteres, i conté el full de tall estàndard o una zona de mida A1 o A2 escollida per l'usuari. La impressió es fa mitjançant els traçadors d'injecció de tinta. Les dades digitals simbolitzades es distribueixen a través de geoserveis WMS, i en arxius en format vector PDF i en formats ràster GeoTiff, MrSID, JPEG, JPEG2000, GeoPDF i ECW.

BT-25M. S'actualitza cada dos anys. La v1 es va finalitzar el 2011. Un cop format el full, s'actualitza la toponímia, la classificació de les carreteres (aplicant els mateixos criteris que la BT-50M) i s'afegeix una capa d'informació amb les infraestructures en construcció o en projecte. La base consta de 305 fulls i es distribueix a través de geoserveis WMS i d'arxius en format DGN, DXF, SHAPE i MMZ, que també inclouen metadades.

El mapa s'obté simbolitzant automàticament la base. Inclou, a més, els punts quilomètrics de la xarxa bàsica, comarcal i local de carreteres. La impressió es fa mitjançant els traçadors d'injecció de tinta a partir d'una zona de mida A1 o A2 escollida per l'usuari. Les dades digitals simbolitzades es distribueixen a través de geoserveis WMS i d'arxius en el format vector PDF i en els formats ràster GeoTiff, MrSID, JPEG, JPEG2000, GeoPDF i ECW.

El 2017 no s'ha actualitzat cap full de la v2 perquè és previst derivar aquesta base per generalització automàtica de la BT-5M per garantir una major coherència de la informació i un estalvi de recursos.

BT-50M. S'actualitza cada any a partir de la implementació de la nova base. Aquesta base es derivarà per generalització automàtica de la BT-5M.

BT-250M. S'actualitza semestralment a partir de la implementació de la nova base. Aquesta base es derivarà per generalització automàtica de la BT-5M.

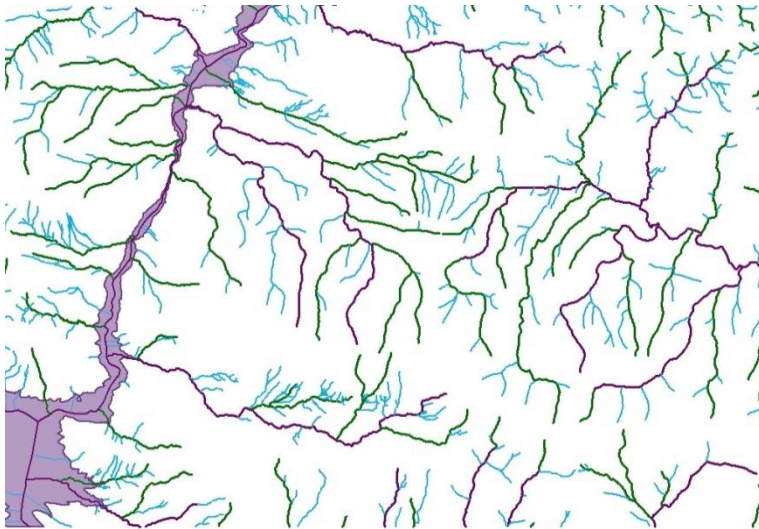
CP - Actualització lligada al canvi

A punt per aplicar a la BT-5M l'actualització selectiva d'informació per zones, per capes o per elements. Les metadades informaran en cada cas del tipus d'actualització aplicada.

Implementació d'una eina per classificar les zones de canvis per optimitzar processos de producció posteriors.

CP - Dotar de més intel·ligència la informació generada: nou model de dades (BT-5M v3 i BT-25M v2)

Pràcticament s'ha finalitzat la classificació de la xarxa de carreteres catalogades de la BT-5M, assignant el codi a l'element topogràfic que recull l'eix de la carretera i afegint-hi els punts quilomètrics associats.



Els colors del gràfic il·lustren com queda jerarquizada la xarxa hidrogràfica per tal de facilitar els processos de generalització a escales inferiors.

Inici de les tasques per enriquir la informació de la BT-5M incorporant la classificació jeràrquica a la xarxa hidrogràfica. Això permetrà optimitzar els processos de selecció durant la generalització automàtica per derivar escales més petites.

Continuació de la preparació de la publicació i distribució de dades que segueixen els nous models, incloent la documentació dels plecs d'especificacions i els diccionaris de dades.

CP - Millora i optimització de les cadenes de producció de les diferents fases del projecte: cadenes de producció basades en SIG

- Desenvolupament i implementació a la nova cadena de producció de la BT-5M, basada en SIG, les eines per al tractament de l'altimetria, que inclouen la generació de corbes de nivell a partir dels elements de la base que modelen el terreny.
- Refinament de les eines implementades en l'entorn de producció per a l'actualització de dades de la BT-5M v3.0 i de la BT-25M v2: optimització del tractament de les llegendes i de la gestió de les zones adjacents a la zona de treball que cal tenir en compte durant l'actualització, i migració de l'aplicació a la nova versió del SIG.
- Treballs en les cadenes de producció per a la distribució de les dades de la BT-5M v3.0 i de la BT-25M v2.0.

CP – Establiment de nous mecanismes de detecció dels canvis i la seva propagació pels diferents nivells d'informació de base

Desenvolupament de mecanismes per a la detecció automàtica de canvis a partir d'imatges de dates diferents: s'ha preparat un conjunt de dades amb els canvis detectats en l'actualització entre tres dates de vol per utilitzar-lo en la validació de resultats dels processos automàtics.

CP - Disseny i implementació de processos que permetin l'actualització i la propagació del canvi d'un nivell d'informació als altres

Treballs per proveir a tots els models de dades d'identificadors únics i persistents en el temps perquè es puguin identificar automàticament els elements que han estat modificats i informar dels canvis durant l'actualització entre diferents nivells d'informació. Aquesta millora s'ha

implementat a la Base de carrers i a la nova versió de la BT-5M i de la BT-25M i també la tindrà la nova Base de noms geogràfics.

CP - Establiment d'una simbolització bàsica unificada per als quatre nivells d'informació

S'ha seguit treballant per a establir una simbologia unificada.

CP - Establiment de diversos tipus de simbolització adaptada als diversos canals de distribució

Disseny d'una simbologia web unificada en la qual s'han tingut en compte dades a escales 1:5 000, 1:25 000, 1:50 000 i 1:250 000.

CP - Anàlisi de les bases de dades multiresolució (MRDB)

Treballs per a establir enllaços entre elements de diferents bases per traspasar informació semàntica o enriquir la informació geomètrica. Tot i que no va tenir èxit per enriquir la BT-5M amb la classificació jeràrquica de la hidrografia existent en altres bases d'escales més petites sí que ha tingut èxit en la classificació de la xarxa de vialitat no catalogada.

S'han començat a analitzar les eines automàtiques de generalització del programari ArcGIS i a fer proves amb la informació de les capes d'hidrografia, vialitat i edificacions.

Sistema territorial

4. Ortoimatges

Descripció

Una ortofoto és una fotografia aèria vertical que ha estat rectificada geomètricament de tal manera que manté una escala uniforme en tota la superfície de la imatge. Constitueix una representació geomètrica a escala de la superfície terrestre.

El projecte inclou els productes següents:

L'**ortoimatge de 25 cm de píxel de Catalunya (OF25C)** es realitza a partir d'un vol de 22,5 cm de resolució o per disgregació de píxel de l'ortoimatge de 50 cm. Es distribueix en color i en infraroig color seguint el tall 1:5 000. Cada full recobreix aproximadament 800 ha.

L'**ortoimatge de 50 cm de píxel de Catalunya (OF50C)** s'obté a partir d'un vol de 45 cm de píxel o per la generalització de l'ortofoto de 25 cm. Es distribueix en color i en infraroig color seguint el tall 1:5 000. La sèrie consta de 4 275 fulls i cadascun recobreix 800 ha aproximadament.

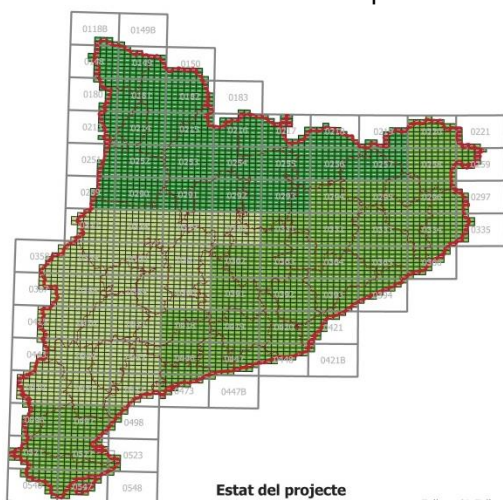
L'**ortoimatge de 2,5 m de píxel de Catalunya (OF25M)** s'obté per generalització de l'ortofoto de 50 cm. Es distribueix en color i en infraroig color seguint el tall 1:25 000. La sèrie consta de 305 fulls i cadascun recobreix aproximadament 12 500 ha.

CP - Manteniment d'una cobertura anual del territori 50 cm del Pirineu i 25 cm a la resta del territori, color i IRC

Es genera a partir d'un vol sobre Catalunya de 22,5 cm de píxel i als Pirineus a 45 cm de píxel. Es distribueix en color i en infraroig color seguint el tall 1:5 000. Tots els fulls d'ortofoto produïts a una resolució de 25 cm s'han generalitzat a una resolució de 50 cm obtenint així una cobertura de tot Catalunya a aquesta resolució. Igualment, dels fulls de 50 cm en la zona del Pirineu s'han obtingut fulls a 25 cm de resolució fent una disgregació del píxel, obtenint així una cobertura completa de tot Catalunya a aquesta resolució.

El 2017 s'han publicat de l'ortofoto 25/50:

- 3 114 fulls (2 491 200 ha) del vol de 2016: 1 265 fulls 50 cm i 1 849 fulls 25 cm.
- Les imatges de vol 2017 produïdes no s'han publicat perquè el flux de distribució és en fase d'optimització.



Mapa d'estat del projecte ortofoto.

OF-50 cm i OF-25 cm. Total fulls: 4 277 (800 ha per full, aprox.)

	Realització 2017	Acumulat
OF-50 cm.Vol 2016. Fulls publicats	1 265	29,6%
OF-25 cm.Vol 2016. Fulls publicats	1 849	70,4%

CP - Obtenció d'una cobertura completa per a cada resolució: 25 cm, 50 cm i 250 cm

Obtinguda la primera cobertura d'ortoimatges a 50 cm al Pirineu i a 25 cm a la resta del territori de Catalunya es fa una cobertura completa per a cada resolució d'ortoimatge: 25 cm, 50 cm i 250 cm:

- 25 cm: 1 265 fulls (1 012 000 ha) a partir de la disgregació de píxels de les ortoimatges de 50 cm. Amb aquestes ortoimatges es completa tot Catalunya.
- 50 cm: 3 010 fulls (2 408 000 ha) a partir de la generalització d'ortofotos de 25 cm.
- 250 cm: 305 fulls (3 200 000 ha) a partir de la generalització d'ortofotos de 50 cm.

La cobertura d'ortofoto a 25 cm i a 50 cm es distribueix en color i en infraroig color amb el tall 1:5 000. L'ortofoto 250 cm es distribueix en color i en infraroig color a una resolució de 2,5 m amb el tall 1:25 000.

OF-250 cm (total fulls: 305, 12 500 ha per full, aprox.)

OF-50 cm (total fulls: 4 275, 800 ha per full, aprox.)

OF-25 cm (total fulls: 4 275, 800 ha per full, aprox.)

	Realització 2017	Acumulat
OF-250 cm.Vol 2016. Fulls publicats	305	100%
OF-50 cm.Vol 2016. Fulls publicats	3 010	100%
OF-25 cm. Vol 2016. Fulls publicats	1 265	100%

CP - Distribució de les ortofotos en un termini no superior a sis mesos des de la seva captació

Les imatges de vol 2017 produïdes no s'han publicat perquè el flux de distribució és en fase d'optimització.

CP - Revisió d'un flux de producció de models d'elevacions i ortoimatges a partir d'imatges de satèl·lit

Disseny i testeig d'un flux per a la generació d'ortoimatges i models d'elevacions a partir d'imatges de satèl·lit. S'ha testejat el flux per a generar models digitals del terreny per correlació de parells estereoscòpics d'imatges i per a generar ortoimatges per a imatges dels sensors: Spot-6, Geoeye-1 i WorldView2-3-4. Amb els dos darrers s'han obtingut ortoimatges a una resolució de 50 cm.

NCP - Vol fotogramètric i ortofoto de 8 cm de Girona

Per encàrrec de l'Ajuntament de Girona s'ha fet un vol fotogramètric, recolzament, aerotriangulació i l'ortoimatge de 8 cm d'una part del terme municipal de Girona.

NCP – Vol fotogramètric i ortofoto de 10 cm de Calonge

Per encàrrec de l'Ajuntament de Calonge s'ha fet un vol fotogramètric i una ortoimatge de 10 cm d'aquest municipi.

NCP – Conveni DARP

El 2017, pel conveni entre el DARP i l'ICGC per a l'execució de tasques en matèria d'informació geogràfica amb finalitats agràries i mediambientals, s'ha prioritzat la captació de les dades i la generació de l'ortofoto d'acord amb les necessitats del DARP. Totes les ortofotos han estat carregades a l'ortoXpres el 2017.

Sistema territorial

5. Bases temàtiques territorials

Descripció

Aquest projecte és integrat per les bases temàtiques de referència que desenvolupen aspectes concrets de la geoinformació territorial.

El projecte inclou els productes següents:

Noms geogràfics. Aquesta base és el recull toponomàstic de més detall amb cobertura de tot el territori de Catalunya, incorpora prop de 350 000 topònims de lloc de tot tipus, inclosos els de major detall. La base inclou els topònims oficials recollits al "Nomenclàtor oficial de toponímia major de Catalunya" (52 838 topònims) i 6 933 exònims.

A partir d'aquesta Base, l'ICGC genera altres bases de dades toponímiques derivades, que són l'eina bàsica en el moment de fer extraccions i filtrats per obtenir toponímia adaptada a altres documents: cartografia topogràfica a altres escales, cartografia temàtica, índex toponímics, etc. Així mateix, la base és una eina fonamental a l'hora de fer cerques de geoposicionament sobre el territori.

Models d'elevacions. L'ICGC genera 3 productes amb origen i resolucions diferents, però que cobreixen tot el territori de Catalunya: el MDT 2 x 2, el MET-5 i el MET-15. El MDT 2 x 2 és un model digital del terreny amb altituds ortomètriques de vèrtexs amb una quadrícula de 2 metres de costat. Es genera mitjançant interpolació a partir d'un núvol de punts filtrats i classificats, generats amb una precisió de 15 cm a partir de la informació donada pels altímetres làser. El MET-5 i el MET-15 són models de malla regular que contenen altituds ortomètriques distribuïdes segons una quadrícula de 5 m i 15 m de costat, respectivament. La font de dades dels dos MET és la informació altimètrica continguda en la Base topogràfica de Catalunya 1:5 000, que inclou perfils, cotes altimètriques, línies de trencament del pendent i corbes de nivell, tots ells recollits sobre el terreny.

Base de carrers. Base de dades de tots els carrers de Catalunya que conté informació geogràfica georeferenciada sobre els eixos de carrers i entitats de població a la qual pertanyen, les cruïlles, el nom de les vies i la seva tipologia, i els portals. Així mateix, en alguns municipis, també es recullen els barris i els districtes municipals, els llogarrets i algunes demarcacions de la Guàrdia Urbana. El manteniment d'aquesta Base es fa, sempre que és possible, coordinadament amb l'Administració Local (ajuntaments, diputacions i mancomunitats de municipis). La Base conté 27 630 km d'eixos, corresponents a 104 854 carrers.

Delimitació municipal. L'ICGC, en compliment de les seves competències, contribueix a la creació del mapa municipal de Catalunya i del mapa comarcal de Catalunya, amb les tasques pròpies de suport tècnic a la Direcció General d'Administració Local (DGAL): Elaboració de certificacions de línies límit i expedients de delimitació. L'objectiu principal de la base de delimitació municipal és conèixer i tenir georeferenciats tots els límits municipals de Catalunya a escala 1:5 000, amb les coordenades UTM de les fites –mapa municipal de Catalunya–, i disposar de tota la informació relacionada amb la delimitació del municipi –gestió documental de delimitació–. Per fer el replanteig topogràfic de les línies de terme dels municipis de Catalunya, l'ICGC signa convenis amb el Departament de Governació, Administracions Públiques i Habitatge.

Bases temàtiques específiques. Establiment de metodologies per a la generació de bases temàtiques específiques aprofitant les dades enregistrades pels sensors aerotransportats de l'ICGC per al manteniment de les sèries institucionals.

CP - Manteniment de les bases temàtiques territorials lligades al producte del qual se'n deriven o per al qual es recopilen

Noms geogràfics: Manteniment permanent i continu. Actualització i densificació permanent de la toponímia a partir de l'anàlisi de les fonts d'informació de l'ICGC, de la col·laboració dels consells comarcals i dels espais protegits, i també de la informació proporcionada pels usuaris externs.

Base de dades de toponímia	2017
Nombre de topònims 1:5 000 revisats	80 606

Model d'elevacions: 5 x 5 m, 15 x 15 m, actualització al mateix ritme que la BT-5M. Generació i distribució dels models d'elevacions de resolució 5 x 5 m i 15 x 15 m de 1 167 fulls de la BT-5M corresponents a 933 600 ha. Se n'han carregat 1 135 models a la base de models d'elevacions.

A partir del model d'elevacions s'han generat i posat en distribució els 1 167 fulls dels mapes de sòls de pendent superior al 20%.

Model d'elevacions: lídar. Edició de 29 460 ha corresponents al vol de Costa.

Costa de Catalunya, evolució 2008-2017

Zona	Nombre de blocs totals	Nombre de blocs editats anys anteriors	Nombre de blocs editats 2016	Blocs pendents
Costa 2008	516	339	0	177
Costa 2009	373	228	0	145
Avaluació dels danys de costa	137	137	0	acabat
Costa 2011	411	411	0	acabat
Costa 2011 Temporal platges	55	55	0	acabat
Costa 2012	440	327	29	84
Costa 2013	395	231	164	acabat
Costa 2014	395	123	272	acabat
Costa 2015	423	0	0	423
Costa 2016	423	0	0	423
Costa 2017	395	0	36	359
Total blocs	3 963	1 851	501	1 611

Cessió d'ús del MDT lídar:

Una cessió d'ús és una extracció molt concreta del MDT o del núvol de punts en format LAS generats a partir del sensor lídar. Disposem de tres bases de dades: una d'una part de Catalunya amb una densitat d'1 punt per m², MDT amb pas de malla 1 m; una altra amb una cobertura total de Catalunya amb una densitat de 0,5 punts per m², amb pas de malla 2 m, i l'última de la costa de Catalunya per època de vol amb una densitat d'1 pt/m² i un pas de malla d'1 m.

No es fan cessions d'ús del MDT de 2 m perquè aquestes dades es poden descarregar del web.

Cessions d'ús, 2017

	Nombre de comandes	km ²
MDT pas de malla d'1 m Costa	2	2 948
LAS amb densitat d'1 pt/m ² Costa	6	5 517

Base de carrers: actualització cada quatre anys. Base en què es recolza el motor de la geocodificació de l'ICGC per a localitzar llocs a partir de la seva adreça postal, utilitzat a la Guia de carrers de Catalunya, al cercador de llocs del portal web de l'ICGC i al geocodificador massiu.

S'ha assignat automàticament la referència cadastral de parcel·la a les adreces dels 600 municipis. S'adjunta un valor que indica la bondat de l'assignació automàtica.

Finalització de l'assignació d'una coordenada real a 61 843 edificis aïllats.

Dades resum del projecte

Nombre de municipis amb informació a la base de dades	948
Nombre de municipis amb informació de portals a la base de dades	600
Nombre de vies	104 854
Nombre de trams	308 046
Longitud total de trams (km)	27 630
Nombre de portals	1 109 350

Actualització, 2017 (per municipi segons font d'informació)

	Municipis
Elaboració a partir del MUC-1M	83
Elaboració en col·laboració amb la Diputació de Girona	1
Elaboració en col·laboració amb la Diputació de Tarragona	7
Elaboració en col·laboració amb la Diputació de Lleida	20
Elaboració en col·laboració amb la Diputació de Barcelona	5
Total municipis actualitzats	116

Actualització de les vies, trams i portals, 2017

Nombre de vies	13 868
Nombre de trams	39 432
Longitud total de trams (km)	3 544
Nombre de portals	184 550

Dades resum de l'actualització i revisió de noms, 2017

Nombre de municipis amb noms revisats a la base de dades	477
Nombre de vies amb noms revisats	68 433

Delimitació municipal: suport DGAL/Departament de Governació, Administracions Públiques i Habitatge, actualització segons l'evolució dels projectes de la DGAL. S'ha mantingut el suport a la DGAL amb l'elaboració d'un nou aixecament de la línia municipal Batea-Gandesa.

Finalització de la delimitació de les 177 línies municipals previstes en el Conveni d'Encàrrec de Gestió amb el Departament de Governació, Administracions Públiques i Habitatge (DGAPH) i finalització de les línies previstes en els convenis amb les diputacions de Barcelona i Lleida: 42 i 5 línies municipals, respectivament.

Finalització de 61 línies municipals de l'AMB 1:1 000 i de 15 línies de tancament de les línies municipals de frontera. Ambdues tasques previstes en el conveni entre el DGAPH i l'ICGC.

Gran treball: "Base de delimitació municipal"

	Realització 2017
Expedients de delimitacions	144*
Actes de delimitació territorial	49
Actes de reconeixement	22
Memòries dels treballs topogràfics	73
Mapes municipals	52

*És la suma de les actes i de les memòries.

CP – Difusió dins de l'Administració Local i de la Generalitat de Catalunya l'ús d'eines que facilitin l'intercanvi d'informació per al manteniment de les bases amb informació compartida

Manteniment del mecanisme de transformació de dades de la Base de dades de carrers que s'utilitza per a l'intercanvi d'informació d'adreces i carrers amb l'Administració Local per a la seva actualització. S'està usant per a l'actualització conjunta amb la Diputació de Lleida i s'ha començat a usar amb les diputacions de Tarragona i de Girona.

Incorporació de les referències cadastrals de parcel·la a les adreces de la Base de dades de carrers que utilitza el geocodificador específic per a proves de l'IDESCAT.

CP – Implementació de millores

Noms geogràfics. Inici dels treballs en entorn SIG les bases de noms geogràfics de petites i mitjanes escales. Incorporació progressiva de les noves fonts tipogràfiques a la toponímia unificant sèries i mapes en un disseny comú. Continuïtat en la toponímia 1:5 000 del model de dades que inclou per a cada lloc designat un identificador únic, els atributs per a gestionar el cicle de vida, una millor classificació i codificació geogràfica de la toponímia, una parametrització per a millorar les seves explotacions i un conjunt de metadades.

Base de camins. En el Grup de Treball de la Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE, de la C4, s'ha continuat el disseny del model de dades i l'elaboració de les especificacions tècniques de la Xarxa de camins.

Base de carrers. En el Grup de Treball de la Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya, de la C4, s'ha continuat el disseny dels models de dades i l'elaboració de les especificacions tècniques del Sistema Viari Integrat de Catalunya, que integrarà la Xarxa de carreteres, de carrers i de camins i inclourà informació bàsica per a la navegació.

NCP – MDT abocadors 2017

Per encàrrec de l'Agència de Residus de Catalunya s'han fet els treballs de seguiment amb el sensor lidar i la càmera digital dels 9 dipòsits controlats de residus: Vacamorta, les Valls, Can Mata, Coll Cardús, Can Palà, Tivissa, Mas Calbó, la Guàrdia Pilosa i Can Carreres.

Aquests treballs de seguiment consisteixen en generar els MDT dels dipòsits controlats a partir del sensor lidar per calcular el volum de residus abocat o sustret a cada àrea del dipòsit des del darrer vol de control de fa un any. A partir de les imatges aèries de la càmera s'obtenen ortoimatges dels dipòsits per facilitar la interpretació.

NCP – Base dades seccions censals 2016

S'ha regulat la cooperació entre l'IDESCAT i l'ICGC en relació a la correcta digitalització del seccionat censal dels municipis de Catalunya corresponent a l'any 2016 i també l'actualització de la base digital de seccions censals de Catalunya.

NCP – Prova pilot del monitoratge de les platges de l'àmbit de l'AMB

Per a l'Àrea Metropolitana de Barcelona s'ha fet un vol lidar de densitat 4 punts/m² i dos vols amb la càmera digital DMC, un d'hivern i un d'estiu. Els productes cartogràfics que s'obtidran serviran per fer un monitoratge de l'evolució del litoral dins l'àmbit de l'AMB.

NCP – Vol lidar runam salí de Súria i Sallent

Per encàrrec del DTES s'ha calculat la cota màxima dels dipòsits de Sallent i Súria a partir d'un vol lidar amb una densitat de 0,5 punts/m². També s'ha calculat la diferència de terres amb el càlcul del volum i àrea entre el MDT d'aquest vol i un MDT subministrat pel client.

NCP – Subministrament d'una base de dades lidar sobre Catalunya

Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG). Obtenció i tractament d'un núvol de punts lidar amb una densitat mitjana de 0,5 punts/m² a partir de vols amb el sensor lidar sobre tot el territori de Catalunya seguint la metodologia del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), en compliment d'un contracte subscrit amb el CNIG. Les dades obtingudes s'han de processar i ajustar a partir d'àrees altimètriques de control fins a obtenir un núvol de punts georeferenciats que representa el terreny. Les dades es lliuren en fitxers en format LAS 1.2 amb una classificació automàtica i documentació annexa del vol, del sensor i del procés. La propietat de les dades resultants és compartida entre l'ICGC i el CNIG.

NCP – Lidar Montvell

Per a la Institució Milà i Fontanals (CSIC) s'han adquirit dades lidar amb una densitat de 2 punts/m² sobre la Serra Llarga i els turons de Montvell, a la comarca de la Noguera. S'han ajustat les passades volades i s'ha lliurat el núvol de punts lidar en format LAS sense classificació i amb una classificació automàtica de terreny.

NCP – Vol jaciments arqueològics

L'Institut Català d'Arqueologia de Catalunya ha encarregat un vol lidar amb una densitat de 6 punts/m² que recobreix els jaciments arqueològics de: Torre Roja (Caldes de Montbui), Sant Miquel de Vallromanes/Montornès, Castellbarri (Calonge), la Creueta de Quart, Puig Castell de Cànoves i Samalús i Burriac (Cabrera de Mar), estudiats en el marc del projecte MINECO: Proyecto HAR2015-67946-C2-2-P (MINECO/FEDER, UE) (codi 21.190). S'han lliurat les 35 passades del projecte sense ajustar i sense classificació i amb una classificació automàtica de terreny.

NCP – Vols del potencial solar a Sabadell, Berga, Esplugues de Llobregat i Sant Cugat del Vallès

Conveni amb la Diputació de Barcelona per a generar productes que aportin informació i coneixement per a la gestió de la sostenibilitat urbana. Concretament s'han fet vols lidar amb una densitat de 4 punts/m² sobre els municipis de Sabadell, Sant Cugat del Vallès, Esplugues de Llobregat i Berga amb una superfície de 18 324 ha.

NCP – Finalització del Mapa municipal de Catalunya

Conveni amb el DGAPH i el DTES per a la coordinació i execució del desenvolupament tècnic per a acabar el Mapa municipal de Catalunya. El 2017 s'ha fet:



Base oficial de delimitació municipal de Catalunya a escala 1:5 000, informació a partir de la qual es pot obtenir el Mapa Municipal de Catalunya a aquesta escala o inferior.

- Definició d'una proposta de traçat sobre cartografia 1:1 000 de 61 línies de límit municipal, exceptuant les línies de costa, d'un conjunt de municipis que configuren l'Àrea Metropolitana de Barcelona.
- Proposta de traçat sobre cartografia 1:1 000 de 171 línies de límit municipal, 6 línies de límit municipal amb col·laboració amb la DGAL.
- Proposta de traçat sobre cartografia 1:1 000 de 42 línies de límit municipal en col·laboració amb la Diputació de Barcelona i de 5 línies de límit municipal en col·laboració amb la Diputació de Lleida.
- Estudi preliminar de les disfuncions territorials derivades dels problemes actuals dels municipis d'acord amb l'experiència 2008-2015 i de la pròpia dinàmica territorial.
- Anàlisi tècniques a escala 1:5 000 de 15 línies de tancament dels polígons de municipis fronterers amb França i Andorra.

NCP – Futur agrari 2017

DARP. En el marc del projecte LIFE Futur Agrari que coordina el DARP s'assessora en fertilització nitrogenada en parcel·les agrícoles de blat de moro situades a la Noguera mitjançant tècniques de teledetecció. Arran d'això s'han adquirit, processat i entregat imatges hiperespectrals obtingudes amb el sensor AISA – Eagle II de l'ICGC i imatges multiespectrals del satèl·lit Sentinel-2A.

Sistema territorial

6. PCOT: Pla Català d'Observació de la Terra

Descripció

Els seus objectius són tenir un millor coneixement de la dinàmica del territori per a optimitzar-ne la gestió; definir polítiques, normatives i eines que puguin avaluar de forma sinòptica, periòdica i objectiva llur compliment; millorar la resolució espacial i temporal dels productes derivats de la captació aerotransportada amb els sensors TASI, CASI i AISA i generar productes finals més orientats a l'alerta i al risc mediambiental (incendis, estat de la vegetació, etc.); i, finalment, potenciar l'ús d'imatges d'alta resolució òptica i radar de satèl·lit per a la fusió de dades i productes d'actualització cartogràfica i detecció.

CP - Oferir el *Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)*

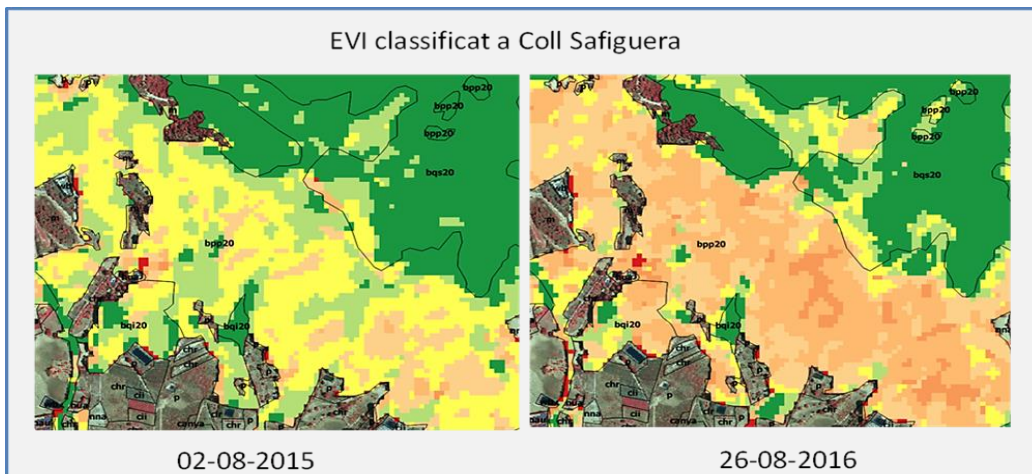
Publicació de 208 157 ha del vol de 2016 i 1 780 524 ha del vol de 2017 a través del servei ortoXpres.

CP - Gestió de la qualitat del medi ambient i la sostenibilitat a partir de l'observació de la Terra

Tasques de producció del nou Mapa de cobertes del sòl de Catalunya (MCSC): anàlisi i control de qualitat a la nova categorització del mapa; preparació dels datasets per a l'anàlisi de les possibilitats de les metodologies Machine learning per a la seva generació, i anàlisi d'eines de captació 2D-3D per a l'optimització en la metodologia de la seva producció.



Exemple de transformació del Mapa de cobertes del sòl de Catalunya (2009) a la nova categorització (41 categories).



El decaïment dels boscos del Maresme entre 2015 i 2016 es va estendre i accentuar.

arbres hagin quedat parcialment o completament secs i, fins i tot morts. Aquest decaïment ha propiciat l'entrada d'un fong i també d'un perforador (*Tomicus*) que estan causant estralls i que en poden causar molts més.

Per delimitar les zones amb arbres secs s'han analitzat els canvis amb imatges de satèl·lit comparant imatges de 2015 i 2016 a partir de la generació dels índexs de vegetació corresponents.

NCP- Campanya Farmstar 2017

Aquesta informació es troba a l'apartat "Projectes internacionals".

Sistema territorial

7. Mapes topogràfics i temàtics

Descripció

Els mapes topogràfics i temàtics es generen bé a partir de la informació recollida en les bases topogràfiques i temàtiques territorials i ortoimatges que l'ICGC genera, o bé a partir d'informació específica procedent d'altres entitats i organismes. La informació d'origen s'edita i simbolitza amb l'objectiu d'obtenir una cartografia llegible i de qualitat.

El projecte inclou els productes següents, que poden ser en format digital o en format de paper:

Mapes topogràfics. Mapa topogràfic 1:5 000 (MT-5M), Mapa topogràfic 1:10 000 (MT-10M), Mapa topogràfic 1:25 000 (MT-25M), Mapa topogràfic 1:50 000 (MT-50M), Mapa topogràfic 1:100 000 (MT-100M), Mapa topogràfic 1:250 000 (MT-250M), Mapa topogràfic 1:500 000 (MT-500M) i mapes de síntesi.

Mapes temàtics. Mapa de carreteres 1: 250 000, Mapa oficial de carreteres 1:250 000, Mapa d'espais naturals protegits 1:250 000, Mapa de trànsit viari 1:400 000, Mapa comarcal i municipal 1:250 000 i 1:500 000, mapes de paisatges i altres temàtiques, Mapa d'incendis 1:250 000, sèries fluvials i deltaïques 1:5 000-1:10 000, sèrie analítica mediambiental i mapes de divulgació de síntesi.

CP - Generació de mapes topogràfics

Actualització de 1 149 fulls del MT-5M.

CP - Generació de mapes topogràfics estructurats en base a unitats geogràfiques i administratives específiques, que recullen la singularitat de cada àrea geogràfica

MT-25M. Sèrie formada per 77 fulls, i definida en tres col·leccions: caps de comarca, espais naturals protegits i unitats geogràfiques.

La informació dels mapes topogràfics prové en bona part del propi ICGC; determinades capes d'informació s'obtenen, però, d'altres organismes especialitzats.

Les principals tasques realitzades el 2017 són: selecció, captació i tractament de la informació; revisió global de les carreteres catalogades amb els projectes subministrats per les diferents administracions competents (diputacions, la Direcció General de Carreteres del DTES i el Ministerio de Fomento); actualització de les capes de límits administratius (incorporació de tots els canvis en els 52 municipis que el 2017 han aprovat el seu mapa municipal) i actualització de les capes dels espais naturals protegits; selecció i adequació de la toponímia a l'escala i contingut específics; establiment de la informació geogràfica i turística a partir de la compilació d'informacions per a cada sector del territori; control de qualitat, i generació de les ombres en ArcGIS per al posterior muntatge en ArtPro. Es fan les proves digitals de preimpresió per al control de qualitat final abans de llur impressió per injecció de tinta o per òfset, amb el sistema directe a planxa CTP (computer to plate). El procés es desenvolupa completament dins d'un entorn digital i el resultat generat és un arxiu PDF, TIFF, TIF d'un bit.

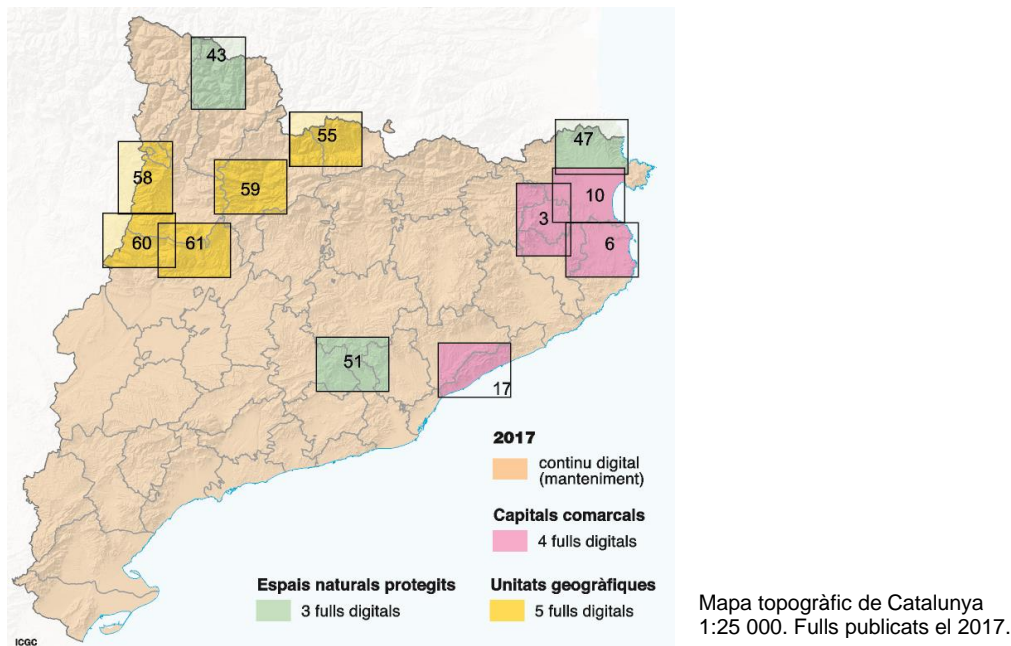
El MT-25M s'elabora i produeix en l'entorn d'ArcGIS: a banda del tractament de les corbes de nivell, dels usos del sòl i dels continguts temàtics, s'han introduït millores en el disseny global de l'estructura de la geodatabase, el flux de treball en ArcGIS i en les prioritats en la

taula de continguts. S'ha dissenyat la simbologia dels nous elements incorporats, s'ha continuat la captació i l'actualització de la informació en aquest entorn i s'han introduït millores en els controls de qualitat.

La informació parteix:

- A partir dels arxius DGN de la BT-25M, s'actualitza la planimetria amb l'ortofoto 5M corresponent als vols de 2016 i 2017.
- La informació de carreteres s'homogeneïtza amb el Pla d'infraestructures del transport de Catalunya 2006-2026, els projectes subministrats pels organismes responsables i la revisió global de les carreteres catalogades (que es tanca dos mesos abans de la data de publicació).
- S'ha classificat la informació d'usos del sòl a partir del Mapa dels hàbitats a Catalunya 1:50 000, fent-ne una simplificació del contingut. A partir de la interpretació de l'ortofoto 5M s'ha incorporat el rocam per fotointerpretació i captació d'informació, i s'ha classificat tota la xarxa de camins de la BT-25M, segons amplada i tipologia de ferm, a partir de la interpretació de l'ortofoto 5M.
- Ha continuat la gestió amb els consells comarcals i els espais naturals protegits per a la validació, full a full, de la informació de camins, seguint els convenis i els acords signats amb l'ICGC. En el mateix marc de col·laboració, s'ha integrat la informació d'itineraris senyalitzats, facilitada per aquests mateixos organismes.
- Per als límits dels espais naturals protegits s'ha treballat amb les dades del DTES (ENPE/PEIN, desembre 2015 i abril 2017) i amb les de la Diputació de Barcelona (maig 2012).
- Pel que fa a la delimitació municipal, s'ha incorporat la informació treballada a escala 1:5 000 en el projecte de replantejament de la delimitació municipal de Catalunya. Les línies publicades en els mapes es representen segons el seu estat: límit aprovat, pendent d'aprovació o en procés. Les línies aprovades i les pendents d'aprovació provenen dels límits 1:5 000 treballats a l'ICGC i no són editades en llur representació en el mapa; els límits aprovats corresponen a línies oficials i els pendents d'aprovació als replantejaments de les línies no oficials recollits a les actes històriques de l'Institut Geogràfic Nacional. Les línies en procés corresponen a límits sense mètrica de la base 1:50 000 de l'ICGC i s'adapten a la planimetria del MT-25M, bàsicament a camins, xarxa hidrogràfica i carenes.
- La informació de caire turístic i de serveis, amb pictogrames, prové de fonts pròpies i amb aportacions de consells comarcals i dels espais naturals protegits. S'ha seleccionat part de la informació toponímica aplicant una jerarquizació segons criteris turístics, s'ha dissenyat la maqueta i s'ha elaborat la informació perifèrica.
- Pel que fa a la toponímia, s'ha fet l'extracció, la selecció i la situació de la toponímia a partir de les bases toponímiques 1:50 000 i 1:5 000, i la creació d'una base amb continuïtat territorial.

Per a les noves edicions s'han actualitzat les carreteres catalogades i les grans infraestructures amb vols més recents, les capes de límits i també de toponímia; ahora s'ha actualitzat la informació de camins, itineraris senyalitzats i punts d'interès, amb la col·laboració dels consells comarcals i dels espais naturals protegits.

**MT-25M. Total fulls: 77**

	Realització 2017	Acumulat sèrie
Fells publicats	12 fulls en digital	Actualització continuada

La relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.

MC-50M versió 5.3. S'actualitza a partir de l'ortofoto 5M en color (vol de 2016-2017). La informació de carreteres s'homogeneïtza amb el Pla d'infraestructures del transport de Catalunya 2006-2026, els projectes subministrats pels organismes responsables i la revisió global de les carreteres catalogades (que es tanca dos mesos abans de la data de publicació). S'actualitzen i revisen les grans infraestructures. Es revisen els límits municipals (incorporació de tots els canvis en els 52 municipis que el 2017 han aprovat el seu mapa municipal). Actualització dels límits dels espais protegits mitjançant les noves bases del DTES (ENPE/PEIN, desembre 2015 i abril 2017) i amb les de la Diputació de Barcelona (maig 2012). S'actualitza la toponímia i les dades turístiques i temàtiques.

Per al lliurament a organismes i públic en general, al web i al DataCloud, les dades del MC-50M es revisen i s'actualitzen amb la informació més recent disponible.

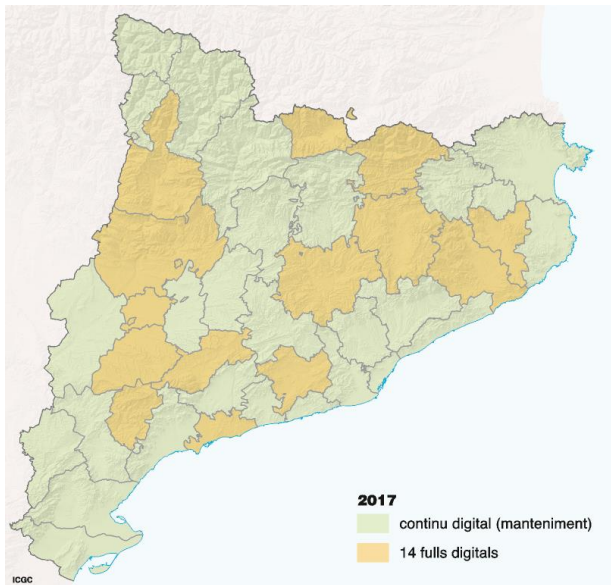
MT-50M. Total fulls: 41 (1 full per comarca)

	Realització 2017	Acumulat sèrie
Fells publicats	14 fulls en digital	Actualització continuada

La relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.

CP - Generació de mapes topogràfics a petita escala

MT-100M. Publicació en continu i en digital de 7 mapes (la relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria).



Mapa topogràfic de Catalunya
1:50 000. Fells publicats el 2017.

MT-250M i MT-500M. Publicació en digital d'ambdós mapes.

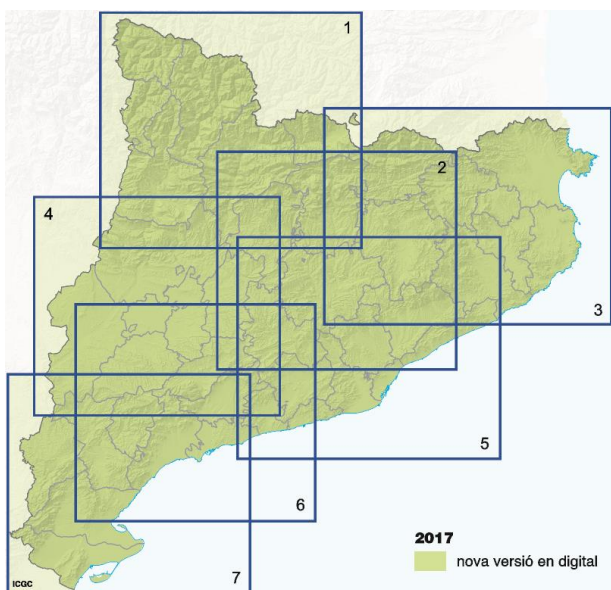
CP - Generació de mapes de divulgació de síntesi

MT-1 000 000. Se n'han publicat en digital 3 mapes (la relació dels mapes publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria).

MT-2 000 000. Publicació digital del Mapa topogràfic de Catalunya 1:2 000 000.

CP - Generació de mapes temàtics

La informació temàtica d'aquests mapes prové tant d'altres organismes amb els quals s'estableixen convenis i col·laboracions en general, com de l'elaboració de dades procedents d'imatges de satèl·lit de l'ICGC i d'informació elaborada i tractada per l'ICGC.



Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Fells publicats el 2017.

Les principals tasques realitzades són: elaboració del disseny cartogràfic, selecció, representació gràfica i cartogràfica dels elements, anàlisi dels continguts i elaboració de la llegenda i de la maqueta; generació de les caràtules; elaboració de les especificacions d'entrada i de sortida de la informació; captació de la informació, cerca, interpretació directa, tractament i selecció de la informació; selecció i adequació de la toponímia a l'escala i contingut específics; control de qualitat; generació de les ombres en ArcGIS per al posterior muntatge en ArtPro. Es fan les proves digitals de preimpresió que fan possible el control de qualitat final abans de llur impressió per injecció o per òfset, amb el sistema directe a planxa CTP (computer to plate). El procés es desenvolupa completament dins d'un entorn digital i el resultat generat és un arxiu PDF/TIFF/TIF d'un bit.

Actualització i densificació de la informació geogràfica i turística de Catalunya per a totes les escales; gestió i integració de la informació aportada pels consells comarcals i els espais naturals protegits.

El 2017 s'ha publicat en digital 5 mapes temàtics: 2 a escala 1:250 000, dos més a escala 1:500 000 i s'ha finalitzat i lliurat el "Catàleg de paisatge de la Regió Metropolitana de Barcelona". La relació d'aquestes publicacions es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.

Mapes temàtics

	Realització 2017
Fulls publicats	5

A més de les tasques de producció cartogràfica, s'han atès consultes i elaborat informes sobre qüestions relacionades amb la cartografia editada per l'ICGC i sobre temàtica geogràfica en general. També s'han atès les peticions de bases temàtiques (arxius en format ràster o vectorial) i d'impressions amb traçadors encarregades per departaments de la Generalitat i d'altres estaments.

CP – Implementació de cadenes que facilitin la generació automàtica o semiautomàtica dels mapes topogràfics derivats de les bases cartogràfiques territorials

- Migració de la toponímia de CAD a SIG a totes les escales, implementació de les fonts estàndards i millora de l'estructura de les dades.
- Migració de les dades sísmiques mundials de tots els anys a l'entorn SIG, s'han reprojectat a la projecció Robinson i s'han categoritzat per magnitud i profunditat per a l'elaboració del Mapa sísmic mundial 1:22 000 000. També s'han reprojectat les dades sísmiques de Catalunya i s'ha simbolitzat per l'elaboració del Mapa sísmic de Catalunya 1:500 000.
- Generalització i jerarquització de la toponímia per a web i per a l'aplicació Catalunya Offline, partint de les bases toponímiques 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:250 000 i 1:1 000 000.
- Creació d'una base de dades per al Mapa de la Denominació d'Origen de Qualitat del Priorat (DOQP) a partir de la informació de la DOQP, del cadastre i de bases topogràfiques i temàtiques de l'ICGC.
- Creació de perspectives amb diferents punts de fuga de 230 paratges corresponents a l'Atlas de la Denominació d'Origen del Vi del Priorat.

- Creació de la cadena de migració de SIG a CAD, mitjançant FME, per a la toponímia geològica.

CP - Disseny de diferents simbolitzacions adaptades als diversos canals de distribució

Adaptació del disseny en continu del contingut i de la simbologia de la cartografia 1M, 5M, 25M, 50M i 250M per al web.

Inici de la definició d'un nou disseny conjunt per a les sèries topogràfiques 1:50 000 i escales inferiors.

CP - Implementació de les sèries contínues sobre tot el territori

Un cop incorporat a les bases BT-5M, BT-25M i a la Base de noms geogràfics (aquesta darrera en fase de proves) el disseny d'un nou model de base de dades contínues, es treballa en el disseny del nou model de bases de dades contínues per a les dades topogràfiques 1:1 000.

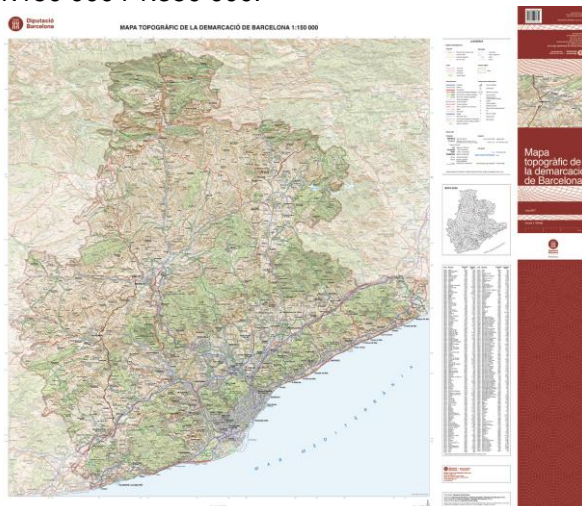
Generalització de la base contínua de toponímia en entorn SIG entre escales del mapa topogràfic 1:25 000 i 1:1 000 000.

CP - Implementació de processos de generalització cartogràfica en la derivació de productes

- S'ha continuat treballant en el disseny i en el desenvolupament de les cadenes de producció de la BT-5M per aplicar generalització totalment automàtica en la derivació d'escales més petites. De moment es deriven dades a escales que aproximadament correspondrien a un nivell de detall 1:10 000, 1:25 000 i 1:50 000.
- S'ha seguit analitzant les eines de generalització del programari comercial ArcGIS per solucionar els casos en què les eines no funcionen; s'han fet proves amb la informació de les capes d'hidrografia, vialitat i edificacions a escala 1:5 000, i s'han dissenyat els prototipus de fluxos que encadenen les operacions per generalitzar.
- Finalització de la generalització de la planimetria del MT-250M al MT-500M i finalització de la migració de la toponímia a SIG dels mapes topogràfics 25M, 50M, 100M, 250M i 1 milió.

NCP – Mapes topogràfics de Barcelona 1:150 000 i 1:350 000

Diputació de Barcelona. Actualització, edició i impressió dels mapes topogràfics de la demarcació de la província de Barcelona a escala 1:150 000 i 1:350 000.



Mapa topogràfic de la demarcació de Barcelona 1:150 000.

Geologia

Aquest programa inclou els treballs, les tasques i els projectes relatius a les funcions que té l'ICGC dins l'àmbit de la geologia i les disciplines que hi són relacionades: cartografia geològica, geofísica, geotècnia, sòls i riscos geològics, inclòs el risc d'allaus, entre d'altres. Aquestes funcions són:

- Elaborar i fomentar estudis, treballs i avaluacions en el camp de la geologia i les disciplines que hi són relacionades i que contribueixen a millorar el coneixement del sòl i del subsòl de Catalunya.
- Elaborar el Mapa geològic de Catalunya a les escales pròpies de la planificació territorial i urbanística i a tota altra escala que es requereixi.
- Assessorar i donar assistència tècnica en el camp de la geologia i de les disciplines que hi són relacionades al Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES) i a altres departaments de la Generalitat, i també cooperar amb altres administracions en aquesta matèria.
- Fer, amb caràcter preferent per als departaments de la Generalitat, i per a les entitats i els organismes que hi són adscrits i per a altres administracions que ho sol·licitin, els estudis i els projectes sobre el sòl i el subsòl que els calguin com a suport per a les actuacions en el territori.
- Estudiar i avaluar els riscos geològics o associats, inclòs el risc d'allaus; la proposta de mesures per fer-ne la previsió, la prevenció 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.

Infraestructura geològica

8. Sistema d'informació geològica i edafològica: Geotreballs
9. Models geològics 3D
10. Informació geològica regional i temàtica, i models geofísics

Riscos geològics i geotècnia

11. Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics
12. Geotècnia i enginyeria geològica

Recursos geològics

13. Energia geotèrmica
14. Patrimoni geològic i altres recursos

Infraestructura geològica

Una de les funcions de l'ICGC és adquirir, classificar, emmagatzemar, mantenir i interpretar les dades geològiques, edafològiques i geotemàtiques, i elaborar el Mapa geològic de Catalunya a les escales pròpies de la planificació territorial i urbanística i a tota altra escala que es requereixi, i en particular, i d'acord amb la Llei 19/2005 i el Decret 168/2009, els Geotreballs.

Aquest subprograma té com a objectius:

- Execució dels Geotreballs, conjunt d'accions orientat a conèixer la constitució geològica i edafològica del territori de Catalunya (superfície, sòl, subsòl, processos que s'hi desenvolupen i riscos que generen) mitjançant l'adquisició de dades i informació a una resolució equivalent a 1:25 000 i, per a zones urbanes, 1:5 000.
- Obtenir, analitzar, mantenir i gestionar conjunts d'informació geològica, edafològica i geotemàtica coherents entre si a escales més petites d'1:25 000.
- Conèixer l'estructura del subsòl a partir de tècniques geofísiques.
- Construir un instrument que faci possible d'integrar conjunts d'informació geològica i geotemàtica multidisciplinària i que faciliti la visualització en les tres dimensions de l'espai, en un sistema que abasti des de la superfície del terreny fins al subsòl més profund, a tot l'àmbit de Catalunya, en un rang de resolucions horitzontals que van des de l'equivalent a l'escala 1:250 000 fins a l'1:5 000 i majors.

Infraestructura geològica

8. Sistema d'informació geològica i edafològica: Geotreballs

Descripció

Aquest projecte és la integració de sis programes de caràcter anual anomenats Geotreballs, cadascun dels quals genera per la seva part una sèrie cartogràfica completa i els corresponents sistemes de bases de dades associades.

Mapa geològic de Catalunya 1:25 000 (GT-I). Informació geològica de base de la qual es poden extreure diverses informacions específiques, necessàries per a la realització dels altres Geotreballs de contingut geotemàtic aplicat. La sèrie consta de 305 fulls (284 mapes) i cadascun recobreix aproximadament 12 500 ha.

Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000 (GT-II). Informació de detall de la constitució geològica del sòl i del subsòl del territori i de les zones urbanes de Catalunya i dels processos que s'hi desenvolupen, apta per a la seva utilització en la gestió del territori, en la planificació urbana i d'infraestructures, en la prospecció de determinats recursos i aspectes culturals relacionats amb el coneixement de la dinàmica geològica i antròpica del territori, per al disseny d'infraestructures subterrànies. La sèrie consta de 305 fulls (284 mapes) i cadascun recobreix aproximadament 12 500 ha.

Mapa geològic de zones urbanes de Catalunya 1:5 000 (GT-III). Dades geològiques i geotècniques de la superfície i del subsòl de les àrees urbanes de tots els municipis de Catalunya de més de 10 000 habitants i totes les capitals de comarca (131 municipis, 2 200 km²), mitjançant l'anàlisi i la mesura dels materials que formen el sòl i el subsòl, i identificar i delimitar les modificacions que ha sofert la geometria de la superfície topogràfica periurbana. La sèrie consta de 265 fulls i mapes i cadascun cobreix aproximadament 820 ha.

Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000 (GT-IV). Informació de detall de la constitució i la distribució dels sòls del territori apta per a la seva utilització en treballs de planificació i gestió del territori, d'agricultura, enginyeria civil i medi ambient, inclosa la gestió de l'aigua, la flora i la fauna autòctones, els usos recreatius o la protecció contra la contaminació i l'erosió. La sèrie consta de 305 fulls (284 mapes) i cadascun recobreix aproximadament 12 500 ha.

Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000 (GT-V). Informació geològica aplicada al coneixement del cicle de l'aigua que inclou la informació ambiental, rigorosa i sintetitzada, necessària per als tècnics, investigadors i usuaris per a la planificació i la gestió del territori, l'enginyeria civil, la prospecció i explotació de recursos hídrics, la gestió de les aigües subterrànies i superficials, l'agricultura i silvicultura i aspectes culturals relacionats amb el coneixement de la constitució i la dinàmica hidrogeològiques del territori. La sèrie consta de 305 fulls (284 mapes) i cadascun recobreix aproximadament 12 500 ha.

Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000 (GT-VI). Informació per a la prevenció de riscos geològics necessària per a la planificació de la política de prevenció dels riscos naturals a Catalunya. Permet classificar les àrees del territori afectades per processos geodinàmics actius, ja siguin d'origen natural o induïts per l'activitat antròpica (despreniments de blocs, esllavissades, subsidències i esfondraments sobtats, col·lapses i allaus, cons de dejecció, etc.). La delimitació de les àrees d'afectació facilitarà la proposta de mesures preventives o correctores per minimitzar el risc i proporcionarà una eina essencial per a la planificació i ordenació del territori. La sèrie consta de 305 fulls (284 mapes) i cadascun recobreix aproximadament 12 500 ha.

CP - Geotreballs

Els Geotreballs són un conjunt de sis programes plurianuals amb l'objecte de generar informació geològica, edafològica i geotemàtica de base, i elaborar la cartografia geològica de referència. Pels diferents Geotreballs es generen diverses bases de dades espacials i una sèrie cartogràfica.

Les fases d'elaboració dels Geotreballs en termes generals es divideixen en: adquisició d'informació, formació del full, compilació, edició i publicació.

Els Geotreballs es tradueixen en les sèries cartogràfiques següents:

- Geotreball I: Mapa geològic 1:25 000
- Geotreball II: Mapa geològic dels processos actius i recents i de l'activitat antròpica (geoantròpic) 1:25 000
- Geotreball III: Mapa geològic de les zones urbanes 1:5 000
- Geotreball IV: Mapa de sòls 1:25 000
- Geotreball V: Mapa hidrogeològic 1:25 000
- Geotreball VI: Mapa per a la prevenció dels riscos geològics 1:25 000

CP - Adquisició, classificació, emmagatzematge, conservació, interpretació i posada a disposició dels usuaris la informació de les unitats geològiques que conformen el sòl i el subsòl de Catalunya. Aquest geotreball pot ser usat per a generar altres mapes geotemàtics i constitueix la informació de base dels altres geotreballs (GT-I)

Geotreball I. Mapa geològic 1:25 000. L'objectiu d'aquest projecte és adquirir, classificar, interpretar i posar a disposició dels usuaris les dades geològiques bàsiques de la superfície i del subsòl, i posar-les a disposició de l'Administració i dels ciutadans.

El mapa geològic 1:25 000 és el mapa geològic bàsic general i és l'àmbit comú del qual se'n pot extreure diversa informació geotemàtica. Conté una cartografia geològica convencional on s'hi representen tots els cossos de roca i de materials consolidats que constitueixen el subsòl i afloren a la superfície del terreny i els materials no consolidats que els recobreixen parcialment o total, juntament amb les estructures que els deformen. El mapa es complementa amb diversos perifèrics com ara esquemes, talls i columnes geològiques, i una llegenda explicativa de les unitats geològiques del full.

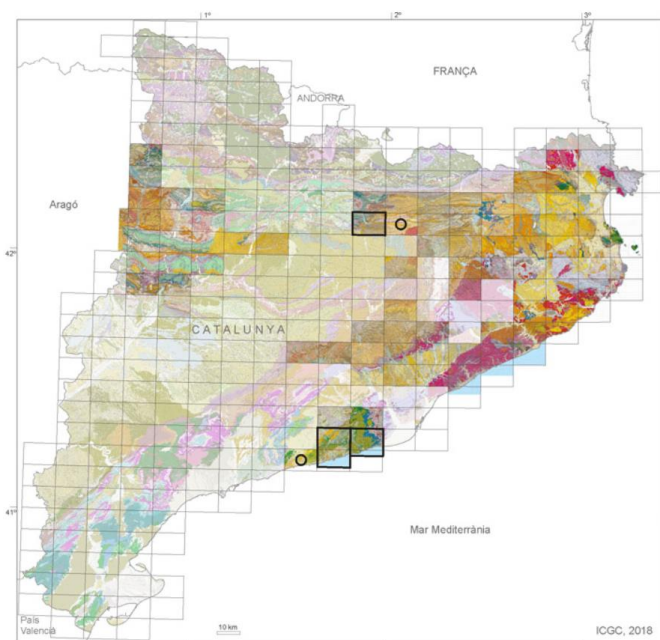
La captació digital de la informació geològica es realitza mitjançant eines CAD i la validació de la consistència topològica de la informació es fa amb eines SIG. Un cop validades les dades, les capes d'informació s'organitzen i s'emmagatzemen en una base de dades en entorn SIG, i posteriorment es prepara la informació geològica per a la publicació en aquest mateix entorn.

La relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.

CP - Adquisició, classificació, emmagatzematge, conservació, interpretació i posada a disposició dels usuaris la informació relativa als processos geològics actius i recents, i de l'activitat antròpica de Catalunya (GT-II)

Geotreball II. Mapa geoantròpic 1:25 000. L'objectiu d'aquest projecte és adquirir, classificar, interpretar i posar a disposició dels usuaris i de l'Administració les dades de tipus geoantròpic.

Aquest mapa complementa amb informació de base el mapa geològic 1:25 000 corresponent al Geotreball I. S'hi representen els processos geològics actius que incideixen o poden incidir de forma directa en les activitats humanes i en les activitats o accions humanes que modifiquen el territori o que poden incidir en el comportament del

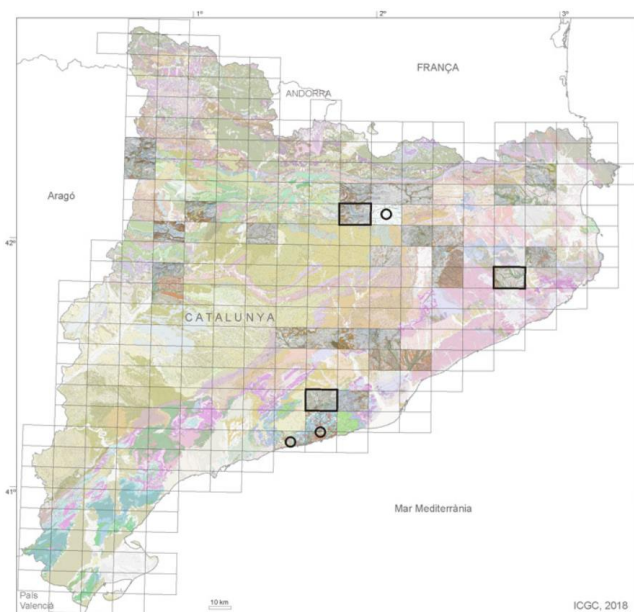


Mapa d'estat del
Geotrebball I - 2017:
4 fulls publicats
i 2 en edició.

terreny. Inclou elements propis d'un mapa geomorfològic i un inventari exhaustiu dels processos geològics actuals i de les intervencions artificials en el medi geològic. Classifica els processos naturals en funció de la seva activitat i els ordena en àrees d'erosió, zones i mecanismes de transport i àrees de deposició. De forma similar, classifica els elements i els dipòsits artificials des d'un punt de vista geològic, en funció de l'activitat antròpica que els han generat.

La captació digital de la informació geològica de processos actius i recents es realitza en CAD i la validació de la consistència topològica de la informació es realitza mitjançant eines SIG. Un cop validades les dades, les diferents capes d'informació s'organitzen i s'emmagatzemen en la base de dades SIG, i es prepara la informació geològica per a la publicació en aquest mateix entorn.

La relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.



Mapa d'estat del
Geotrebball II - 2017:
3 fulls publicats
i 3 en edició.

CP - Adquisició, classificació, emmagatzematge, conservació, interpretació i posada a disposició dels usuaris les dades geològiques i geotèmiques del sòl i del subsòl de les principals àrees urbanes de Catalunya (GT-III)

Geotrebball III. Mapa geològic de zones urbanes 1:5 000. Aquest és un mapa de contingut geològic i geotèmic aplicat a tots els municipis de més de 10 000 habitants, més les capitals de comarca (sòl urbà i sòl urbanitzable, més un contorn de 500 m al seu voltant i zones de connexió).

L'objectiu d'aquest projecte és adquirir, classificar, interpretar i posar a disposició dels usuaris les dades geològiques i geotèmiques de la superfície i del subsòl d'aquestes àrees urbanes.

La metodologia per a l'elaboració del Mapa geològic de zones urbanes 1:5 000 és condicionada per l'existència de zones altament antropitzades, que condicionen l'accessibilitat als materials que constitueixen el sòl i el subsòl.

El treball s'elabora seguint les fases següents: a) recopilació de treballs geològics previs de mapes antics i de prospeccions: una de les fonts d'informació més útils per a l'elaboració d'aquest mapa són les prospeccions geològiques (sondatges geotècnics, pous, etc.) que poden procedir d'estudis geològics, geotècnics i hidrogeològics generats en el marc dels estudis, projectes i obres d'edificació i d'infraestructures civils de tot tipus; b) treball de camp per a localització i caracterització d'afloraments en els àmbits urbans d'interès. Mostreig i laboratori; c) elaboració de la informació i realització de capes d'informació. En la recopilació d'informació prèvia també és important la informació de tipus històric sobre l'evolució de l'ocupació del sòl i sobre aspectes relacionats amb processos geològics que hagin ocorregut en el passat històric.

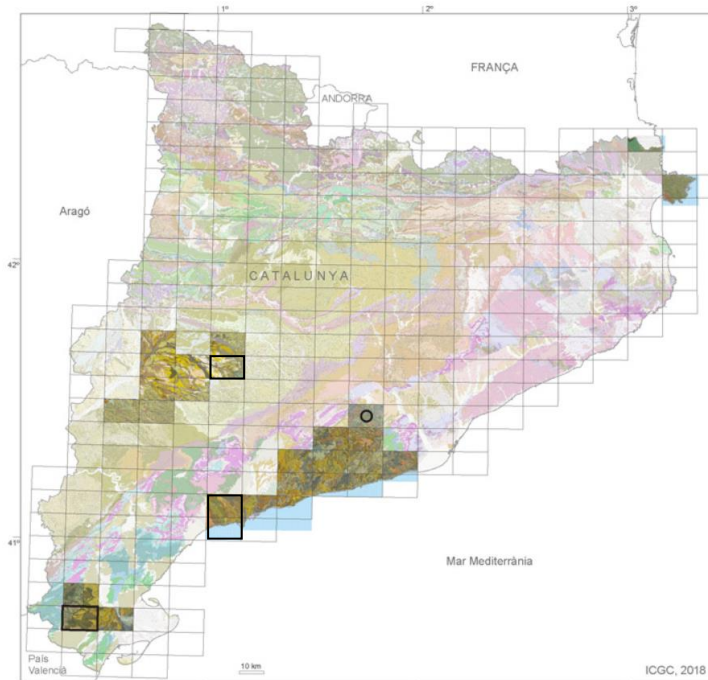
La sèrie cartogràfica resultant del Geotrebball III consta de 263 fulls que cobreixen una superfície geogràfica de 2 200 km².

La relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.

CP - Adquisició, classificació, emmagatzematge, interpretació i posada a disposició de l'Administració i dels ciutadans les dades bàsiques relatives a la constitució edafològica i la distribució areal dels sòls de Catalunya (GT-IV)

Geotrebball IV. Mapa de sòls 1:25 000. L'objectiu d'aquest mapa de contingut edafològic és adquirir, emmagatzemar, analitzar, interpretar i presentar dades bàsiques relatives a les característiques morfològiques i fisicoquímiques dels sòls de Catalunya, i posar-les a disposició de l'Administració i dels ciutadans.

L'elaboració estàndard d'un full del mapa de sòls 1:25 000 inclou treballs de gabinet, de camp i de laboratori. Es fa una primera interpretació geomorfològica i de paisatge de les unitats edàfiques i es planifica la campanya de camp per identificar els tipus de sòls existents en l'àmbit d'estudi. Els treballs de camp inclouen la descripció de les observacions que permetran caracteritzar morfològicament els principals tipus de sòls, i la realització de treballs de mostreig en terrenys agrícoles i forestals. Les mostres obtingudes són sotmeses a diversos tipus d'anàlisi per determinar diversos paràmetres, com ara el contingut de carboni orgànic, la salinitat, la



Mapa d'estat del
Geotrell IV - 2017:
3 fulls publicats
i 1 en edició.

granulometria i altres paràmetres que defineixen els diferents tipus de sòls.

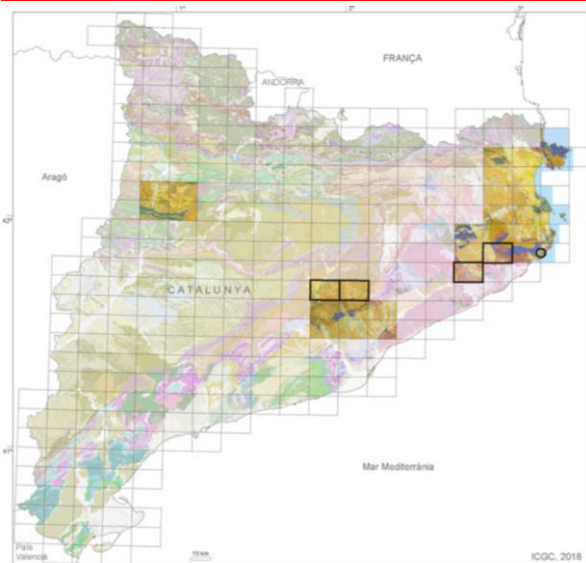
Posteriorment es realitza la síntesi de la informació. Els treballs de gabinet s'orienten a la delimitació de la distribució espacial final per a cada tipus de sòl identificat. El treball finalitza amb la preparació de la informació per a la seva edició cartogràfica. La llegenda dels fulls en el seu format de publicació s'organitza en unitats fisiogràfiques i, dins seu, en unitats geomorfològiques. Cada unitat geomorfològica conté diverses unitats cartogràfiques que representen grups de sòls de característiques comunes.

Aquest projecte s'elabora en col·laboració amb el DARP. La producció de la sèrie es basa en un entorn combinat essencialment SIG: la captació digital de la informació edafològica i la validació de la consistència topològica de la informació es fa amb eines SIG. Un cop validades les dades, les diferents capes d'informació s'organitzen i s'emmagatzemen a la base de dades espacial de sòls i en el Catàleg de sòls de Catalunya, i es prepara la informació per a la publicació en aquest mateix entorn.

La relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.

CP - Adquisició, classificació, emmagatzematge, conservació, interpretació i posada a disposició dels usuaris la informació rellevant que intervé en el cicle de l'aigua (GT-V)

Geotrell V. Mapa hidrogeològic 1:25 000. Aquest mapa s'estructura com a eina estratègica de gestió dels recursos hídrics. El mapa sintetitza la informació hidrogeològica disponible en l'àmbit del territori que cobreix el full. Proporciona informació sobre l'extensió, la geometria, la posició de la superfície piezomètrica, la hidrodinàmica i les principals característiques hidrogeoquímiques dels aqüífers presents.



Mapa d'estat del
Geotrebball V - 2017:
4 fulls publicats
i 1 en edició.

El mapa s'elabora en col·laboració amb l'Agència Catalana de l'Aigua. La seva elaboració segueix les fases següents: a) recopilació d'informació prèvia, b) treball de camp per a la localització, caracterització i mostreigs de punts d'aigua i c) processament de tota la informació disponible i elaboració de les capes d'informació.

Les dades recollides i la informació cartogràfica generada s'organitza i s'emmagatzema en la base de dades del projecte.

La producció de la sèrie, des de l'elaboració de la cartografia fins a la validació de la consistència topològica de la informació, es realitza íntegrament amb eines basades en un entorn de treball SIG.

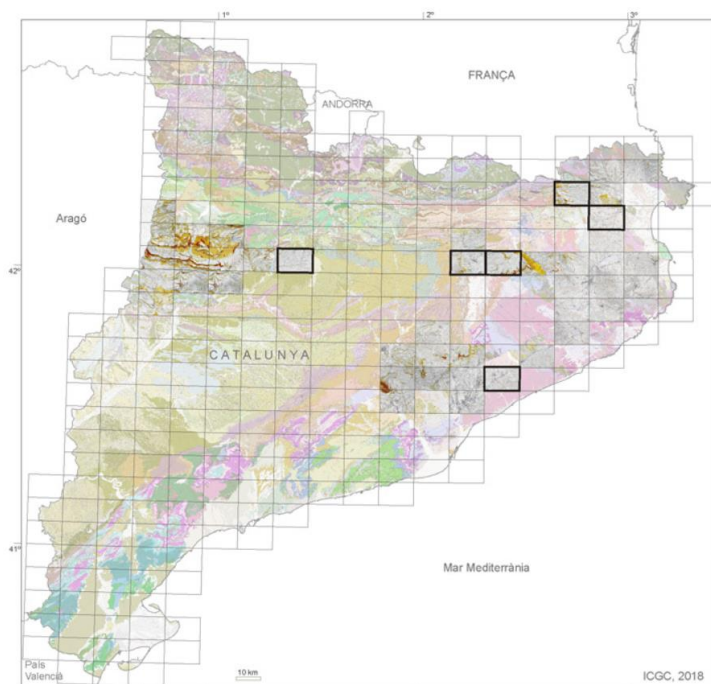
La relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.

CP – Adquisició, classificació, emmagatzematge, conservació, interpretació i posada a disposició dels usuaris la informació relativa a les zones del territori afectades per perills geològics, ja siguin naturals o induïts per l'activitat antròpica, per a una millor definició de les mesures preventives o correctores que comportin una reducció del risc geològic, i per millorar la planificació i l'ordenació de les activitats (GT-VI)

Geotrebball VI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics 1:25 000. Mapa de contingut geotemàtic aplicat en el qual el terreny es presenta codificat d'acord amb la identificació de la perillositat geològica. És una eina de suport a la planificació territorial ja que permet disposar d'una visió de conjunt del territori en relació amb els perills geològics, identificant les zones on és recomanable redactar estudis de detall en el supòsit de planificar-ne alguna actuació.

S'hi representen els fenòmens geològics perillosos i els indicis d'activitat i la perillositat dels processos generats per la geodinàmica externa (dinàmiques de vessant, torrencial, nival, litoral i fluvial) i la geodinàmica interna (terratrèmols). Els fenòmens considerats són els desprendiments, els lliscaments, l'expansió lateral, els fluxos de materials, els moviments complexos, les subsidències i els col·lapses del terreny, les allaus, les inundacions i les avingudes torrencials i els terratrèmols.

La relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.



Mapa d'estat del Geotrebball VI - 2017: 6 fulls publicats.

Geotrebballs, 2017

	Realització 2017	Acumulat sèrie
Geotrebball I. Fulls publicats	4 digital (1 en paper)	87 paper + 90 digital
Geotrebball II. Fulls publicats	3 digital	26 paper + 29 digital
Geotrebball III. Fulls publicats	6 digital	29 paper + 35 digital
Geotrebball IV. Fulls publicats	3 digital (2 en paper)	25 paper + 26 digital
Geotrebball V. Fulls publicats	4 digital	28 paper + 32 digital
Geotrebball VI. Fulls publicats	6 digital	37 paper + 43 digital
Total fulls publicats	26 digital (3 en paper)	232 paper + 255 digital

La relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.

CP – Compilació de la informació de capes de conjunts d'informació geotemàtica i publicació

S'ha completat la informació de capes de conjunts d'informació geotemàtica de 28 fulls dels quals se n'han publicat 26.

CP - Millora i optimització de les cadenes de producció

Geotrebball I i II. S'ha fet la síntesi i la unificació de la llegenda geològica de la base cartogràfica digital continua per al conjunt equivalent a 82 mapes publicats (v.1.0) de cara a publicar un primer servei WMS (v1.0).

S'ha continuat treballant en la fusió de les estructures d'arxius digitals per a la formació i el control de qualitat conjunta de la informació dels fulls geològics i geoantròpics, i també s'ha continuat treballant en l'adaptabilitat dels conceptes geomorfològics recollits al mapa geoantròpic i al mapa de riscos geològics, que ha de permetre la optimització d'ambdues sèries.

Geotrebball IV. Se segueix treballant en el disseny del model físic de la geobase de dades de sòls de Catalunya.

Geotrebball V. S'ha completat la fase-I de creació la Base de dades del Mapa hidrogeològic de Catalunya. L'esquema implementat en

aquesta fase incorpora les dades associades a les fonts d'aigua del mapa. També s'han habilitat formularis per a l'entrada de registres i consulta de la base de dades, i s'han fet fitxes d'inventari per a la seva publicació en un servei WMS.

NCP – Mapes de sòls de Catalunya 1:25 000 de Reus i Tàrraga

D'acord amb el conveni signat amb el DARP, l'ICGC ha editat i publicat els fulls del Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000 (GT-IV) de Reus i Tàrraga. Imprescindibles per disposar d'informació detallada per a l'ordenació de l'espai rural, la gestió sostenible dels sòls i l'ús eficient de l'aigua de reg i de la fertilització.

NCP – Cessió d'estudis i assessorament Segarra-Garrigues

D'acord amb el conveni signat amb Infraestructures de la Generalitat de Catalunya i SAU, l'ICGC ha assessorat i donat suport tècnic a la coordinació i a l'homogeneïtzació de criteris de caràcter geològic, hidrològic i hidrogeològic relacionades amb el seguiment de la qualitat i quantitat de les aigües subterrànies de l'àmbit del Sistema Segarra Garrigues.

Infraestructura geològica

9. Models geològics 3D

Descripció

Si bé la naturalesa dels objectes geològics és tridimensional, llur representació s'ha basat tradicionalment en la simbolització dels seus atributs en un espai bidimensional, en forma de mapes i talls o seccions geològiques.

El progrés del coneixement geològic i els avenços tecnològics possibiliten actualment construir models amb capacitat d'integrar observacions i mesures de superfície i de subsòl, de manera que es facilita la comprensió de l'estructura tridimensional de l'espai geològic i s'enforteix la coherència de les interpretacions.

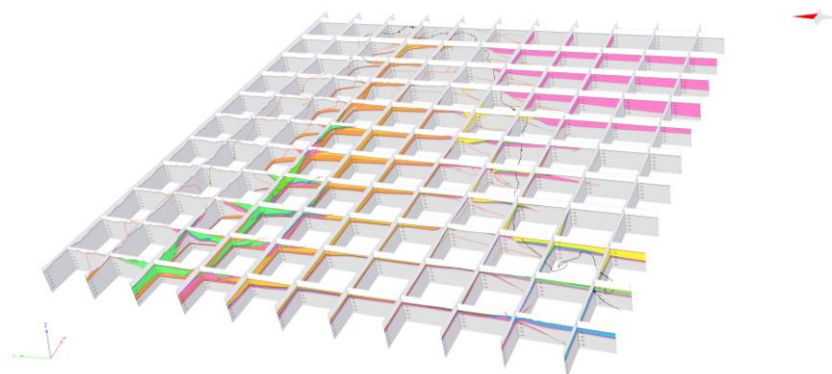
El projecte de realització d'un model geològic 3D de Catalunya neix el 2009 en col·laboració amb l'institut de recerca Geomodels, amb l'objectiu de fer la gestió, la visualització i la divulgació de dades geològiques en tres dimensions. El model geològic 3D generat és una aproximació a l'estructura geològica 3D del territori que facilita: la integració de totes les dades geològiques disponibles (presentes i futures), la validació de les dades existents i l'aportació d'informació rellevant de cara a la planificació de futures accions relacionades amb la caracterització geològica del territori.

Un cop finalitzada la primera versió del model geològic 3D de Catalunya, es densifica el model 3D on s'integren totes les dades disponibles de diferents zones del territori per tal d'augmentar-ne la resolució.

CP - Construcció d'un instrument que permeti integrar conjunts d'informació geològica i geotemàtica multidisciplinaris i que faciliti la seva visualització en les tres dimensions de l'espai

S'han fet i revisat 90 talls geològics ortogonals dels 181 previstos i s'ha fet un fence diagram (diagrama de tanca) de 10 km de llum amb aquests talls ortogonals.

Cerca de proveïdors per elaborar el model físic 3D 1:250 000 en cel·les quadrades de 10 km de costat, inclosa la impressió de totes les superfícies (mapa estructural de superfície més els quatre talls geològics dels costats de cada cel·la) en una sola operació, amb una resolució d'impressió satisfactòria i en la gamma de colors correcta.



Fence diagram amb els talls geològics efectuats amb una malla ortogonal de 10 km de llum.

Redacció de les especificacions per als treballs de millora de la resolució en l'àrea extrem oriental del sinclinal de Ripoll a la zona de contacte amb les làmines de l'alta Garrotxa, que va quedar pendent el 2016.

CP - Elaboració de les especificacions tècniques del sistema d'informació geològica del subsòl de Catalunya

Les especificacions s'actualitzaran amb la incorporació dels resultats de l'increment de la resolució, un cop aquests estiguin acabats. El 2017 s'ha fet el control del nivell de la resolució en les més de 90 seccions ortogonals realitzades, els seus resultats s'han d'annexar a les especificacions.

Infraestructura geològica

10. Informació geològica regional i temàtica i models geofísics

Descripció

A més dels productes que s'obtenen mitjançant els Geotreballs descrits al projecte 8, l'ICGC obté i difon mapes i altres conjunts d'informació geològica, geofísica i geotemàtica en general per a aplicacions diverses, que inclou:

Informació geològica regional i temàtica. L'elaboració i síntesi de la informació a escala regional permet generar i difondre cartografia i mapes geotemàtics de diferent tipus. El projecte s'orienta a obtenir, analitzar, mantenir i gestionar conjunts d'informació de base coherents entre elles: bases de dades geològiques i geotemàtiques a les escales regionals (1:250 000 i 1:50 000).

Informació i models geofísics. La informació geofísica permet elaborar models que descriuen l'estructura del subsòl a diferents escales. Aquesta informació s'obté mitjançant l'aplicació de tècniques d'exploració geofísica com són: sísmica de refracció i reflexió, sísmica passiva (*array* i H/V), anàlisi d'ones superficials, tomografia elèctrica, magnetotel·lúrica, testificació de sondejos (diagrafies), metodologies per a la caracterització d'emplaçaments idonis per a les investigacions geotèrmiques i emmagatzematge de CO₂, metodologies de reprocessament i tècniques d'interpretació conjunta de dades geofísiques existents.

CP - Informació geològica regional i geotemàtica

Obtenció, anàlisi, manteniment i gestió de conjunts d'informació de base coherents entre ells. El Mapa de sòls de Catalunya 1:250 000 s'elabora en col·laboració amb el DARP i s'ha plantejat com a eina de suport per a facilitar la planificació i la gestió del territori a escala regional i per a la planificació i la programació de treballs a escala de major detall. El mapa presenta la caracterització dels diferents tipus de sòls existents a una escala general del territori de Catalunya i proporciona informació preliminar de les seves característiques morfològiques i fisicoquímiques, i també de la seva distribució espacial.

S'ha seguit treballant en l'estructuració de la informació per unificar les bases de dades associades al Mapa de sòls de Catalunya 1:250 000 i generar la nova base de dades d'aquest mapa.

El 2017 s'han començat a preparar les dades per publicar la v3 el mapa geològic 1:250 000 i la v1 del mapa estructural en format WMS. També s'ha finalitzat l'actualització de la versió digital del Mapa d'àrees hidrogeològiques 1:250 000 que es distribueix en format Shapefile, en WMS i en el visor Geoíndex. I, se segueix amb el disseny del model físic de la geobase de dades de sòls de Catalunya.



Actualització en format digital el Mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya 1:250 000, eina bàsica per a la gestió dels aqüífers.



Informació de sòls al visualitzador Geoíndex i al geoservei WMS.

Mapa de sòls 1:250 000. Publicació en el servei WMS la v1.0 del Mapa de sòls de Catalunya 1:250 000 juntament amb la resta de cartografia publicada en continu del mapa de sòls 1:25 000 (Geotrell IV). El servei WMS incorpora una capa amb la informació de la base de dades d'escandalls i observacions de sòls i s'ha habilitat la descàrrega d'una fitxa descriptiva. Disposa de 1 475 fitxes d'escandalls (del projecte 1:25 000) i 2 240 fitxes d'observacions (del projecte 1:250 000). Tota aquesta informació s'ha publicat en el nou visor Geoíndex-Cartografia de sòls (atles de sòls) que posa a disposició dels usuaris tota la informació recopilada des de 2007.

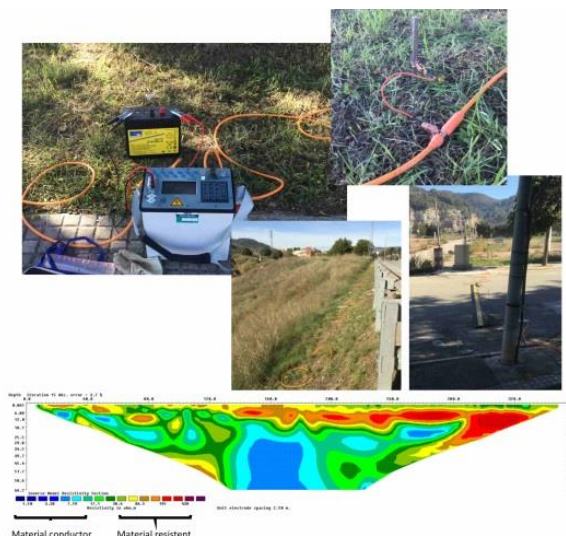
Mapa geomecànic 1:250 000. Publicació en digital del Mapa de mesozonació sísmica de Catalunya 1:250 000.

Atles de sòls de Catalunya. S'ha continuat treballant en el disseny del model físic de la geobase de dades de sòls de Catalunya associada als mapes de sòls 1:250 000 i 1:25 000.

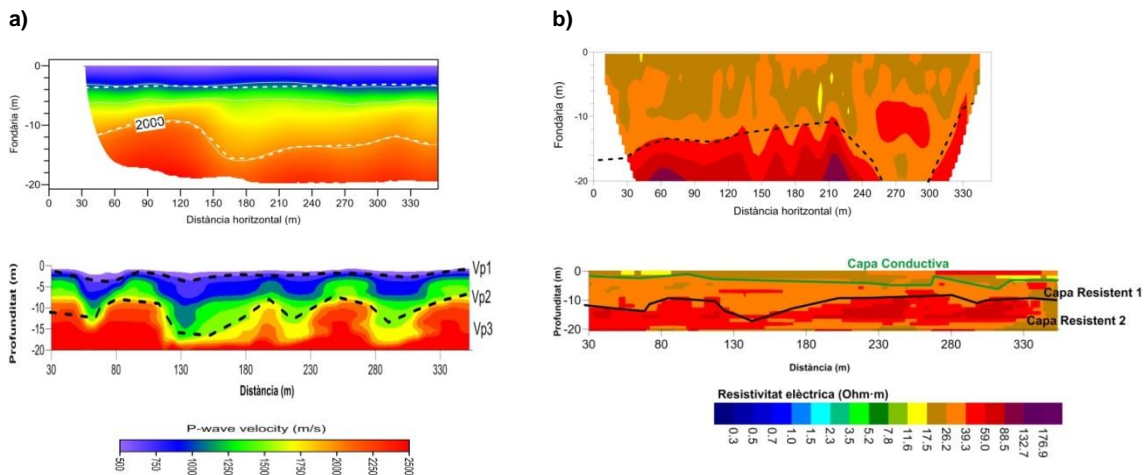
CP - Informació i models geofísics

Caracterització de l'estructura del subsòl i coneixement de les seves propietats físiques. S'ha fet la tercera campanya de testificació geofísica (diagrames) de cinc sondatges al Delta de l'Ebre. Aquesta és la darrera campanya de control i seguiment de la salinitat que es va començar el 2015.

Dins del manteniment de la instrumentació geofísica, s'ha provat el cabestrant ALT amb les sondes de testificació Robertson per determinar els paràmetres d'adquisició. També s'ha adquirit i adaptat un equip de tomografia elèctrica Syscal-72, s'ha iniciat la renovació de l'equip de sísmica activa amb l'adquisició d'un equip amb 24 digitalitzadors sísmics individuals per a cada receptor. S'han adquirit



Nou equip de tomografia elèctrica.



Perfil de la Granadella (Delta Ebre). a) comparació dels dos models de velocitat sísmica que resulten de la inversió individual (a dalt) i de la inversió conjunta (a baix). b) Imatge que compara els dos models de resistivitat elèctrica que resulten de la inversió individual (a dalt) i de la inversió conjunta (a baix).

dos sistemes d'adquisició de dades per estacions sísmiques, un sensor sísmic de 20 Hz, 24 geòfons de 4.5 Hz, sis anivelladors de sensors i un gravímetre SC6. A més, s'han calibrat set sensors sísmics.

Integració de mesures sísmiques i elèctriques al costat de dos sondatges del Delta de l'Ebre amb informació litològica. Aquest punt és important per a trobar patrons en les mesures geofísiques que es puguin interpretar en el context del Delta. S'ha integrat amb la tècnica fuzzy logic 5 perfils coincidents de sísmica i elèctrica inclosos a la base de dades.

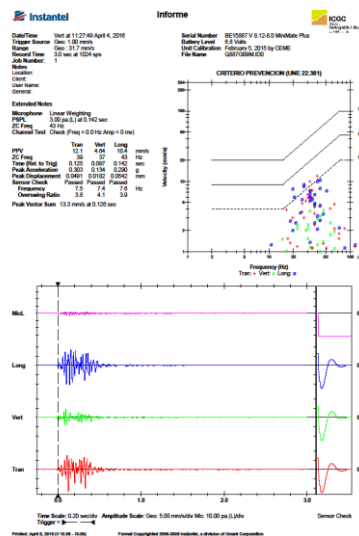
Adquisició i processament de dades d'AMT a tres estacions al Delta de l'Ebre. Els models resultants s'han integrat a les dades de sísmica antigues i mesures de H/V.

Dins del projecte Caracterització geològica i geofísica de les estacions de la xarxa sísmica s'han fet dues campanyes de mesures de soroll sísmic a dues zones potencials per a la instal·lació d'estacions noves de la Xarxa sísmica (el Montmell i Almatret).

També s'ha fet la caracterització geofísica de les estacions sísmiques: Palau-saverdera (CPAL), Tremp (CTRE), Val d'Aran (CARA) i Beuda (CBEU).

Suport específic a les diverses activitats i projectes de geologia, sismologia, enginyeria geològica i riscos geològics. Es participa en el grup de guàrdies de la Xarxa Sísmica dins del suport al pla SISMICAT.

Dins del suport al projecte geotèrmia mitjana-alta entalpia s'han processat dades de prospecció magnetotel·lúrica (MT) i s'han correlacionat amb resultats de la tècnica d'H/V a la zona del Baridà (Cerdanya). També, s'han processat les dades de camp adquirides amb la tècnica audiomagnetotel·lúrica (AMT) per identificar i definir la falla del Vallès.



Instal·lació d'un equip de registre de vibracions produïdes per voladures a Riells del Fai i informe d'anàlisi d'un registre de vibracions.

S'ha fet una nova campanya geofísica al Barri de l'Estació de Sallent que completa les dels anys 1999-2002 i 2008-2011. La campanya de 2017 inclou l'adquisició de tres perfils de sísmica, tres de tomografia elèctrica i tres estacions de MT.

Suport al projecte d'estudi de la zona de Barberà de la Conca afectada per esquerdes als carrers i als edificis des de 2011 amb la planificació i l'inici d'una campanya de testificació geofísica profunda d'un nou sondatge per observar canvis litològics i característiques del terreny en profunditat que es puguin relacionar amb el moviment del terreny que es detecta a la zona. La primera testificació ha arribat a 115 metres de fondària.

Aplicació de mètodes experimentals i de simulació numèrica.

Test d'un nou programari d'enginyeria sísmica per a la modelització de la resposta sísmica del sòl mitjançant la seva aplicació a la ciutat de Girona.

Anàlisi de vibracions produïdes per voladures i els seus efectes en estructures i vessants inestables. Manteniment, recollida i processament de les dades obtingudes en els equips de mesura de vibracions instal·lats en quatre emplaçaments de les àrees de Can Castanyer i de Riells. S'han enregistrat voladures amb valors màxims de vibració del terreny superiors als mesurats els anys 2014 i 2015.

Actualització i manteniment de la base de dades geofísiques de Catalunya. Introducció a la base de dades geofísiques les darreres dades que han requerit la transformació de coordenades ED50 a ETRS89.

Redacció de les especificacions del format de dades resultants de l'aplicació de tècniques geofísiques no incloses a la base de dades geofísiques del visor Geoíndex (H/V, array, MASW).

Obtenció de dades i de models geofísics del subsòl en 214 emplaçaments. S'han introduït a la base de dades la informació de

156 mesures de sísmica passiva (H/V), 6 mesures amb la tècnica audiomagnetotel·lúrica (AMT), 3 mesures magnetotel·lúriques, 10 diagrames, 13 perfils de tomografia sísmica de refracció, 14 perfils amb la tècnica d'anàlisi multicanal d'ones superficials (MASW), 9 arrays i 3 perfils de tomografia elèctrica.

I, redacció de 12 informes tècnics i reprocessament de vuit perfils sísmics antics.

Actualització i desenvolupament de programari específic.

Adaptació i calibratge de programari lliure d'inversió conjunta de dades elèctriques i sísmiques. També s'han fet proves amb un programari d'inversió de corbes H/V.

Creació de les rutines Matlab per a l'aprofitament d'informació de velocitat sísmica inclosa en perfils sísmics antics. Implementació d'aquestes rutines per a la georeferenciació d'horitzons identificats en models geofísics i per al càlcul de la resolució horitzontal de models de velocitat.

Implementació d'una nova metodologia probabilística per discriminació de fàcies (vegeu l'apartat "Geotecnologia: Geologia i geofísica" d'aquesta Memòria).

Adquisició i instal·lació del programari per a substituir el programa obsolet de modelització 1D de la resposta sísmica del sòl. I, adquisició del programari d'inversió conjunta de dades de tomografia elèctrica i sísmica, ZondRes2D que ha estat testejat amb dades reals del Delta de l'Ebre obtenint molt bons resultats amb un temps de computació baix i un bon ajust d'ambdues dades.

Riscos geològics i geotècnia

Aquest subprograma recull les funcions de l'ICGC en relació a l'avaluació i la prevenció dels riscos geològics en la planificació municipal i en relació a la proposta de mesures de mitigació en necessitat d'intervenció. També s'inclouen els treballs que es porten a terme en l'àmbit de la geotècnia i l'enginyeria geològica. Inclou els ítems següents:

- Execució dels projectes, els estudis i els informes sol·licitats pel DTES per a les seves necessitats específiques. Inclou els estudis de perillositat geològica per a la redacció del Pla d'ordenació urbanística municipal (POUM) i les actuacions especials en indrets de Catalunya en els quals s'ha detectat l'existència de risc geològic.
- Elaboració de notes tècniques a petició de l'Administració de la Generalitat i altres ens públics (Llei 19/2005 i Decret 168/2009).
- Intervencions immediates sobre el terreny en cas d'incidències o en situacions de risc degudes a fenòmens geològics perillosos.
- Manteniment i actualització de les bases de dades d'informació de riscos geològics.
- Obtenir informació del subsòl de Catalunya que sigui disponible en diferents organismes i entitats públiques i privades.
- Mantenir i actualitzar la base de dades de geotècnia de l'ICGC.

Riscos geològics i geotècnia

11. Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics

Descripció

L'increment de l'ús del territori comporta una major exposició als riscos naturals de les persones, les infraestructures i els béns immobles. Malgrat les millores realitzades en el reconeixement, la predicció, els sistemes d'alerta i les mesures mitigadores, els riscos geològics continuen generant impactes en la societat a curt i mitjà termini.

L'objectiu del programa és minimitzar l'impacte dels fenòmens geològics en el territori mitjançant l'acció preventiva del risc. Aquest objectiu es materialitza amb el suport al planejament urbanístic i en la redacció d'estudis i projectes de correcció a escala local. Una segona acció és la prestació de suport i assessorament a l'Administració en situacions de risc geològic, ja siguin incidències o emergències. I, finalment, mitjançant la conscienciació i la difusió del risc com a darrer element de l'estratègia de prevenció.

El projecte inclou els ítems següents:

Estudis i projectes sol·licitats pel DTES. Comprenen els Estudis d'Identificació de Riscos Geològics (EIRG) i Estudis d'Inundabilitat (EI) per al Planejament General i Plans Directors Urbanístics sol·licitat pel DTES a més de les actuacions especials en indrets amb risc geològic.

Intervenció en situacions d'incidència o d'emergència degudes a risc geològic. Intervenir immediatament sobre el terreny, en cas d'incidències o en situacions de risc degudes a fenòmens geològics perillosos o tecnològics associats amb el terreny i redacció de les notes tècniques corresponents. En cas d'emergència i en situacions de crisi donar suport a Protecció Civil de Catalunya.

Base de dades/sistema d'informació de riscos geològics. El sistema d'informació de riscos geològics és una eina clau per la gestió integrada i transversal de tota la informació relacionada amb els riscos geològics a Catalunya. La base de dades és el nucli d'un conjunt de tecnologies informàtiques que conformen un servei d'informació complet a disposició de l'usuari, que és fonamental per al coneixement de la perillositat i el risc geològic a Catalunya.

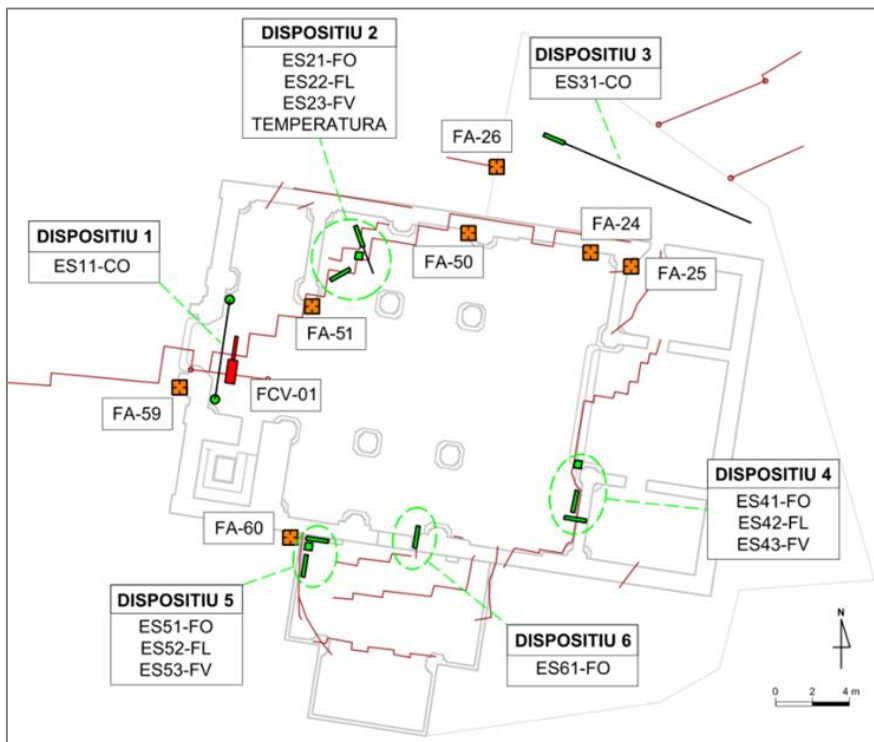
CP - Suport al DTES en tots els aspectes relacionats amb el risc geològic

En el programa de suport al DTES i a la Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme (DGOTU) s'han realitzat un total de nou estudis d'inundabilitat en els quals es delimita les zones inundables per als períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys segons el Reglament de la Llei d'Urbanisme.

També per encàrrec de la DGOTU s'han efectuat un total de nou estudis d'identificació de riscos geològics en els quals s'avalua la presència de risc d'origen natural relacionat amb moviments de vessant, esfondraments (subsidiències, col·lapses) i fluxos torrencials associats a cons de dejecció.

Estudis realitzats el 2017

Inundabilitat (9)	Identificació de risc geològic (9)
PDU Baix Llobregat	PDU Embassament de Rialb (3 estudis)
POUM Prats de Lluçanès	POUM Fonollosa
POUM Moià	POUM Sant Vicenç de Montalt
POUM l'Escala	POUM Moià
POUM Riudoms	POUM l'Escala
POUM Castellfollit de Riubregós	POUM el Bruc
POUM Cabrera de Mar	POUM Vilanova del Vallès
POUM Bruc	
POUM Sant Vicenç de Montalt	



Esquema de monitorització automàtica de l'Església de Santa Maria de Barberà de la Conca.

Altres tasques que s'han dut a terme el 2017 són:

- S'ha seguit la monitorització de Sallent amb dues campanyes d'anivellació topogràfica i els comunicats mensuals i l'informe anual de l'evolució de la subsidència. S'ha finalitzat el projecte europeu Wireless Sensor Network for Ground Instability Monitoring (Wi-GIM) que tenia com a lloc de test el Barri de l'Estació de Sallent.
- A Barberà de la Conca s'ha continuat les campanyes periòdiques d'auscultació amb l'emissió d'informes mensuals i l'informe anual. S'ha implementat un sistema de mesura i transmissió de dades en temps real que permeten la consulta de les dades des d'una aplicació web. S'ha fet una campanya de suport geotècnic per a la tercera fase de les obres de correcció dels efectes de l'esquerda. S'ha instal·lat un sistema amb ETR per controlar els moviments de la façana de l'Església de Santa Maria i s'ha iniciat un sondatge de 200 m per conèixer possibles causes del moviment. També s'ha donat suport i assistència tècnica a la direcció de les obres de les fases I i II, i s'ha continuat l'assessorament geotècnic a la Comissió directora de Barberà de la Conca, de la qual l'ICGC n'és membre.
- S'ha continuat donant suport tècnic a la Comissió directora de seguiment de les patologies de les naus del polígon industrial Les Fallules a Sant Vicenç del Horts, de la que l'ICGC n'és membre, i s'han fet les campanyes d'auscultació topogràfica mitjançant estació total i circuits d'anivellació.
- Per encàrrec de la Direcció General d'Infraestructures i Mobilitat (DGIM) s'ha caracteritzat la perillositat associada a la dinàmica de vessants del tram de la carretera C-17 comprès entre els municipis de Tagamanent i Aiguafreda.

CP - Intervenció immediata sobre el terreny en cas d'incidència o en situació de risc degudes a fenòmens geològics perillosos o tecnològics associats amb el terreny i especialment amb el subsòl

A través del sistema d'avisos s'han atès sis incidències del Centre de Coordinació Operativa de Catalunya (CECAT) corresponents essencialment a esllavissades que han afectat vies de comunicació.

S'ha donat suport a ajuntaments i entitats locals sota petició valorant incidències o situacions de risc mitjançant la visita i la redacció de les notes tècniques següents:

- Vessant sobre el Restaurant La Coma i l'estació de servei Sant Anton, Lles de Cerdanya.
- Despreniment produït sota la terrassa del Restaurant Basalt del Barri Vell de Castellfollit de la Roca.
- Pista asfaltada d'accés al Parc Natural del Garraf.
- Camí asfaltat d'accés al Monestir de Sant Benet des de Sant Fruitós de Bages.
- Talús sobre la cruïlla entre la carretera de Tírvia i L-510.
- Vessant de la carretera C-17z al punt quilomètric 84+500 a Montesquiú.
- Alternatives de protecció al vessant de la carretera C-17z al punt quilomètric 84+500 a Montesquiú.
- Perillositat de caiguda de roques al municipi d'Abella de la Conca.
- Jaciment d'icnites de Fumanya sud.
- Despreniment al sender d'accés al poble de Besan (Pallars Sobirà).
- Despreniment prop del nucli de Serradell (Pallars Jussà).
- Vila d'Ulldemolins (Priorat) en relació als afloraments d'aigua existents en diversos habitatges de la vila.
- Perillositat de desprendiments de roques a la Mina de Riutort a Guardiola de Berguedà.

CP - Manteniment i actualització de les bases de dades d'informació relacionada amb l'avaluació de riscos geològics

Nou model de dades de la base de dades LLISCAT, desenvolupat en una base de dades relacional, que implementa el component espacial, noves tecnologies i el compliment de la Directiva INSPIRE. Per a l'entrada de dades s'han creat dues interfícies basades en dues eines d'escriptori: Microsoft Access per emmagatzemar, consultar i actualitzar la informació alfanumèrica, i QGIS per a la creació, actualització i visualització de la informació vectorial. Finalment s'ha fet un prototip web per a la consulta i la visualització de les dades en un entorn web públic. Actualment hi ha introduïts 147 moviments del terreny.

S'han incorporat 250 registres a la Base de dades de riscos geològics i s'han entrat els 46 esdeveniments reportats el 2016 a la base de dades que recull les informacions aportades pel Cos d'Agents Rurals i s'ha generat l'informe anual.

S'ha incrementat la geodatabase del MPRG25M dins el sistema d'informació de riscos geològics amb 57 fitxes dels fulls: Navata, Sant Llorenç de la Muga, l'Escala, Sant Pere Pescador i Aramunt.

NCP - Estudi d'inundabilitat i riscos geològics del municipi de la Pobla de Lillet

Per encàrrec de la Diputació de Barcelona s'ha redactat l'Estudi d'Identificació de Riscos Geològics i l'Estudi d'Inundabilitat dels sectors Urbans i Urbanitzables de la Pobla de Lillet (Berguedà).

NCP – Patronat de la Muntanya de Montserrat

Per encàrrec de Gestió del Patronat de la Muntanya de Montserrat s'han fet les actuacions de l'exercici de 2017 dins del Pla d'estabilització de la Muntanya de Montserrat - Pla de protecció contra la caiguda de roques a la Muntanya de Montserrat. Aquest encàrrec es divideix en diferents blocs: gestió del pla, seguiment geològic i auscultació de les parets rocoses, estudis, projectes i actuacions.

El 2017 s'ha presentat el document que resumeix els treballs fets en la primera fase i la proposta d'actuacions per a la segona fase: "Informe de desenvolupament del Pla de mitigació del risc geològic a Montserrat (final fase 1 / inici fase 2).

Des del punt de vista de l'auscultació, a més dels treballs corrents de seguiment, campanyes periòdiques i manteniment de la xarxa, s'han fet les tasques preliminars per al control de quatre blocs addicionals i també s'ha millorat els dispositius i el sistema de comunicacions entre les zones de control i els nodes de transmissió de dades a l'ICGC.

S'ha promocióat les actuacions de mitigació del risc consistents en l'estabilització del bloc número 12 del massís rocós en el domini n2c05 del recinte del Monestir de Montserrat; s'ha iniciat el sanejament del talús de passatge de l'Ave Maria, i s'ha redactat el projecte "Estabilització dels blocs prioritaris del massís rocós en el domini n2c05 del recinte del Monestir de Montserrat".

S'ha organitzat l'excursió tècnica del 6th Interdisciplinary Workshop on Rockfall Protection RocExs-2017 (Barcelona, maig 2017) coorganitzat amb la UPC: "Field trip: Rockfall risk management in the Montserrat Massif".



Actuacions de mitigació del risc a la Muntanya de Montserrat.

Riscos geològics i geotècnia

12. Geotècnia i enginyeria geològica

Descripció

La Base de dades de sondatges de Catalunya (BDSoc) forma part del Sistema d'Informació Edafològica i Geotècnica de Catalunya (SIGEC).

L'objectiu de la BDSoc és posar a disposició de l'Administració i de particulars informació estructurada de caràcter geotècnic per afavorir un millor coneixement i qualitat dels treballs relacionats amb l'edificació i la realització d'obres públiques.

La BDSoc es configura com el contenidor d'informació de les dades de prospeccions geotècniques i dades del terreny obtingudes a partir d'aquestes prospeccions provinents d'estudis geotècnics (edificació i obra pública), estudis geològics i hidrogeològics, recopilats arreu del territori català. S'estructura com una base de dades relacional PostgreSQL amb PostGIS i és possible consultar la informació següent:

- Registres de prospecció del subsòl.
- Gruixos d'unitats quaternàries.
- Característiques geotècniques de les unitats (mecàniques, d'identificació i químiques).
- Informació addicional de profunditat dels nivells freàtics.

CP - Aconseguir informació del subsòl de Catalunya

S'ha presentat el visor de prospeccions associat a la Base de dades de sondatges de Catalunya (BDSoc) a la Jornada de geotècnia i geologia urbana (vegeu l'apartat "Geodifusió: Coneixement" d'aquesta Memòria).

S'han mantingut les converses amb la Direcció General d'Infraestructures i Mobilitat (DGIM) i Infraestructures.cat per integrar la informació de talussos de la DGIM, les bases de sondatges d'Infraestructures.cat i la Base de dades de sondatges de l'ICGC en una plataforma de consulta unificada anomenada PROCAT.

CP - Manteniment i actualització de la base de dades de geotècnia

El 2017 s'han entrat 3 864 punts de prospecció nous; s'ha sol·licitat informació geotècnica a 91 ajuntaments, dels quals se n'han obtingut 329 estudis per a la Base de dades de sondatges de Catalunya, i s'ha millorat la introducció de registres i la informació de la Base.

CP - Implementació d'una aplicació web per a la consulta i explotació pública de les dades

S'ha posat a disposició dels usuaris a través del web de l'ICGC el Mapa geotècnic de Barcelona (2000) consultable a través del visualitzador Instamaps.

NCP - Projectes encarregats per FGC

En el marc d'un encàrrec de gestió de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya s'ha fet el seguiment geològic i geotècnic de les infraestructures ferroviàries següents: Cremallera de Montserrat i dels Funiculars de la Santa Cova i Sant Joan; cremallera de Ribes de Freser a Núria i del Ferrocarril Turístic de l'Alt Llobregat (tren del ciment); ferrocarril de Lleida-la Pobla de Segur; línies ferroviàries Llobregat-Anoia i Barcelona-Vallès, i ramals ferroviaris de mercaderies de Súria i Sallent.

A més s'han dut a terme els estudis de projectes i les direccions d'obra següents:

- **Cremallera Ribes-Núria:**
Estudi de les accions de desprendiments de roques i allaus de neu sobre les galeries de Pal Tort. Inclou memòria valorada d'actuació sobre elements puntuals d'estabilitat precària.
Estudi del risc de caiguda de roques i alternatives de protecció als vessants V6 i V7 i memòria valorada.
Projecte d'estabilització dels vessants V8 i V9 de la zona del Santuari de Núria.
- **Tren de Lleida a la Pobla:**
Estudi del risc de caiguda de roques, zonificació i alternatives de protecció dels vessants 11 i 12. Inclou memòria valorada d'actuació sobre elements puntuals d'estabilitat precària.
Projecte de protecció contra desprendiments provinents del vessant 2.
Suport al reconeixement geològic i geotècnic del tram 29+300-Pobla 30+150 del sector Gerb en la formació d'esvorrancs.
- **Línia del Vallès:**
Projecte d'estabilització dels talussos 12 del sector la Floresta-Valldoreix del tram les Planes-Terrassa.
- **Línia de Llobregat-Anoia:**
Projecte i direcció d'obra d'estabilització dels blocs de prioritat 2A i 2B dels vessants 7 i 8 del ramal de Manresa.
Projecte i direcció d'obra de millora de la protecció dels vessants 22, 23 i 27.

NCP – Projectes encarregats per l'Ajuntament de Castelldefels

A petició de l'Ajuntament de Castelldefels s'han fet els projectes i direccions d'obra següents:

- Seguiment geològic i geotècnic dels talussos urbans.
- Direcció d'obra de les fases 1 i 2 de mitigació del risc geològic de la pedrera de Ca n'Aymerich.
- Projecte d'estabilització del talús situat entre el Passeig dels Pins núm. 20 i Passeig del Brollador núm. 6-8.

NCP - Assistència tècnica hidrogeològica

Salinera de Cardona SL. S'ha seguit donant assistència tècnica hidrogeològica per al control de la xarxa de sensors instal·lats a l'entorn de la planta de fabricació de sal d'aquesta empresa.

Recursos geològics

L'objectiu d'aquest subprograma és millorar el coneixement i la gestió del patrimoni geològic i paleontològic de Catalunya, i també els seus recursos geològics. Les activitats que es duran a terme durant el període 2014-2017 són:

- Elaborar, actualitzar i mantenir les bases de dades d'Espais d'Interès Geològic que gestiona el DTES, col·laborant amb els diferents organismes i unitats amb competències en aquesta matèria.
- Continuar la col·laboració amb el Museu Geològic del Seminari de Barcelona en les tasques d'organització de la informació que disposa.
- Millorar el coneixement del recurs geotèrmic de Catalunya per servir-lo a l'Administració, sector industrial i públic per a la seva utilització.
- Obtenció de dades geoquímiques georeferenciades d'elements majoritaris i traça d'alta qualitat com a línia base de coneixement del medi natural.

Recursos geològics

13. Energia geotèrmica

Descripció

L'energia geotèrmica és un recurs important (energia renovable) considerat estratègic que cal conèixer i aprofitar. El nucli d'aquest projecte parteix de la informació regional geotèrmica estructurada en l'Atles geotèrmic de Catalunya. La continuïtat del projecte s'orienta en les línies d'actuació següents: el manteniment de la informació de l'Atles, el desenvolupament d'un nou Atles de baixa temperatura a escala 1:50 000 i la implementació de metodologies de prospecció geofísica profunda encaminada a generar noves dades per a l'impuls de sectors industrials innovadors i prometedors, com és el cas de l'aprofitament geotèrmic per a la generació elèctrica.

El projecte inclou els productes següents:

Atles de geotèrmia. Publicació en digital del nou Atles comarcal de geotèrmia de molt baixa temperatura a una resolució màxima de la informació equivalent a l'escala gràfica d'1:50 000. Cobrirà les 41 comarques de Catalunya.

Energia geotèrmica d'alta entalpia. Estudi del potencial geotèrmic d'alta temperatura de roca calenta seca associats a jaciments granítics; identificació d'emplaçaments idonis per a la implementació de projectes d'investigació per a geotèrmia profunda per a la generació d'energia elèctrica; establiment de la cadena de processament de càlcul en inversió 3D magnetotel·lúrica; avenços en les tècniques d'inversió conjunta de dades geofísiques; comprensió dels principals paràmetres geofísics i termohidrogeomecànics que condicionen el comportament i el desenvolupament de jaciments geotèrmics estimulats en roca calenta seca.

CP - Atles de geotèrmia de molt baixa temperatura (AGMBT)

La geotèrmia de molt baixa temperatura és una de les energies renovables més a l'abast però menys explotada en el nostre país. Amb la voluntat de donar a conèixer el potencial geotèrmic per al disseny i implementació d'intercanviadors geotèrmics, l'ICGC està elaborant l'Atles de geotèrmia de molt baixa temperatura (AGMBT).

El seu objectiu principal és posar a disposició dels usuaris informació de referència teòrica de manera estesa i uniformitzada per a tot el territori amb l'objectiu d'avaluar la viabilitat i facilitar les estimacions de costos preliminars d'instal·lacions d'aprofitament d'energia geotèrmica de molt baixa temperatura.

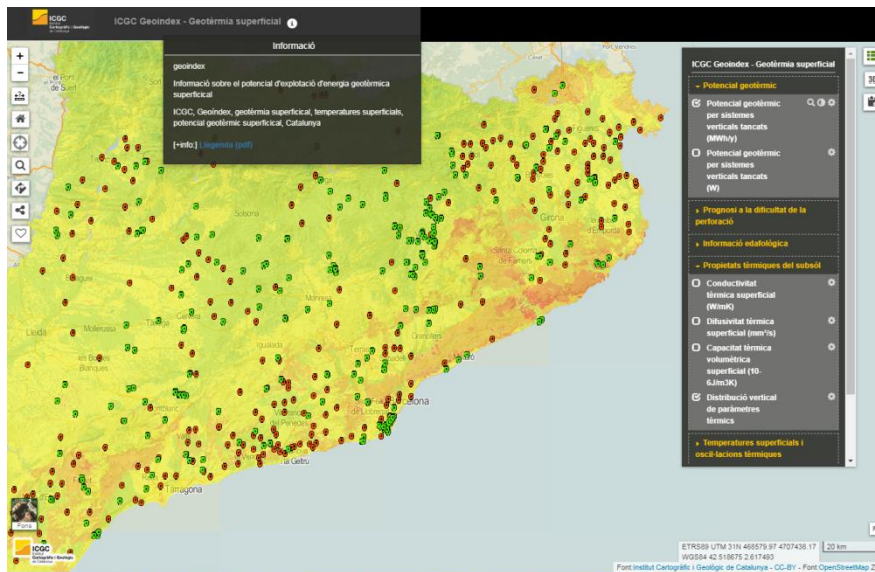
Facilitar les estimacions de costos de les instal·lacions d'aprofitament d'energia geotèrmica de molt baixa temperatura.

Finalització de les capes d'informació de l'Atles digital de molt baixa temperatura i s'està finalitzant la preparació de llegendes, geoserveis i arxius d'especificacions per a la seva publicació.

Elaboració i publicació en digital del nou Atles digital de molt baixa temperatura. S'ha treballat en l'extensió de capes temàtiques i en la generació de serveis WMS amb la plataforma Instamaps al Geoíndex. S'han finalitzat 14 comarques.

CP - Geotèrmia de mitjana-alta temperatura

L'energia geotèrmica és un recurs important considerat estratègic que cal conèixer i aprofitar. L'ICGC treballa en un projecte que té per finalitat la identificació d'emplaçaments idonis per a la implementació de projectes d'investigació per a geotèrmia profunda de baixa, mitjana i alta entalpia per un aprofitament directe del calor per climatització



Visualitzador de l'AGMBT.

centralitzada o per usos industrials o per arribar a regenerar energia elèctrica. El nucli d'aquest projecte és l'adquisició de dades i la generació de nou coneixement en els àmbits de possibles jaciments geotèrmics profunds plantejats en el Mapa de zonificació preferent a l'Atles geotèrmic de Catalunya (ICGC). El projecte s'orienta a la implementació de metodologies de prospecció geofísica profunda per generar noves dades geològiques i millorar el coneixement d'aquest tipus de reservoris (vegeu el capítol 10 "Informació geològica regional i temàtica i models geofísics" d'aquest apartat).

Establiment de les bases tecnològiques per a l'obtenció de dades del subsòl profund de Catalunya i la seva modelització per avaluar el potencial de la geotèrmia en jaciments de roca calenta.

Adquisició de dades complementàries de H/V per a l'estudi d'estructures geològiques profundes a l'àrea del Baridà (Alt Urgell - Cerdanya) (vegeu el capítol 10 "Informació geològica regional i temàtica i models geofísics" d'aquest apartat).

Generació del mapa d'indícis de reservoris de roca calenta seca amb potencial per a EGS. Es continua la revisió del Mapa de zones de potencial geotèrmic profund v1 (2010), inclòs a l'Atles de geotèrmia de Catalunya, per generar una nova capa revisada anomenada Mapa de zones amb potencial geotèrmic profund i sectors amb avaluació probabilística de recursos de base v2 (per distribuir dins l'Atles de geotèrmia de Catalunya en format WMS).

S'està avaluant l'aplicació de les especificacions sobre classificació de recursos geotèrmics United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources 2009 (UNFC) to geothermal energy resources (10/2017) proposada pel Resources and Reserves Committee de la International Geothermal Association.

Recursos geològics

14. Patrimoni geològic i altres recursos

Descripció

L'objectiu d'aquest projecte és millorar els coneixements i la gestió del patrimoni geològic i paleontològic, i també els seus recursos geològics. En els països avançats, el patrimoni geològic té la consideració de recurs a potenciar, preservar i explotar com a bé paisatgístic, científic i cultural. El seu estudi, juntament amb els dels altres recursos geològics, és bàsic per a la sostenibilitat. El projecte s'orienta en dos línies de treball: el patrimoni geològic i altres recursos geològics, essencialment orientats a recursos minerals en el seu vessant geoquímic i ambiental.

El projecte inclou els productes següents:

Patrimoni geològic. Bases de dades actualitzades i usables per a la realització dels informes de suport tècnic a la legalitat i per a la difusió del patrimoni geològic de Catalunya.

Altres recursos geològics (geoquímica ambiental). Coneixement dels nivells de base (*baseline*) geoquímics de Catalunya i caracterització geoquímica ambiental de llocs relacionats amb el patrimoni miner i geològic, metodologia per a la caracterització geoquímica ambiental en sòls, roques i aigües, i posada a punt de tècniques de modelització geoquímica.

CP - Patrimoni geològic

Col·laboració amb el DTES per actualitzar les bases de dades d'espais d'interès geològic. Publicat el tríptic "Patrimoni geològic i infraestructures" en col·laboració amb la Direcció General de Polítiques Ambientals i Medi Natural. També s'ha definit el Mapa d'elements d'interès geològic i s'ha treballat en diversos aspectes metodològics.

Continuació de la col·laboració amb el Museu Geològic del Seminari de Barcelona. Actualització de la Base de dades d'holotips; inici de la revisió de la primera part del catàleg d'holotips, i preparació del conveni per a publicar a la xarxa de la base de dades els exemplars fòssils del paleozoic i del triàsic del fons paleontològic del Museu.

Col·laboració amb el Museu de Ciències Naturals de Barcelona. D'acord amb el conveni de col·laboració amb el Consorci del Museu de Ciències Naturals de Barcelona per a la realització, la gestió i el manteniment d'una base de dades sobre els exemplars paleontològics tipus, i la seva publicació a Internet, s'han celebrat reunions de seguiment dels treballs.

Col·laboració amb altres organismes. S'ha col·laborat amb els organismes següents:

- Amb el Parc Natural de Collserola i amb d'altres organismes en matèria d'integració dels valors geològics en els programes de restauració de les pedreres del Turó de Montcada i Berta. S'ha fet una visita tècnica a Santa Creu d'Olorda.
- Amb l'Asociación de Servicios Geológicos y Mineros Iberoamericanos (ASGMI), de la qual l'ICGC n'és membre, s'ha col·laborat en termes de metodologia per a l'anàlisi del patrimoni geològic. La presentació sobre les activitats de l'ICGC en matèria de patrimoni geològic que s'havia de celebrar es va cancel·lar per l'huracà Irma.

- En matèria de Geoparcs, s'ha continuat la col·laboració amb l'associació promotora de la candidatura a Geoparc Mundial UNESCO de la Conca de Tremp-Montsec, formada per 19 ajuntaments i dos consells comarcals de la zona. L'ICGC facilita el suport científic, tècnic i logístic, habilita el Centre de Suport Territorial Pirineus, situat a Tremp, com a seu científica i contribueix amb la direcció científica. A més, l'Institut ha fet l'estudi comparatiu que va demanar la UNESCO entre el Geoparc Mundial UNESCO del Sobrarbe i el territori candidat a esdevenir Geoparc Conca de Tremp-Montsec, que ha estat una peça clau en la resolució definitiva que ha de prendre la UNESCO la primavera de 2018.
- Continuant en matèria de Geoparcs de Catalunya, l'ICGC ha col·laborat amb el Geoparc Mundial UNESCO de la Catalunya Central com a membre del Comitè Científic i els ha proporcionat recolzament tècnic. El 2017 s'ha publicat el Mapa geoturístic del Geoparc Mundial UNESCO de la Catalunya Central, elaborat seguint la mateixa metodologia que s'havia definit per al projecte Conca de Tremp-Montsec de 2016.

CP - Altres recursos geològics

Obtenció de dades geoquímiques. Inici dels treballs de camp de la campanya de mostreig geoquímic de sòls superficials (forestals, camps de conreu o erms), de sediments de corrent i de mostres d'escombreres per a la caracterització geoquímica ambiental a la zona minera d'Osor, Anglès i Bonmatí (la Selva).

Creació de la Base de dades geoquímica de Catalunya. Definició i avaluació d'objectius estratègics i operatius de la futura Base de dades de geoquímica de Catalunya.

Elaboració i publicació de monografies tècniques. Ampliació dels objectius tècnics per avaluar de forma conjunta les característiques dels recursos minerals de l'antiga mineria metàl·lica a Catalunya i el seu impacte ambiental a partir de la caracterització geoquímica de mostres de sòls, sediments i les aigües subterrànies i superficials de les àrees afectades. La primera àrea (treballada el 2015) és el complex miner de Bellmunt del Priorat; el 2017 s'ha iniciat el segon treball en el complex miner d'Osor, Anglès i Bonmatí (la Selva).

Geodèsia

La unicitat del sistema de referència utilitzat per a georeferenciar qualsevol tipus d'informació que tingui un component espacial és fonamental per a garantir el posicionament coherent sobre el territori de les dades georeferenciades.

És funció de l'ICGC:

- Establir, gestionar, conservar i millorar la infraestructura física i els sistemes tecnològics necessaris per a construir i gestionar el Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya (SPGIC) i el manteniment de les bases de dades topogràfiques que hi donen suport.

Dins l'àmbit de les competències de la Generalitat, el SPGIC dona suport a les sèries cartogràfiques de gran escala, a la planificació territorial i urbanística, al cadastre rústic i urbà, a l'activitat de l'obra pública a Catalunya i a les activitats anàlogues en què sigui aplicable. El SPGIC i els seus resultats es coordinen amb els estàndards estatals i europeus aplicables en aquest àmbit.

El SPGIC facilita un accés eficient al marc de referència geodèsic oficial a Catalunya que es basa en el marc oficial a l'Estat espanyol materialitzat amb la xarxa REGENTE i es contrasta amb la densificació del marc europeu (ETRS89) materialitzat amb la xarxa EPN d'estacions permanents europees.

Infraestructura geodèsica

15. Sistema geodèsic de referència

Infraestructura geodèsica

El Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya (SPGIC) és format per un conjunt d'estacions geodèsiques permanents, xarxes instrumentals, procediments, dades, comunicacions, programari, maquinari i suport tècnic, i té per objecte facilitar la determinació de coordenades a Catalunya.

Seguint el mandat legal (Llei 16/2005), per tal d'implementar el SPGIC, l'ICGC:

- Desplegarà les xarxes d'estacions permanents garantint l'accés públic a les infraestructures geodèsiques, densificant-les, mantenint-les i difonent-les d'acord amb les tecnologies i les necessitats relatives al posicionament geodèsic.
- Mantindrà i difondrà públicament les bases de dades amb la informació generada en l'àmbit del SPGIC.
- Garantirà la coordinació del SPGIC i dels seus resultats amb els estàndards estatals, europeus i internacionals existents en aquest àmbit.
- Establirà i publicarà els procediments i els estàndards per a determinar les coordenades oficials segons l'article 10.4 de la Llei 16/2005, i també per a la compatibilitat amb el sistema SPGIC.
- Avaluarà i s'assessorarà sobre l'impacte dels canvis dels sistemes geodèsics en cartografia.
- Integrarà, en el SPGIC, les xarxes geodèsiques locals que compleixin les prescripcions tècniques d'aquest servei, d'acord amb les especificacions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya.
- A través del seu representant legal o la persona que aquest designi, exercirà la representació de Catalunya davant els organismes estatals, europeus i internacionals, dins l'àmbit de la geodèsia i el posicionament.

Infraestructura geodèsica

15. Sistema geodèsic de referència

Descripció

El marc de referència geodèsic és l'eina imprescindible per a materialitzar el posicionament en un territori. Sense referència no hi ha mesura. Aquest marc es materialitza a partir dels marcs oficials i es contrasta amb les dades recollides per les estacions permanents. A partir d'aquest procés s'obté una referència d'alta precisió que requereix el seu manteniment mitjançant càlculs i revisions periòdiques a causa de la seva alta precisió, de les millores en metodologia que es van incorporant i del fet que l'escorça terrestre no és estàtica.

Per tal de garantir l'accés a aquest marc de referència, l'ICGC desplega infraestructura facilitant als generadors de geoinformació l'ús d'aquest marc. Les dues infraestructures bàsiques són:

- La xarxa de vèrtexs de la Xarxa Utilitària, que desplega 4 404 vèrtexs (actualment amb criteris d'accessibilitat, en calen aproximadament 70 per a finalitzar el desplegament), que s'empra per a densificar el marc oficial a l'estat espanyol.
- La xarxa CatNet d'estacions permanents, que s'empra per a proveir serveis de posicionament i monitoritzar el marc de referència. Els propers anys s'esdevindrà una eclosió de metodologies de càlcul amb l'aparició de noves constel·lacions, com ara Galileo de la UE, per això s'ha modernitzat la infraestructura existent.

CP - Manteniment i modernització de la xarxa CatNet

El 2017 s'han dut a terme les actuacions següents:

- Entrada en producció la nova infraestructura de proveïment de servei en base als nous equips de les estacions permanents i el nou programari instal·lat a la seu de l'ICGC.
- Migració de 12 enllaços de dades per millorar l'operativitat i la disponibilitat de la xarxa, instal·lació de noves antenes de comunicació on han estat necessàries i millora de les polítiques de seguretat.
- Estudis d'interferències radioelèctriques per aprofundir en el detall de la recepció del senyal i implementació de les millores en cada cas.
- Posada en marxa d'un nou servei de posicionament en temps real en base a les dades GALILEO que ara segueix la xarxa CatNet.
- Publicació de noves eines per al filtratge d'observables i actualització de la informació de metadades de les estacions permanents publicada al web.
- Implementació d'un desenvolupament per al monitoratge, control de qualitat i recuperació de dades de les estacions permanents garantint la màxima disponibilitat.
- Actualització dels procediments de càlcul i monitorització de les coordenades i velocitats de la xarxa CatNet.

CP - Manteniment i millora de la Xarxa Utilitària (XU) de Catalunya

S'han ajustat 80 vèrtexs de la Xarxa Utilitària de Catalunya i s'ha actualitzat el plec de "Revisió dels vèrtexs geodèsics de la cartografia 3D 1:1 000 i 1:2 000" que dona suport a la revisió de camp i manté actualitzats els vèrtexs d'aquests àmbits.

Xarxa Utilitària de Catalunya. Realització 2017

Any	Punts nous	Reobservació	Acumulat
Acumulat 1993-2016	3 953	697	4 650
2017	80	0	4 730

CP - Millora del sistema de referència altimètric de Catalunya

Complementat els càlculs dels anys anteriors amb noves eines comercials per contrastar la bondat i la precisió.

Estudi i avaluació d'una campanya gravimètrica aerotransportada per aportar noves dades origen per al càlcul d'un nou model de geoide.

NCP – Assistència tècnica en geoinformació (Port de Barcelona)

A petició del Port de Barcelona, s'ha continuat amb el servei de consultoria tècnica en temes de geoinformació. Aquest suport ha consistit, principalment, en la redacció d'informes tècnics i l'assistència a reunions.

Geogovern

Aquest programa inclou dos tipus d'activitats ben diferents, però ambdues generen informació que esdevé oficial. La primera activitat és lligada al govern de la geoinformació mentre que la segona correspon a l'elaboració d'informes i dictàmens geològics que la llei estableix que s'ha de fer en determinades tramitacions administratives.

Disposar de la millor informació cartogràfica i geogràfica oficial és un requisit imprescindible per a assegurar l'exercici regular de les nombroses competències de les administracions catalanes amb projecció territorial. És per això que el Govern ha creat els instruments que, amb el suport permanent de l'ICGC, possibiliten aquesta coordinació.

Una de les missions importants de l'Institut és donar suport tècnic al Govern en les seves actuacions en el territori, i en particular en la implementació de les normatives sectorials diverses. En l'àmbit geològic, aquest suport tècnic es refereix fonamentalment a la interacció entre activitat humana i medi geològic, i es materialitza en l'elaboració d'informes preceptius, protocols i sistemes de documentació sobre el sòl i el subsòl establerts per les diferents normatives.

Coordinació i legalitat

16. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4)
17. Registre Cartogràfic de Catalunya (RCC)
18. Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (IDEC)
19. Geoíndex
20. Suport tècnic a la legalitat

Coordinació i legalitat

Dins de l'àmbit de l'administració pública, la coordinació de la generació, el manteniment, l'accés, la difusió i l'arxiu de la informació geogràfica a Catalunya es fa en base als principis de lleialtat institucional, d'eficàcia, d'eficiència i no duplicitat, i de cooperació.

Els objectius d'aquesta coordinació són:

- Assegurar la coherència, evitar les duplicitats i maximitzar l'eficiència en la realització d'activitats cartogràfiques.
- Determinar els objectius generals i les prioritats bàsiques de la producció cartogràfica a Catalunya.
- Disposar d'una infraestructura d'informació geogràfica relacionada amb la cartografia i amb dades espacials de qualitat.
- Establir i difondre normes de la cartografia oficial a Catalunya.
- Acordar i aplicar els estàndards tecnològics que facin possible la màxima interoperabilitat dels sistemes d'informació cartogràfica de les diferents administracions, sempre tenint en compte els estàndards europeus de la Directiva INSPIRE.

La coordinació es duu a terme per mitjà de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4) i del Pla Cartogràfic de Catalunya (PCC). A més, per dur a terme aquesta coordinació es compta amb dos instruments fonamentals: el Registre Cartogràfic de Catalunya (RCC) i la Infraestructura de Dades Espacial de Catalunya (IDEC). Finalment, l'ICGC dona suport permanent a la C4.

Entre les funcions de l'Institut recollides en la Llei 16/2005 destaquen:

- Elaborar i proposar el PCC, i també, si s'escau, les corresponents modificacions i revisions.
- Impulsar la C4 i donar-hi suport permanent, i executar-ne els acords, si aquesta execució no correspon a cada un dels seus membres, dins l'àmbit de les competències respectives.
- Col·laborar amb els òrgans de l'Administració de l'Estat amb competències de caràcter cartogràfic i dur a terme la coordinació i la cooperació amb els ens locals de Catalunya en aquest àmbit.
- Dirigir i gestionar el RCC.
- Crear, estructurar, difondre i mantenir la IDEC d'acord amb la normativa estatal i comunitària sobre les estructures i les xarxes d'informació espacial, i també col·laborar amb altres ens i òrgans de la Generalitat per a dur a terme i millorar de manera permanent aquesta infraestructura.
- Fomentar i promoure els serveis cartogràfics públics i privats, i també la recerca, la docència i el desenvolupament tecnològic en l'àmbit cartogràfic.
- Coordinar, en l'àmbit de Catalunya, l'execució de les normes i les obligacions comunitàries i internacionals relatives a les funcions atribuïdes a l'ICGC.

La producció cooperativa entre el Govern de Catalunya, les diputacions, els consells comarcals, les mancomunitats i els municipis són la base per aconseguir l'eficiència i serveis intel·ligents en matèria de geoinformació.

Pel que fa al suport tècnic al Govern en les seves actuacions en el territori, tal com estableixen la Llei 19/2005, el Decret 168/2009 i

altres normatives sectorials, l'ICGC ha de donar suport tècnic en matèria geològica en actuacions que afectin jaciments paleontològics o punts geològics d'interès. A més, l'Institut rep sol·licituds de diversos organismes de l'Administració perquè emeti informe administratiu en aspectes concrets dins l'àmbit de les funcions que la normativa preveu.

És objectiu d'aquest subprograma dur a terme aquestes activitats mitjançant l'elaboració dels següents informes geològics a sol·licitud d'altres organismes:

- Informes hidrogeològics per a qualsevol ampliació o nova construcció de cementiris avaluant la idoneïtat del terreny escollit per a l'emplaçament proposat, segons el reglament de policia sanitària mortuòria, publicat en el Decret 297/1997, de la Presidència.
- Informes d'afectació de jaciments paleontològics i punts d'interès geològic. Segons la Llei 10/2004, de modificació de la Llei 2/2002, d'urbanisme, per al foment de l'habitatge accessible, de la sostenibilitat territorial i de l'autonomia local, el Servei Geològic de Catalunya ha d'emetre un informe si les actuacions en sòl no urbanitzable afecten jaciments paleontològics o punts geològics d'interès. D'aquestes funcions s'encarrega actualment l'ICGC.
- Informes sobre riscos geològics i ambientals segons preveuen la Llei d'urbanisme i la Llei 19/2005. A més diversos organismes sol·liciten a l'Institut la validació d'estudis d'identificació de riscos geològics realitzats per tercers.

Tal i com regula el Decret 168/2009 de desplegament parcial de la Llei 19/2005, també és funció de l'ICGC el Geoíndex, que té com a objectiu recollir de forma sistemàtica, d'acord amb la normativa INSPIRE, la documentació geològica, edafològica i, en general, geotèmica i de riscos, generada per l'Institut, i posar-la a disposició de l'administració pública o bé a particulars, i promoure la col·laboració i l'intercanvi recíproc d'aquesta informació.

La Llei 19/2005 dicta que l'Institut ha d'elaborar procediments, recomanacions i protocols a aplicar en els treballs referents a la geologia i disciplines relacionades, per a diversos projectes i també davant dels riscos geològics potencials, en col·laboració amb altres organismes.

Coordinació i legalitat

16. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4)

Descripció

La C4 és l'òrgan bàsic de trobada, col·laboració i coordinació entre l'Administració de la Generalitat i els ens locals en l'àmbit de la cartografia i de la informació geogràfica relacionada. Pot determinar la creació de comissions tècniques per al tractament de temes que hagi de conèixer. En aquest marc legal s'han creat 4 comissions: la Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE, la Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local a Catalunya, la Comissió Tècnica per al Programa Europeu d'Observació de la Terra i la Comissió Tècnica en Geologia i Geofísica.

Per coordinar les activitats en matèria de cartografia i d'informació geogràfica relacionada, Catalunya compta amb un instrument bàsic: el PCC, que 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.

L'ICGC, com a entitat que dona suport permanent a la C4, realitza les tasques d'organització, coordinació, preparació i redacció de documentació i secretaria de totes les sessions i activitats relacionades amb la C4 i amb les comissions tècniques i grups de treball adscrits. També dona suport a la redacció de les especificacions tècniques dels conjunts d'informació del PCC.

CP - Suport a la C4 en les tasques relacionades amb les sessions de treball de la Comissió

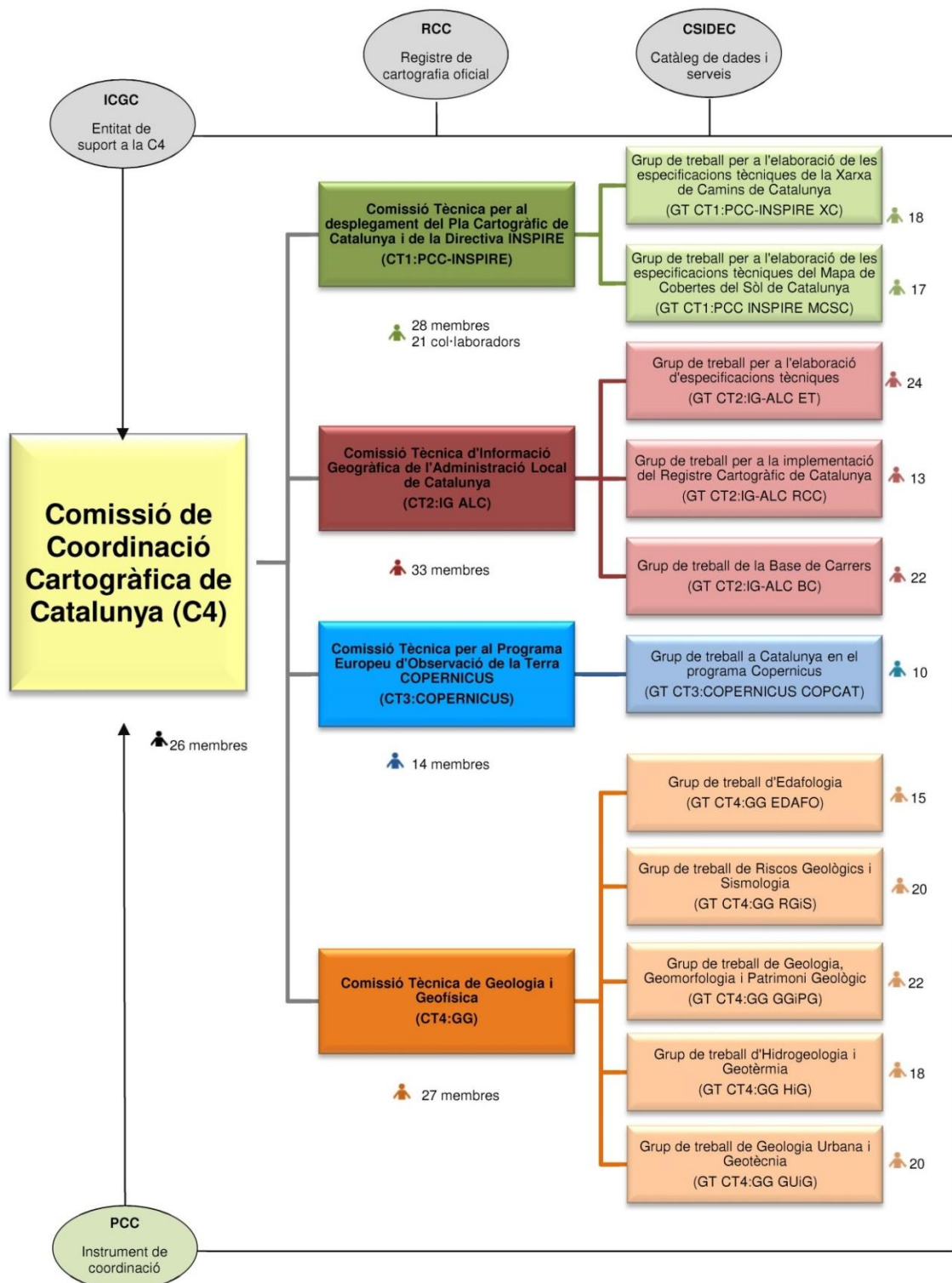
Han continuat les tasques de secretaria tècnica de les sessions celebrades el 2017 per la C4 (2 sessions), per a les comissions tècniques (5 sessions) i per als grups de treball creats adscrits (7 sessions). Pel que fa a les comissions tècniques, la reducció de 6 a 5 sessions previstes ha estat motivada per la introducció d'una nova plataforma col·laborativa via Internet que facilita l'intercanvi d'informació i revisió de documentació sense haver de convocar una reunió presencial.

Sessions celebrades, 2017

	Sessions
Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4)	2
Comissió Tècnica CT1: PCC-INSPIRE	1
Objectiu 5 de la CT1: PCC-INSPIRE	1
GT d'elaboració d'especificacions tècniques de la Xarxa de Camins	2
GT d'elaboració d'Especificacions del Mapa cobertes del sòl de Catalunya	1
Comissió Tècnica CT2: IG-ALC	1
GT d'elaboració d'Especificacions tècniques	1
GT d'elaboració d'Especificacions tècniques de la Base de Carrers	1
Comissió Tècnica CT3: COPERNICUS	1
GT a Catalunya del programa Copernicus-COPCAT	1
Comissió Tècnica CT4: GEOLOGIA I GEOFÍSICA	1
GT d'Edafologia	1
Total	14

CP - Difusió dels acords de la C4 i vetlla pel seu compliment

Publicació de les normes i dels estàndards aprovats per la C4 al web corresponent i difusió dels acords de la C4 a les comissions tècniques adscrites i als grups de treball afectats.



Estructura de la C4.

CP - Suport a la C4 en l'elaboració de normes

A més d'elaborar especificacions tècniques de productes generats per l'ICGC, s'ha donat suport a la redacció d'especificacions tècniques de producte i format d'informació geogràfica responsabilitat d'altres organismes. S'està treballant en 21 especificacions tècniques.

CP - Coordinació, i suport i seguiment al desplegament del PCC

Reunions amb les entitats responsables de conjunts d'informació del PCC per analitzar el seu estat i iniciar el procés de redacció de les especificacions tècniques.

Coordinació amb el DTES per a la normalització dels conjunts d'informació que són de la seva responsabilitat; l'ICGC participa en el grup de treball del catàleg dels conjunts d'informació del DTES.

Reunions del Grup de Treball d'Especificacions Tècniques en l'àmbit local que està elaborant les especificacions de la cartografia 1:1 000 v3 i les especificacions del format DWG de la cartografia 1:500. S'ha treballat en les especificacions del Sistema Viari Integrat, de la Xarxa de Camins, de la Base geològica 1:50 000 i de la Base hidrogeològica 1:250 000.

CP - Coordinació de les activitats de la C4 a Catalunya amb les activitats en matèria de geoinformació a Espanya i a Europa

S'ha participat en les reunions convocades pel Consejo Directivo del CODIIGE (2 reunions) i pels seus grups de treball (2 reunions).

CP - Coordinació del desplegament del PCC i de la Directiva INSPIRE

Elaboració i aprovació per la C4 de la Guia per a la implementació de serveis de visualització WMS amb i sense geoserver.

S'està treballant en la v1.0 de les guies tècniques de metadades tant per a conjunts de dades com per a serveis, i en la implementació dels serveis de xarxa (localització, visualització i descàrrega) segons els estàndards de la Directiva INSPIRE.

CP - Seguiment del desplegament de la Directiva INSPIRE a Catalunya

Revisió de la informació de productors d'informació geogràfica a Catalunya de l'estat de l'any 2016 i actualització dels formularis rebuts del Consejo Superior Geográfico.

Lideratge del clúster temàtic INSPIRE sobre elevacions, ortoimatges, sistemes de referència i quadrícules geogràfiques. S'han fet les activitats següents: sis teleconferències; una reunió virtual conjunta amb el INSPIRE-MIG; el workshop "Global Reference Grid Systems for Big Geospatial Data" (presencial) (juliol); una reunió presencial (coincidint amb la conferència INSPIRE 2017 a Kehl i Estrasburg) (setembre), i el workshop virtual Implementation of INSPIRE Coverages (novembre).

Difusió de notícies i crides INSPIRE a l'apartat notícies del web de la C4.

CP - Difusió del Programa Europeu d'Observació de la Terra (Copernicus)

Distribució de les imatges del Sentinel-2 i del geoservei de visualització de les imatges. Aquestes noves imatges s'afegeixen al comparador d'imatges de diferents dates i es poden descarregar del web de l'ICGC. S'ha dut a terme un taller per a diferents organismes de l'Administració, en el marc del GT COPCAT, per a usar imatges radar obtingudes pel satèl·lit Sentinel-1.

CP - Manteniment del web de la C4

Manteniment continuat del web de la C4 en els 3 idiomes (català, castellà i anglès). S'està finalitzant la migració de l'actual web al nou amb la imatge corporativa de la Generalitat.

<http://www.ccartografica.cat>

Coordinació i legalitat

17. Registre Cartogràfic de Catalunya (RCC)

Descripció

El Registre Cartogràfic de Catalunya (RCC) és l'òrgan bàsic d'informació cartogràfica i geogràfica relacionada de l'Administració de la Generalitat i dels ens locals de Catalunya.

El RCC és adscrit al Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES) i la seva seu radica a l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

La direcció i la gestió del RCC correspon a l'ICGC, sota la direcció superior del DTES, al qual correspon, mitjançant la Secretaria competent en matèria de planificació territorial, dictar les normes i les instruccions necessàries per al seu correcte funcionament.

La cartografia inscrita en el RCC gaudeix de caràcter oficial.

La cartografia oficial registrada i la informació geogràfica oficial són d'ús obligatori per a l'administració autonòmica i local de Catalunya per a la formació de nova cartografia; i també, en l'exercici de les competències de la Generalitat i, en el seu marc, en l'exercici de les competències atribuïdes als ens locals i a altres ens públics de Catalunya, quan aquest exercici competencial hagi d'emprar informació cartogràfica o geogràfica o s'hi hagi de basar.

CP - Direcció i gestió del RCC

Tramitació del registre de les sol·licituds d'inscripció al RCC d'informació geogràfica de l'ICGC i d'altres organismes o entitats (altes, baixes, sol·licituds d'emissió de resolucions a la Secretaria General del DTES i notificacions als sol·licitants).

CP - Control de qualitat de tota la informació presentada al RCC

S'ha treballat en el control de qualitat de 15 sol·licituds d'inscripció de conjunts d'informació d'altres organismes i s'han emès els corresponents informes de qualificació.

CP - Manteniment i actualització de la secció oficial del RCC

Inscripció a la secció oficial del Registre d'11 128 metadades corresponents a conjunts d'informació generats per l'ICGC i per altres organismes o entitats públiques.

Metadades inscrites al Registre el 2017

Sèrie cartogràfica	Nombre d'inscripcions 2017
Base topogràfica de Catalunya 1:5 000 (BT-5M)	628
Ortofoto en color de Catalunya 1:2 500 (OF-25C)	3 010
Ortofoto en color de Catalunya 1:5 000 (OF-5M)	4 725
Ortofoto en color de Catalunya 1:25 000 (OF-25M)	307
Ortofoto infraroja de Catalunya 1:2 500 (OI-25C)	1 158
Model d'elevacions del terreny de Catalunya 5 x 5 m (MET-5)	34
Model d'elevacions del terreny de Catalunya 15 x 15 m (MET-15)	34
Mapa Urbanístic de Catalunya Sintètic	2
Base de dades municipal d'adreces de Catalunya	8
Mapa de sòls de pendent superior al 20%	626
Mapa urbà de Catalunya	596*
Total	11 128

*Correspon a la cartografia urbana de 211 municipis.

Metadades oficials inscrites en el Registre. Acumulat

Sèrie cartogràfica	Nombre de metadades
Base topogràfica de Catalunya 1:5 000 (BT-5M)	4 275
Mapa topogràfic de Catalunya 1:10 000 (MT-10M)	1 122
Base topogràfica de Catalunya 1:25 000 (BT-25M)	305
Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000 (MC-50M)	41
Base topogràfica de Catalunya 1:50 000 (BT-50M)	89
Mapa topogràfic de Catalunya 1:50 000 (MT-50M)	90
Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000 (MT-100M)	29
Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000 (MT-250M)	1
Mapa topogràfic de Catalunya 1:500 000 (MT-500M)	1
Mapa topogràfic de Catalunya 1:1 000 000 (MT-1000M)	1
Ortofoto en color de Catalunya 1:1 000 (OF-10C)	816
Ortofoto en color de Catalunya 1:2 500 (OF-25C)	4 275
Ortofoto en color de Catalunya 1:5 000 (OF-5M)	4 275
Ortofoto en color de Catalunya 1:25 000 (OF-25M)	305
Ortofoto infraroja color de Catalunya 1:2 500 (OI-25C)	4 275
Ortofoto infraroja color de Catalunya 1:5 000 (OI-5M)	4 275
Ortofoto infraroja color de Catalunya 1:25 000 (OI-25M)	305
Model d'elevacions del terreny de Catalunya 5 x 5 metres (MET-5)	90
Model d'elevacions del terreny de Catalunya 15 x 15 metres (MET-15)	90
Mapa urbanístic de Catalunya sintètic (MUC Sintètic)	1
Base de dades municipal d'adreces de Catalunya (BDMAC)	55
Mapa de sòls de pendent superior al 20% (MP20P-5M)	4 275
Forests públiques 2D 1:10 000 (FORESTS-10M)	1
Cases forestals 2D 1:5 000 (CASES-FORESTALS-5M)	1
SIG de parcel·les agrícoles de Catalunya 1:5 000 (SIGPAC-5M)	48
Superfícies afectades per incendis forestals 1:50 000 (INCENDIS-50M)	21
Arbres monumentals 2D 1:50 000 (ARBRES-50M)	1
Mapa Municipal de Catalunya 1:5 000 (MMC-5M)	250
Mapa urbà de Catalunya	3 282*
Total registres oficials	32 595

*Corresponen a 944 municipis.

CP - Millores en la gestió del RCC

Millora de la interfície de l'aplicació informàtica per a la gestió del RCC i implementació d'una nova base de dades per millorar la seva gestió.

Coordinació i legalitat

18. Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (IDEC)

Descripció

La Llei 16/2005 crea el Centre de Suport IDEC (Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya) com a aparell tècnic i òrgan bàsic de promoció, explotació i manteniment de la infraestructura de dades de Catalunya, amb la finalitat de difondre la informació geoespacial i els serveis que s'hi apliquen, fer-la accessible i fer-ne possible l'ús compartit.

Són funcions del CS IDEC:

- Promocionar i mantenir la IDEC.
- Donar a conèixer, descriure i publicitar la informació geogràfica existent i els serveis que s'hi apliquen.
- Difondre les bases tecnològiques per fer-les accessibles, interoperables i compartibles.
- Actuar com a estructura de coordinació per a la implantació i manteniment de la IDEC, amb la contribució dels productors, usuaris, proveïdors de serveis de valor afegit i organismes de coordinació, entre d'altres.

La IDEC és l'estructura i l'organització dels conjunts de dades georeferenciades distribuïdes en diferents sistemes d'informació geogràfica, accessibles per la xarxa Internet, amb un conjunt de protocols i especificacions normalitzades que, a més de les dades i llurs descripcions o metadades, inclou les tecnologies de cerca i accés a aquestes dades, els serveis espacials basats en aquestes tecnologies, les normes per a facilitar-ne la integració, la gestió i la difusió i els acords d'utilització entre llurs productors i entre aquests i els usuaris, tot sota normatives estàndards que en garanteixen del tot la interoperabilitat i la possibilitat d'ús compartit de la geoinformació i dels serveis de caire espacial.

El projecte de la Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (IDEC) es va iniciar el 2002 amb l'objectiu de facilitar l'accés d'usuaris professionals i ciutadans a la informació geogràfica disponible al territori de Catalunya. L'any 2005, coincidint amb la consolidació del projecte, es va crear el Centre de Suport a la IDEC (CS-IDEC) com a aparell tècnic i òrgan bàsic de promoció, explotació i manteniment de la infraestructura.

Actualment, el CS-IDEC està adaptant i actualitzant els components funcionals bàsics de la infraestructura de dades espacials, d'acord als estàndards i a les tecnologies emergents. El 2018 es posarà en producció un nou catàleg de metadades. Aquesta renovació iniciarà una nova etapa de promoció de la infraestructura i dels seus serveis, amb els quals s'espera potenciar que els usuaris l'usin per a accedir a la informació geogràfica de forma interoperable.

Paral·lelament, bona part dels recursos es focalitzen en donar suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4) en la documentació dels conjunts de dades i serveis de la informació geogràfica oficials previstos al Pla Cartogràfic de Catalunya (PCC), en base a especificacions tècniques i metadades, i en la implementació de geoserveis. Aquestes tasques s'orienten per assolir el compliment de la Directiva europea INSPIRE.

CP - Promoció i manteniment de la IDEC garantint la disponibilitat del servei

- Seguiment periòdic dels actuals components de la infraestructura de dades espacials per tal de garantir el servei i la seva disponibilitat, i

per donar resposta a les incidències rebudes a través de la bústia de contacte del Centre de Suport IDEC.

- Posada en producció d'un nou geoportal (www.ide.cat) basat en la nova imatge corporativa de la Generalitat.
- Renovació del catàleg de metadades basat en GeoNetwork que és previst posar-lo en producció el 2018.
- El contingut del catàleg s'està actualitzant conforme els estàndards ISO relatius a metadades de la informació geogràfica.
- La disponibilitat dels serveis ha estat del 99,99%.

Nombre d'usuaris al geoportal, 2014-2017

	2014	2015	2016	2017
Usuaris	56 373	45 157	27 278	47 174

Pàgines vistes al geoportal, 2014-2017

	2014	2015	2016	2017
Geoportal	101 475	94 055	78 097	67 774
Visualitzador de geoinformació	60 792	61 270	53 329	34 273
Catàleg	15 238	8 732	6 002	5 227

CP - Difusió, descripció i promoció de la informació geogràfica existent i els serveis que s'hi apliquen

Manteniment dels canals habituals per a difondre la infraestructura de dades espacials de Catalunya, fonamentalment a través de les comissions i grups de treball de la C4, i del Registre Cartogràfic de Catalunya.

Promoció indirecte de la IDEC i de la geoinformació de Catalunya amb la participació en els grups de treball nacionals i internacionals focalitzats en la interoperabilitat de dades.

Un cop assolit el procés de renovació dels components bàsics de la infraestructura, especialment del nou catàleg de metadades, s'iniciaran activitats de difusió per a difondre'ls entre la comunitat d'usuaris per maximitzar l'ús de la informació geogràfica existent a Catalunya, especialment l'oficial.

CP - Difusió de les bases tecnològiques per fer-les accessibles, interoperables i compartibles

Participació en jornades, conferències i grups de treball vinculats a la standardització de dades. La relació detallada d'aquesta participació es troba en l'apartat "Geodifusió: Coneixement" d'aquesta Memòria.



Nou geoportal de la IDEC.

- Activitats del Consejo Superior Geográfico:
 - Col·laboració amb el grup de treball de la IDEE, els grups temàtics del CODIIGE sobre Elevacions, Ortoimatges, Xarxes de transport i Hidrografia.
- Implementació de la Directiva INSPIRE:
 - Lideratge del Clúster temàtic INSPIRE sobre Elevacions, Ortoimatges, Sistemes de referència i Quadrícules geogràfiques, incloent l'organització d'un workshop en línia.
 - Consultoria tècnica a experts de la Universitat de Saragossa per potenciar la generació d'identificadors únics (juny 2017).
 - Assistència a la Conferència INSPIRE a Kehl i Estrasburg (setembre 2017).
- Grups d'experts en interoperabilitat de dades:
 - Participació activa en el grup d'intercanvi de coneixement EuroGeographics INSPIRE-KEN.

El coneixement adquirit es canalitza mitjançant la redacció de guies tècniques per a facilitar la implementació i l'ús de noves tecnologies i estàndards. Aquestes guies es posen a l'abast de la C4 mitjançant el seu espai col·laboratiu per consensuar-les i millorar-les.

Destaca l'aprovació de les dues guies tècniques per a la implementació de serveis de visualització WMS del PCC aprovades el juliol de 2017.

CP - Actuació com a estructura de coordinació per a la implantació i el manteniment de la IDEC

Manteniment de les línies de promoció i col·laboració amb altres entitats, especialment amb tasques de suport, informació i promoció a través dels grups de treball i comissions de la C4.

CP - Manteniment del servei del catàleg de metadades

Manteniment del catàleg de metadades en producció amb l'edició i l'actualització de metadades de conjunts de dades i de serveis, centralitzant els esforços en la informació oficial del PCC.

Paral·lelament s'han migrat les metadades al nou catàleg basat en GeoNetwork, que es posarà en producció el 2018, i constituirà un dels components bàsics i renovats de la nova infraestructura.

Els perfils de metadades IDEC (conjunt de dades i serveis) s'adaptaran al nou catàleg quan sigui operatiu, actualitzant-los a les noves versions dels estàndards ISO relatius a metadades.

Organismes productors de metadades de dades, 2014-2017

		2014	2015	2016	2017
Organismes productors	Total	163	187	194	194
	Públics	151	175	182	182
	Privats	12	12	12	12

Metadades de conjunt de dades, 2014-2017

		2014	2015	2016	2017
Evolució del nombre de metadades		132 517	148 608	148 876	148 964
Metadades en català:					
Noves		-	-	476	80
Actualitzades		-	-	29 062	8 766
Despublicades		-	-	29 267	8 838

CP - Facilitar eines per crear i editar metadades

Disseny i implementació d'una base de dades de gestió del Pla Cartogràfic de Catalunya que integra el Registre Cartogràfic de Catalunya. Inclou una aplicació web per gestionar l'avenç en la implementació de la informació geogràfica oficial, entre d'altres de les metadades. La base de dades i l'aplicació s'han posat en producció el segon quadrimestre de 2017.

S'està ultimant un nou catàleg de metadades basat en GeoNetwork, mentrestant el catàleg de metadades INDICIO és manté en producció.

Posada en marxa d'un generador de metadades de dades i de serveis d'escriptori basat en un formulari Excel adaptat a usuaris no experts en metadades i en els estàndards subjacents per oferir una eina senzilla i usable per a generar metadades.

La guia tècnica de metadades de dades i la guia tècnica de metadades de serveis de visualització s'han posat a l'abast de la C4 mitjançant el seu espai col·laboratiu per consensuar-les i millorar-les.

Manteniment del suport continuu als productors de metadades que ho necessiten.

CP - Vetllar perquè tots els conjunts d'informació geogràfica establerts pel PCC, i els serveis que s'hi associen, estiguin catalogats a la IDEC

El PCC s'usa com a vehicle per a fer el seguiment dels conjunts de dades oficials i dels serveis que s'hi associen. Es controla l'existència i l'actualització de les dades, i també la seva documentació mitjançant especificacions tècniques (de producte i format) i metadades.

El 2017 s'han aprovat 22 noves especificacions tècniques i 10 més estan acabades, pendent del vistiplau de l'entitat responsable. Altres 11 continuen en fase de redacció.

Generació i actualització de metadades - en català: 80 altes, 8 766 actualitzacions i 8 838 baixes; xifres a triplicar si es tenen en compte els idiomes català, castellà i anglès.

Suport a la publicació de dades del PCC, implementant i oferint suport a la generació de serveis de visualització amb dades procedents de conjunts d'informació oficials del PCC: s'han aprovat dues guies tècniques per a la implementació de serveis de visualització WMS del PCC.

<http://www.ide.cat>

Coordinació i legalitat

19. Geoíndex

Descripció

El Geoíndex recull la informació geològica, edafològica, i en general geotemàtica. És format per conjunts d'informació de contingut geològic que en general s'expressen gràficament en forma de mapes, els quals inclouen altres conjunts (subconjunts) d'informació que tenen la forma, entre d'altres, de mapes auxiliars, talls, seccions i columnes geològiques.

Per tal de dotar aquests conjunts d'informació d'una major operativitat, cal organitzar-los segons les directrius, les normes i els models del PCC i INSPIRE.

El Geoíndex és l'instrument creat pel Decret 168/2009, de 3 de novembre, de desplegament parcial de la Llei 19/2005, de 27 de desembre, de l'Institut Geològic de Catalunya, que té com a missió recollir de manera sistemàtica la informació i la documentació geològica, edafològica i, en general, geotemàtica i de riscos que genera i posar-la a disposició dels usuaris per a la seva consulta.

Geoíndex permet la cerca, la visualització i la sol·licitud d'informació sobre els grups de conjunts d'informació que integren les bases de dades de l'ICGC a partir d'un conjunt de visors i geoserveis. El Geoíndex s'integra en el Centre de Documentació i Arxiu Geològic (CEDAG).

El compliment del PCC i el desplegament i la implementació de la Directiva INSPIRE obliga el Geoíndex a assolir una major interoperabilitat. L'estandardització dels conjunts d'informació i dels geoserveis s'inclouen com a objectius del Geoíndex.

CP - Classificació i estandardització (INSPIRE-PCC) dels subconjunts d'informació geològica que formen part dels conjunts integrats al PCC

Finalitzada la redacció de la v1.0. de les especificacions del Mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya 1:250 000 (v2017).

CP - Aplicació de les Especificacions de les dades de geologia INSPIRE i extensions dels models segons GeoSCML

Les especificacions tècniques del model de dades conceptual per als conjunts d'informació del Mapa geològic de Catalunya 1:50 000 han estat finalitzades, s'han presentat a la C4 i han estat aprovades.

CP - Estandardització dels subconjunts d'informació del mapa geològic i del mapa estructural de Catalunya 1:250 000

Adaptació de les dades per a la generació d'un WMS del Mapa geològic de Catalunya 1:250 000 v3 i per a la generació d'un WMS del Mapa estructural de Catalunya 1:250 000 v1.

CP - Identificació i inventari dels subconjunts d'informació geològica tal com figuren a l'Annex II d'INSPIRE i al PCC

Inventari del conjunt de dades primàries que es capten i dels subconjunts d'informació derivats que es creen, i finalització de l'informe tècnic: IS-0002/17. Inventari i comptatge dels conjunts i subconjunts d'informació d'elements perifèrics de la sèrie cartogràfica dels Geotreballs disponibles (estat 30/11/2017).

CP - Catàleg d'objectes dels subconjunts d'informació geològica

Finalització del primer inventari del conjunt de tipus de dades primàries que es capten i dels subconjunts d'informació derivats que es creen en el marc dels sis projectes dels Geotreballs inclosos al Pla Cartogràfic de Catalunya, que ha de derivar en el Catàleg d'objectes dels subconjunts d'informació geològica (v1.0. actualització 30/11/2017).

Coordinació i legalitat

20. Suport tècnic a la legalitat

Descripció

L'ICGC dona suport tècnic al Govern amb l'elaboració d'informes preceptius, protocols i sistemes de documentació sobre el sòl i el subsòl establerts per les diferents normatives.

Polícia sanitària mortuòria. El reglament de policia sanitària mortuòria, publicat en el Decret 297/1997, de 25 de novembre, de la Presidència, regula la necessitat que l'Institut Geològic de Catalunya (ara Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya) emeti un informe geològic per a qualsevol ampliació o nova construcció de cementiris. D'aquesta manera s'avalua la idoneïtat del terreny escollit per a l'emplaçament.

Afectació de jaciments paleontològics i punts d'interès geològic. Segons la Llei 10/2004, de 24 de desembre, de modificació de la Llei 2/2002, de 14 de març, d'urbanisme, per al foment de l'habitatge accessible, de la sostenibilitat territorial i de l'autonomia local, el Servei Geològic de Catalunya ha d'emetre un informe si les actuacions en sòl no urbanitzable afecten jaciments paleontològics o punts geològics d'interès.

Informes administratius sobre riscos geològics i ambientals. Segons preveuen la Llei d'Urbanisme i la Llei 19/2005, de l'ICGC, diversos organismes sol·liciten a l'Institut la validació d'estudis d'identificació de riscos geològics realitzats per centres, organismes, empreses consultores i altres departaments de la mateixa Administració.

L'ICGC, com a servei públic de referència en el coneixement geocientífic, aporta el suport tècnic al compliment de la legalitat i subministra geoinformació per contribuir a la gestió sostenible dels recursos naturals, la protecció davant dels riscos geològics i la preservació del patrimoni geològic.

D'acord amb les seves funcions, a més de les tasques de suport tècnic que li són encomanades i la tramesa d'informació, l'ICGC emet informes tècnics a sol·licitud de les administracions competents en matèries com ara la planificació territorial i urbanística, l'avaluació ambiental, la gestió dels riscos geològics, els recursos naturals i, en relació, la idoneïtat hidrogeològica dels emplaçaments per a nous cementiris o les seves ampliacions.

Els informes tècnics que elabora l'ICGC en la valoració dels instruments de planejament i de les actuacions en sòl no urbanitzable contenen l'opinió de l'Institut en relació a la informació sobre els riscos geològics en l'àmbit de l'instrument o l'actuació, i les recomanacions pel que fa a la preservació del patrimoni geològic.

La legislació ambiental vigent, Llei 21/13, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, preveu la consulta als organismes afectats en diferents moments de la tramitació ambiental de programes, plans i projectes. En aquest context, l'ICGC és cridat a emetre la seva opinió respecte als continguts dels documents ambientals.

En el procediment d'avaluació ambiental, l'Institut participa com a administració consultada en la valoració dels plans urbanístics i de projectes i activitats, tot i que la consulta a l'Institut no té caràcter preceptiu en la construcció de l'expedient.

El Decret 343/1983, de 15 de juliol, sobre les normes de protecció del medi ambient d'aplicació a les activitats extractives preveu que l'ICGC emeti un informe sobre el contingut dels programes de restauració de les activitats extractives i sobre les mesures de compensació ambiental, ja sigui en el seu tràmit d'autorització prèvia a l'activitat ja sigui en el procés d'adequació al marc legal vigent o en el recàlcul de fiances, ja que en ambdós supòsits comporta una modificació del programa de restauració.

En l'elaboració dels informes que s'integren en la tramitació ambiental, l'ICGC valora objectivament els efectes que sobre el medi i el patrimoni geològic tenen les diferents activitats proposades i emet un informe amb les mancances detectades en la informació que li ha estat tramesa i les recomanacions que proposa, les quals remet a l'òrgan ambiental per a la seva consideració en la resolució de l'expedient.

Amb l'objectiu de valorar la idoneïtat dels terrenys sobre els quals es proposa ubicar un cementiri o fer-ne una ampliació, i en compliment del Decret 297/1997, de 25 de novembre, de policia mortuòria, l'ICGC emet un dictamen hidrogeològic.

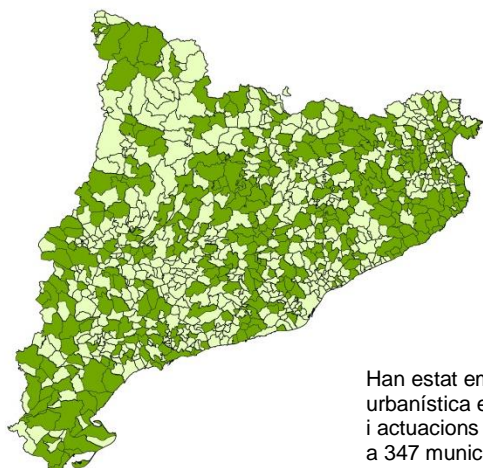
CP - Elaboració de dictàmens hidrogeològics de terrenys afectats per la construcció i/o ampliació de cementiris, d'informes d'afectació a jaciments paleontològics i punts d'interès geològic i d'informes de tramitació ambiental

Elaboració d'un dictamen d'afectació hidrogeològica per l'ampliació del cementiri municipal de Cervelló.

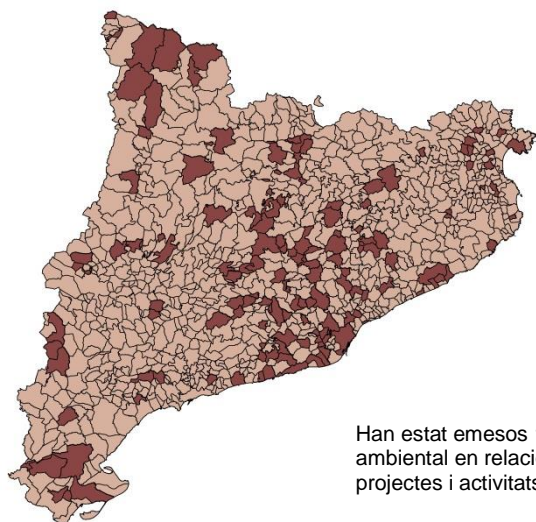
Informes en el marc de tramitació urbanística. S'han emès 630 informes de tramitació urbanística.

Tramitació urbanística, 2017 – Tipus d'actuació o pla objecte dels informes sol·licitats i emesos

Projectes d'actuacions urbanístiques	533
Noves edificacions o rehabilitacions	150
Actuacions relacionades amb activitats econòmiques	178
Actuacions de millora de serveis	135
Actuacions de millora o de noves infraestructures	40
Actuacions de millora o de nous equipaments	30
Instruments de planejament urbanístic	97
Total	630



Han estat emesos 630 informes en el marc de la tramitació urbanística en relació als instruments de planejament i actuacions específiques en sòl no urbanitzable promoguts a 347 municipis.



Han estat emesos 174 informes en el marc de la tramitació ambiental en relació als instruments de planejament, projectes i activitats promoguts a 135 municipis.

Informes en el marc de tramitació ambiental. S'han emès 174 informes relacionats amb la tramitació ambiental de plans, programes i projectes, i d'activitats extractives.

Tramitació ambiental, 2017 – Tipus d'actuació o pla objecte dels informes ambientals sol·licitats i emesos

Informes emesos en el marc de la tramitació ambiental		174
Llei 21/13, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental		116
Planejament urbanístic		84
Planejament general i les seves modificacions (POUM)		44
Planejament derivat		40
Projectes		30
Altres		2
Decret 343/1983, de 15 de juliol, sobre les normes de Protecció del medi ambient d'aplicacions a les activitats extractives		58

Nombre d'informes emesos en el marc de la tramitació urbanística i ambiental, 2014-2017

	2014	2015	2016	2017	Total
Tramitació urbanística	536	556	588	630	2 310
Tramitació ambiental	22	88	154	174	438
Total informes	558	644	742	804	2 748

CP - Elaboració de procediments, recomanacions i protocols sol·licitats per organismes i entitats de l'Administració Pública de Catalunya

El nombre d'informes redactats ha baixat fruit de la millora de la gestió dels expedients d'urbanisme. Actualment formen part d'aquest grup d'informes els que contenen informació de risc geològic en indrets susceptibles a patir fenòmens de perillositat geològica. El 2017 s'han rebut 21 peticions d'elaboració d'informes de valoració d'estudis de risc geològics inclosos en expedients de tramitació urbanística. El conjunt de peticions s'ha respost dins dels terminis.

CP - Altres tasques

- Preparació d'un article sobre l'estructura INSPIRE del model de dades del Mapa geològic de Catalunya 1:250 000.
- L'Institut, com a part del Consell Assessor de Túnels i d'altres obres singulars de la Secretaria de Mobilitat de la Generalitat de Catalunya, assessora l'Administració en el projecte i l'execució d'aquest tipus d'obres i així millorar la seguretat i la sostenibilitat.

Geodifusió

Com a agència oficial de la informació cartogràfica i geològica de Catalunya, l'ICGC ha de posar a disposició de l'Administració i dels ciutadans les dades, la informació i el coneixement que generi.

Cal publicar tota la geoinformació de base del país mitjançant geoserveis intel·ligents, seguint estàndards OGC i industrials, i així fer-la accessible i interoperable, i facilitar als consumidors l'accés a les dades i a la informació geocientífica perquè la puguin tenir quan la necessiten. La cadena WMS, WFS, WPS, WCS, WDS i d'altres, demanarà un esforç de sistematització total. L'objectiu és publicar la informació per al seu ús de manera immediata a mesura que l'estandardització dels models de dades i la representació INSPIRE sigui patent. A més, tota aquesta informació (digital i analògica) s'ha de preservar per a garantir-ne la perdurabilitat en el temps.

La convergència de les telecomunicacions, els sistemes basats en la localització, el procés mòbil, la informació col·laborativa proporcionada pels ciutadans, les dades obertes, les xarxes de sensors, etc. són un horitzó al qual calen noves eines i tècniques per fer-les més útils i, per tant, més acceptades pel ciutadà. Però tot es basa en informació geogràfica intel·ligent (existent o nova) que cal posar a l'abast dels usuaris a través de noves plataformes de recursos que facilitin un tractament àgil i ràpid de qualsevol tipus de geoinformació, i també el creuament de dades de procedència i característiques diferents.

A més de publicar geoinformació, l'ICGC ha de mantenir i millorar els serveis públics de posicionament d'alta precisió, d'informació sísmica i de predicció d'allaus.

Finalment, cal perseverar en la sinergia econòmica de la generació de coneixement i incrementar-la en la mesura del possible; sense coneixement no hi ha futur. Per la via de l'estudi sistemàtic, s'ha d'avançar cap a la professionalització més aprofundida de tots els integrants de l'ICGC. Alhora que s'ha de treballar per difondre aquest coneixement cap a l'exterior, a través de l'organització d'activitats de divulgació científica i tècnica, programes de recerca i d'innovació i la col·laboració amb altres entitats i organismes especialitzats, com ara centres de recerca i universitats.

Dades

- 21. Distribució (geoweb)
- 22. Cartoteca

Eines

- 23. Plataformes per a la geoinformació

Serveis

- 24. Serveis de difusió en línia (geoserveis)
- 25. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya
- 26. Servei d'informació sísmica
- 27. Servei de predicció d'allaus

Coneixement

- 28. Formació i transferència del coneixement
- 29. Centre territorial dels Pirineus: Tremp
- 30. Difusió i publicacions tècniques

Dades

Es potencia la distribució de la geoinformació generada per l'ICGC a través del web mitjançant serveis de descàrrega àgils i amb funcionalitats avançades, com ara la distribució per capes d'informació, per àmbits geogràfics a escollir per l'usuari i la implementació d'eines senzilles de transformació dels formats. Alhora, s'amplia l'oferta de productes posant en distribució nova informació. Més enllà de les millores en els continguts i en les formes de la informació que se serveix al web, l'ICGC difon més eficientment els seus serveis des de la proximitat amb els seus usuaris, molt especialment amb els que tenen presència activa en el territori, i investiga la possibilitat de difondre determinada informació que sigui útil als ciutadans mitjançant les xarxes socials.

En la preservació de la informació (digital i analògica) és fonamental la digitalització massiva de la informació analògica existent i, especialment, la històrica, incorporant la realimentació de l'usuari i com a component essencial dels geoportals presents i futurs. La preservació inclou l'emmagatzematge i la catalogació de les mostres geològiques recollides durant els treballs de camp. Per a garantir aquesta preservació, l'ICGC compta amb 2 instruments clau: la Cartoteca de Catalunya i la geoteca.

Dades

21. Distribució (geoweb)

Descripció

L'Institut ofereix diferents canals de distribució dels seus productes i serveis. D'una banda, disposa d'un centre d'atenció a l'usuari (CAU) a la seva seu per atendre les peticions i les necessitats dels usuaris i dels clients ja sigui de forma presencial o a través de les nombroses peticions rebudes per l'e-botiga. D'altra banda, Internet s'ha consolidat com el principal canal de distribució de productes i accés als serveis que l'ICGC ofereix. El web de l'Institut, i també la resta de serveis en línia que s'ofereixen, donen resposta a les necessitats a un ampli nombre d'usuaris en el camp de la geoinformació, des d'usuaris particulars fins a experts en la matèria.

La definició d'un canal específic per a la difusió dels productes generats dins de l'Administració Pública (ICGCDataCloud) ha fet possible l'accés a aquesta informació de forma directa, fàcil i instantània a banda de suposar un estalvi important per als organismes que hi accedeixen, atès que no requereixen emmagatzemar ni replicar la informació.

L'ICGC es responsabilitza de la gestió d'aquests canals i també d'oferir els productes i serveis adients per tal que els usuaris i els clients se'n puguin beneficiar d'una manera senzilla i pràctica.

L'ICGC ofereix per diferents canals de distribució la geoinformació que genera i així arribar al màxim d'usuaris possible. Si bé la major part d'aquesta geoinformació es posa a l'abast dels usuaris telemàticament mitjançant la descàrrega de fitxers, el seu ús en línia o la compra electrònica, el Centre d'Atenció a l'Usuari també permet resoldre les necessitats específiques d'usuaris i de clients en forma de servei personalitzat.

Continuant en la línia dels darrers anys de facilitar l'accés a la informació, l'ICGC potencia la distribució de la geoinformació a través d'Internet mitjançant serveis de descàrrega àgils i amb funcionalitats avançades, com ara la distribució per capes d'informació, per àmbits geogràfics a escollir per l'usuari i la implementació d'eines senzilles de transformació dels formats. Al mateix temps, s'amplia l'oferta de productes posant en distribució nova informació.

CP - Servei d'atenció a l'usuari a través del Centre d'Atenció a l'Usuari (CAU) de Montjuïc, així com dels diferents canals en línia disponibles

El Centre d'Atenció a l'Usuari (CAU) facilita als usuaris l'adquisició de geoinformació de forma presencial (produïda o coeditada per l'ICGC, i també d'altres organismes i editorials) facilitant així la satisfacció de les necessitats de cada cas i un cert assessorament sobre els productes. Gestiona totes les comandes de cartografia impresa que arriben a l'Institut, i també les personalitzades, especialment de dades digitals. I opera amb empreses de distribució i llibreries especialitzades de Catalunya i de la resta d'Europa, amb la finalitat de difondre de la millor manera possible els productes de l'Institut.

El 2017 s'han gestionat 1 173 comandes, que inclouen les servides de forma presencial al CAU, les servides a l'e-botiga i les comandes a crèdit; s'han atès aproximadament 1 500 correus electrònics (s'està desenvolupant una aplicació per a l'obtenció d'indicadors més precisos al respecte), i s'han atès 1 583 trucades telefòniques.

CP - Manteniment del servei de venda presencial al CAU

Les vendes presencials al CAU representen el 88,26% de la facturació total de la botiga. S'han atès 900 usuaris.

CP - Manteniment del servei de venda electrònica a través del canal web

A desembre de 2017 la botiga electrònica compta amb 620 referències: mapes topogràfics, ortoimatges, mapes geològics, mapes temàtics, atlas, llibres i facsímils de cartografia històrica i, a través d'ella, s'han tramitat 279 comandes i s'han venut 827 productes (respectivament un 29% menys i un 19% menys respecte el 2016). Aquesta disminució és deguda, i àmpliament compensada, per l'ús de la geoinformació digital que l'ICGC posa a l'abast del ciutadà gratuïtament a través d'Internet.

L'e-botiga suposa un 11,74% de la facturació total del CAU.

El 2017 s'ha afegit la descripció de tots els llibres i els enllaços a productes relacionats (vendes creuades).

CP - Manteniment i millora del web de l'ICGC i de la resta de serveis en línia

Reorganització dels continguts de la Cartoteca de Catalunya (la biblioteca, els fons documentals, les fotografies i els mapes antics en general) i de l'apartat Memòries i butlletins.

Ampliació de l'apartat de projectes R+D+i amb nous continguts i amb l'actualització de les publicacions tècniques, dels premis i les distincions, del nomenclàtor i de l'apartat d'innovació amb referències a l'ús i l'explotació de la tecnologia vector tiles dels productes topogràfics 1:25 000 i 1:50 000; correcció lingüística, traducció dels continguts més rellevants; correcció d'enllaços trencats i d'elements que no es veien correctament: galeries de vídeos, imatges de l'enciclopèdia; millora del format de l'agenda; s'ha habilitat la importació i la modificació d'àrees interès al descarregador i s'ha analitzat el seu disseny i la seva usabilitat.

Activitat del web ICGC, 2015-2017

	2014	2015	2016	2017
Visitants únics	952 779	905 931	963 757	1 017 865
Visites	1 898 701	1 775 768	1 959 324	2 233 847

La disponibilitat del servei ha estat del 99,98%.

Visualització de peticions amb WMS i VISSIR, 2014-2017

	2014	2015	2016	2017
WMS origen ràster	134 376 327	99 479 764	102 422 554	61 720 398
WMS origen vector	44 192 695	40 557 878	48 386 625	51 600 849
WMS ortoXpres	4 992 453	2 946 197	5 603 215	6 044 448
Tile ED50	967 379 386	960 970 534	1 133 588 789	1 130 065 398

Visites a d'altres web i aplicacions gestionats per l'ICGC, 2015-2017

	2014	2015	2016	2017
VISSIR	1 259 778	1 458 181	1 463 415	1 354 454
Descarregador	-	12 650	102 998	62 267
e-botiga	22 769	29 257	23 079	19 052
ortoXpres	35 226	25 811	26 572	23 101
Web CatNet-IP	2 620	3 696	3 388	758*
Guia de Catalunya	322 528	289 683	233 671	202 122
Cartoteca digital	107 128	113 278	82 160	88 848
Biblioteca digital	976	952	973	1 183
C4	1 757	2 454	2 115	1 705
RCC	973	1 305	2 583	2 826
CNC**	1 027	1 367	1 488	760
IDEC	56 373	49 077	30 179	26 637
PCOT**	220	547	776	63
Revista Catalana de Geografia	19 465	22 682	16 086	11 406
Atlas Nacional de Catalunya	32 535	33 178	6 497**	0
Societat d'Onomàstica	13 312	15 006	19 824	2 062**

*Sense dades des de febrer fins a l'octubre de 2017.

**La dràstica disminució bé determinada perquè han estat retirats del web o perquè s'ha traslladat la seva gestió a un tercer.

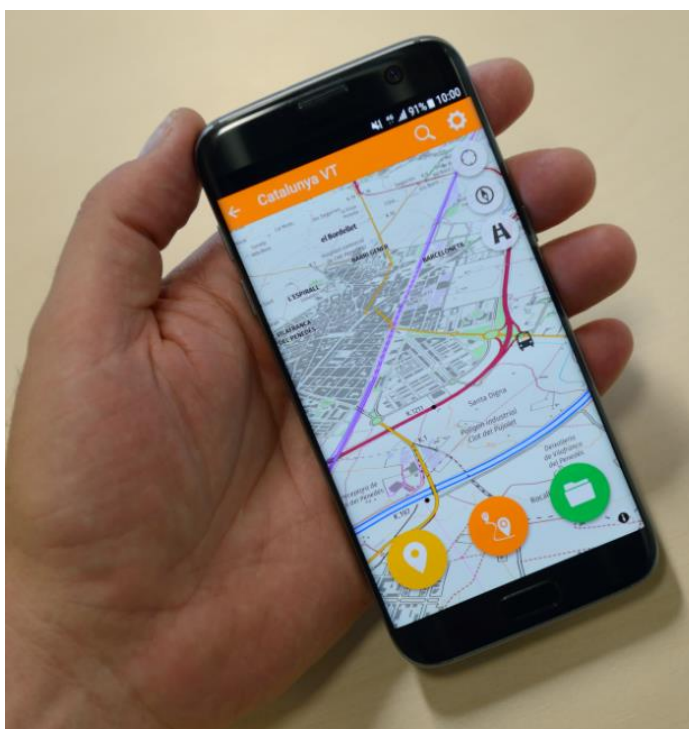
Evolució de les descàrregues per producte, 2016-2017

	2016			2017			GB
	Ràster	Vector	Total	Ràster	Vector	Total	
MUC-1M	-	138 995	138 995	-	139 678	139 678	684,97
BT-5M	49 345	308 915	358 260	66 459	301 585	368 044	1 892,83
MT-10M	21 614	-	21 614	13 477	-	13 477	274,63
BT-25M	16 509	31 863	48 372	16 796	33 985	50 781	650,72
BT-50M	-	9 479	9 479	-	1 684	1 684	12,25
MT-50M	4 821	5 648	10 469	4 904	5 167	10 071	288,25
MT-100M	-	4 032	4 032	-	2 909	2 909	15,87
MT-250M	529	521	1 050	533	636	1 169	61,98
MT-500M	443	-	443	599	-	599	11,86
MT-1000M	666	-	666	837	-	837	4,31
ORTOFOTO-2,5M	56 176	-	56 176	60 483	-	60 483	2 267,34
ORTOFOTO-5M	36 993	-	36 993	40 920	-	40 920	384,58
ORTOFOTO-25M	21 922	-	21 922	17 538	-	17 538	102,61
Sentinel-2	116	-	116	123	-	123	62,43
Pendents 20%	-	19 204	19 204	-	70 551	70 551	1,84
Polígons industrials	-	295	295	-	336	336	0,65
MDT 2 x 2	-	21 418	21 418	-	45 728	45 728	93,55
MDT 5 x 5	-	8 133	8 133	-	5 291	5 291	187,95
MDT 15 x 15	-	7 842	7 842	-	7 346	7 346	30,20
Noms geogràfics	-	228	228	-	307	307	1,23
Seccions censals	-	312	312	-	383	383	40,15
Altimetria	-	163	163	-	182	182	3,07
BM5M	-	-	-	-	1 770	1 770	47,53
BM50M	-	3 153	3 153	-	1 886	1 886	23,04
BM250M	-	260	260	-	-	-	-
BM1000M	-	411	411	-	-	-	-
Talls sèries	-	448	448	-	421	421	2,96
Geotreballs (6)	14 335	-	14 335	17 469	-	17 469	115,37
MGcomarcal-50M	2 419	-	2 419	3 541	-	3 541	34,74
MZones allaus-25M	387	-	387	1 088	-	1 088	7,12
MMagmatisme	38	-	38	45	-	45	0,27
Geologia	555	-	555	926	-	926	10,41
Gravimetria	54	-	54	73	-	73	0,45
Hidrogeologia	178	-	178	264	-	264	1,60
MSismicitat	75	-	75	54	-	54	0,28
Bgeològica 50M	-	610	610	-	322	322	12,07
Bgeològica 250M	-	1 288	1 288	-	177	177	30,69
Blitològica 250M	-	174	174	-	172	172	3,44

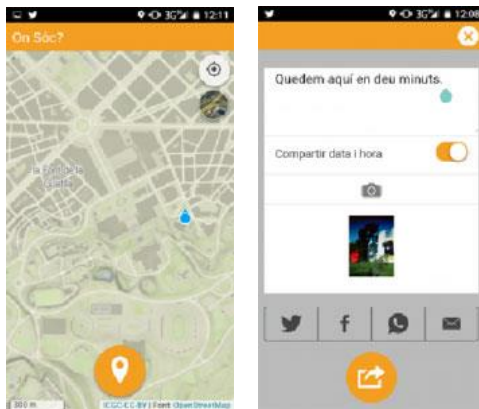
Lidar	22 932	-	22 932	14 240	-	14 240	220,98
M. unitats estructurals majors 1000M	160	-	160	192	-	192	0,32
M. unitats estructurals majors 250M	138	-	138	195	-	195	2,18
Model geològic 3D	398	-	398	398	-	398	16,98
Carta vulcanològica de la Garrotxa 25M	133	-	133	171	-	171	1,68
Tall geològic Pirineu central 200M	-	-	-	-	-	-	-
M. geològic Turons de BCN 5M	50	-	50	80	-	80	3,37
M. grups litològics 250M	360	-	360	427	-	427	4,12
M. variables biofísiques arbrat	1 534	-	1 534	1 016	-	1 016	65,80
MBtiles	18	-	18	906	-	906	6,25
MAH 250M	-	-	-	-	87	87	2,63
Geoparc Tremp 100M	-	-	-	55	-	55	0,50
Total	252 898	563 392	816 290	263 809	620 603	884 412	7 688,05

CP - Estendre l'ús de productes i serveis a plataformes i dispositius mòbils

- Generació i distribució al web les piràmides de tessels vector (vector tiles) per a la BT5M i toponímia, i per a l'escala 1:25 000, especialment dissenyada per a ésser descarregada i explotada en entorns mòbils sense connexió amb un pes total inferior a 400 MB.
- Creació d'un servei de descàrrega de piràmides al vol que permeten el consum en dispositius mòbils (mbtiles) i receptors GPS.
- Generació i distribució de diferents estils que es poden aplicar a les piràmides vector tile generades.
- Evolució de l'aplicació Catalunya Offline incloent-hi la descàrrega i el consum de tot Catalunya en un únic fitxer vector tile.



El mapa topogràfic 1:25 000 de tot Catalunya ara consultable en continu des del navegador del mòbil i des de l'ordinador.



Nova aplicació "On sóc" que permet compartir la localització de l'usuari a les xarxes socials.

CP - Desenvolupament d'aplicacions i serveis per a dispositius i plataformes mòbils

- Nova aplicació mòbil "On sóc" per a compartir la ubicació amb eines de missatgeria instantània o xarxes socials.
- De l'aplicació SISMOCAT s'ha resolt el problema de la rebuda de notificacions d'avís de terratrèmols per als dispositius iOS.
- Inici de la creació de l'APP "Collector" que permetrà als usuaris la captació fora línia de geometries, incloent-hi un diccionari propi i definit per l'usuari.
- Incorporació a l'aplicació "Catalunya Offline" la cartografia 1:25 000 en format vector tile en un únic fitxer i un pes inferior a 400 MB, i incorporació d'un model d'ombra dins del fitxer de tot Catalunya que millora la piràmide vector tiles pel que fa a la seva comprensió i estètica.

CP - Facilitar a la resta d'organismes de l'Administració Pública l'accés a la informació

La disponibilitat del servei d'accés al DataCloud ha estat del 99%.

S'ha obert l'accés sense credencials sol·licitada pel DTES i acordada amb la C4, per aquest motiu es desconeixen les entitats que s'han donat d'alta al DataCloud.

CP - Creació de prototipus ràpids per a la validació de nous serveis de geoinformació

Incorporació de les aplicacions següents: Visor de l'evolució de la costa; mapes per a mòbils i receptors GPS; mapa topogràfic 1:5 000 en vector tiles; generació d'estils per a la simbolització de piràmides cartogràfiques vector tile; nova versió de l'UI del Temps que inclou imatges històriques del fons de la Cartoteca de Catalunya per a la zona consultada; visor de la població de Catalunya amb funcionalitats interactives; generació d'una piràmide vector tiles a escala 1:25 000 per al seu consum en dispositius mòbils; inclusió de la piràmide vector tiles 1:25 000 a l'aplicació Catalunya Offline; nova aplicació mòbil "On sóc" per a compartir la ubicació amb eines de missatgeria instantània o xarxes socials, i creació d'una eina de generació de presentacions basades en mapes (Story Maps).

CP - Estudi de noves tecnologies

Implementació de la primera fase d'un nou geocodificador més àgil, simple, ràpid i adaptat a nous protocols que es restringeix a la cerca genèrica de topònims de la base toponímica de l'ICGC. Aquest servei es basa en tecnologia Node.js i framework Pelias.



Aplicació "L'ull del temps" per comparar l'evolució de Catalunya es completa amb fotografies històriques.

NCP – Nova web de sòls

D'acord amb el conveni amb el DARP per a l'execució de tasques en matèria d'informació geogràfica amb finalitats agràries i mediambientals, el 2017 s'ha mantingut i publicat el mapa digital de sòls 1:25 000, homogeni en el territori, partint de les dades subministrades per la DG d'Agricultura del DARP, unificant la llegenda, la classificació dels sòls i les delineacions fetes pels autors.

NCP – Manteniment de la guia de carrers de Catalunya (DGAC-2017)

Encarregat per Gestió de l'Administració de la Generalitat de Catalunya (Departament de la Presidència), el 2017 s'ha fet el manteniment de la Guia de carrers.

Dades

22. Cartoteca i geoteca

Descripció

Per a la preservació de la geoinformació, l'IGCG compta amb la Cartoteca de Catalunya (CTC) i la geoteca.

La **cartoteca** és un servei públic que aplega i conserva tot tipus de cartografia del món i hi facilita l'accés. Amb aquesta finalitat, la Cartoteca recull, conserva, difon i posa a l'abast del públic els seus fons cartogràfics, bibliogràfics, fotogràfics i documentals.

Els fons de la Cartoteca de Catalunya són, des del seu vessant geogràfic, de caire local català i també universal. Cronològicament, engloben des de les primeres representacions cartogràfiques fins a les més modernes. La CTC compta amb un fons de 354 000 peces aproximadament.

Després d'una primera fase de consolidació i compilació, s'ha impulsat la Cartoteca digital que utilitza Internet com a canal habitual de comunicació amb els usuaris, motiu pel qual s'ha dissenyat un programa de digitalització sistemàtic del fons.

La **geoteca** té la finalitat de recollir, catalogar, conservar i difondre la documentació geològica, edafològica i geotemàtica i també tot el material bibliogràfic del camp de la geologia i les disciplines que s'hi relacionen. Inclou també mostres de materials del sòl i del subsòl.

CP - Cartoteca de Catalunya

Increment dels fons de la CTC, 2017

	Fons 2016	Increment 2017	Total 2017
Mapes	342 764	3 717	346 481
Llibres: Biblioteca general	71 081	315	71 396
Hemeroteca (títols)	2 798	0	2 798
Arxiu fotogràfic (no fotos aèries)	62 557	0	62 557
Instruments cartogràfics antics	347	0	347
Fotografies aèries verticals (negatius)	356 362	0	356 362

Aplegar informació en tots els seus vessants: geogràfic i temporal, i en tot tipus de suport per a facilitar la transmissió/difusió per canals diversos a un nombre creixent de comunitats d'usuaris. S'han incorporat al fons 3 717 mapes, 315 llibres i 5 fons de naturalesa diversa.

Destaquen dos gran fons documentals: el fons del polític Gonzalo de Reparaz Rodríguez, donat per la seva néta i que s'ajuntarà al del seu fill Gonzalo de Reparaz Ruiz i el fons de mapes procedents de la companyia ENDESA i que corresponen sobretot a xarxes d'alta i baixa tensió de la zona del Baix Llobregat.

Han entrat donacions de mapes, entre les quals hi ha les de la família de Santiago Plana de mapes excursionistes; la de mapes Joan Font procedents del seu pare; la de Pilar Siches de mapes del National Geographic; mapes de sòls de Robert Cruañas i una col·lecció de publicacions de l'European Association of Geoscientist and Engineers. També s'han dipositat dos fons de la Societat Catalana de Geografia: les llibretes de camp d'Anna Borbonet i una col·lecció de revistes del National Geographic.

La cartoteca digital ha tingut 88 848 visites i s'han descarregat 64 996 fitxers digitals.

Respondre a l'evolució de les demandes de geoinformació històrica. Pirineus.Watt ha fet les dues primeres fases d'un catàleg de cartografia relacionada amb la construcció de les hidroelèctriques al Pirineu, dispersa en moltes institucions públiques i privades.

S'han escanejat 27 expedients de delimitació territorial que inclouen 304 mapes i 18 522 pàgines de documentació textual. I, s'ha posat a disposició del públic la consulta del fons documental de Gonzalo de Reparaz Rodríguez.

Facilitar als consumidors l'accés a les dades. El nombre total d'imatges descarregables a la Cartoteca Digital supera les 76 005.

S'ha digitalitzat:

- 2 098 fotoplànols de l'empresa POLUX mitjançant un conveni de col·laboració amb la Universitat de Girona i s'han publicat a la Cartoteca Digital juntament amb els de l'ICGC.
- 55 mapes de la biblioteca de l'Observatori de l'Ebre.
- 127 mapes antics dels ajuntaments de Pineda, del Masnou i de l'Observatori de l'Ebre. Aquestes tres col·leccions s'inclouen a l'apartat "La cartoteca hostatja".

Usuaris i visites, 2014-2017

	2014	2015	2016	2017
Usuaris presencials	497	572	424	300
Visites Internet*	108 104	114 230	83 133	90 031
Total	108 601	114 802	83 557	90 331

*Cartoteca digital + Biblioteca digital.

Documents servits i reproduccions, 2014-2017

	2014	2015	2016	2017
Préstecs	1 704	1 417	1 134	472
Cessions d'ús	290	91	289	141
Arxius descarregats al web	49 224	54 345	55 342	64 996



Els mapes històrics més significatius del fons de la Biblioteca de l'Observatori de l'Ebre-URL es poden consultar digitalment.



Model 3D del mapa del pla de Barcelona aixecat per l'exèrcit francès entre 1823 i 1827.

Digitalització total del fons de la Cartoteca, 2017

	Acumulat 2016	Increment 2017	Total 2017
Mapes	84 336	3 798	88 134
Fotografies	55 692	6 935	62 627
Pàgines de llibres	49 802	1 691	51 493
Documents d'arxius	74 098	1 258	75 356

Objectes descarregables a la Cartoteca Digital, 2017

	Acumulat 2016	Increment 2017	Total 2017
Objectes digitals	73 512	2 493	76 005
Col·leccions	35	0	35

Interacció amb el món de la geoinformació per donar un valor afegit a la documentació. Inici en col·laboració amb el Service Historique de la Défense del Château de Vincennes de la digitalització, georeferenciació i restitució en 3D del mapa de Barcelona fet per l'exèrcit francès entre 1823-1827. Presentació a París i a Barcelona (vegeu l'apartat "Geodifusió: Coneixement" d'aquesta Memòria).

Renovació de l'exposició permanent de la Sala d'exposicions de l'ICGC amb la mostra "Evolució de l'amidament del territori de Catalunya" i organització de les exposicions: Mostra de mapes de les obres hidroelèctriques al Pallars procedents del fons FECESA a la seu de Tremp i Mostra de l'arxiu documental de Gonzalo de Reparaz Rodríguez-Báez dipositat a la Cartoteca.

Publicació de la reproducció d'un atlas manuscrit de Catalunya i altres indrets del segle XVIII que es conserva als arxius militars de Viena.

Elaboració de projectes de preservació del contingut de la geodocumentació. Inici de la descripció de la preservació de la producció ICGC i inventari del fons de cartografia ENDESA format per més de 3 280 plànols.

CP - Geoteca

Continuació de la recollida de les mostres geològiques.

Recopilació i anàlisi de 663 mostres de sòls dels quals 542 corresponen al projecte del Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000 i 121 són mostres de sòls/sediments del projecte geoquímica ambiental.



La Geoteca de Catalunya en la caracterització de l'evolució històrica del litoral barceloní.

Pla Director per a la Geoteca de Catalunya. Elaboració de l'informe tècnic sobre l'estat de l'inventari de mostres edafològiques, geològiques i geotècniques d'Avinyó i anàlisi preliminar per a la creació i implementació de la litoteca de Catalunya.

Manteniment i actualització permanent del Sistema de Gestió Documental d'informes geològics i geofísics. S'ha donat d'alta i codificat 1 630 informes en el Sistema de Gestió Documental, dels quals 1 470 informes han estat enregistrats al sistema.

Eines

Per a la publicació de la seva geoinformació, les agències cartogràfiques nacionals disposen de personal expert en la matèria i de tecnologies avançades que els hi permeten publicar la seva informació, però aquesta publicació s'ha d'adaptar a les noves demandes dels usuaris fruit dels constants canvis tecnològics que afecten de ple el món de la geoinformació.

És per això que l'ICGC, per donar compliment a la funció de publicar i difondre productes cartogràfics establerta a la Llei 16/2005, explora noves vies i crea noves eines que fan possible una publicació àgil, ràpida i de qualitat de la geoinformació.

Eines

23. Plataformes per a la geoinformació

Descripció

Instamaps és una plataforma dissenyada per a promoure l'ús, l'explotació i la difusió de la geoinformació a través d'un servei web i de forma senzilla i ràpida.

D'una banda, facilita a usuaris no experts la creació i la difusió d'un mapa en línia (visor) d'una manera fàcil, ràpida i gràfica, i també d'explorar els mapes d'altres usuaris a través d'una galeria gràfica.

D'una altra banda, proporciona als gestors d'activitats amb projecció territorial una eina fàcil d'usar per a difondre la geoinformació que generen, per a impulsar l'ús d'aquesta informació i per a gestionar i integrar gràficament la informació corresponent als projectes que estan desenvolupant.

La plataforma ofereix la possibilitat de generar capes de geoinformació pròpies de forma directa, i també de carregar informació existent ja sigui pròpia, ja sigui de tercers (portal de dades obertes, xarxes socials, geoserveis o fitxers en línia).

CP - Promoció de l'ús de la geoinformació de Catalunya a través d'una plataforma tecnològica adaptada a la nova realitat d'Internet

Disponibilitat del servei: 99,98%.

Organització de sessions de difusió de l'eina Instamaps per donar a conèixer les seves possibilitats (la relació de les sessions informatives es troba en l'apartat "Geodifusió: Coneixement" d'aquesta Memòria).
Manteniment i correcció d'incidències detectades.

CP - Facilitar la feina dels tècnics de l'Administració en la creació i l'explotació de geoinformació per a les seves tasques

- Implementació d'una nova estratègia per a la càrrega dels visors generats que ofereix una velocitat de càrrega més ràpida i que fa viable el treball amb mapes generats amb una gran quantitat de capes.
- S'ha afegit la funcionalitat de visualització d'informació associada a les geometries quan aquestes estan superposades, permetent navegar entre elles a través de la finestra oberta.
- Incorporació de l'opció de generar al vol un visor amb la càrrega de dades des d'un fitxer a través de la construcció d'una URL parametritzada.
- Disseny gràfic de la galeria dels visors generats i millora en els fluxos de creació de visors a través de l'editor.
- Incorporació de la possibilitat d'afegir fitxers sense camp geogràfic per a la seva combinació amb d'altres que sí que en tenen.

CP - Creació d'una galeria de mapes

Redisseny de l'actual galeria de mapes per potenciar els visors generats.

NCP - Geolocal

Segons l'addenda al conveni de col·laboració amb el Consorci Administració Oberta de Catalunya s'ha hostatjat i mantingut les aplicacions del Geoportal (IDEC.LOCAL).

NCP - Visor del MPCC

Per encàrrec pel Departament d'Interior s'ha fet el manteniment, l'hostatjament i la millora de l'aplicació web de consulta i difusió del Mapa de Protecció Civil de Catalunya.

NCP – Manteniment i millores de l'APP mòbil per al DARP

Millores i manteniment de l'APP CRAC del DARP.

NCP – Catàleg de metadades per a l'Hydro and Agro Informatics Institute (HAI)

Aquesta informació es troba a l'apartat "Projectes internacionals".

Serveis

Els geoserveis són serveis web d'informació geogràfica de contingut espacial apropiats per ser utilitzats de forma remota des de programari client. Proporcionen informació actualitzada de l'àrea consultada. L'ús d'aquest tipus de serveis ofereixen avantatges tant als consumidors com als proveïdors de geoinformació:

- Consumidors: Informació en el servidor sense necessitat de rèpliques, sempre actualitzada i gestionada pel proveïdor. Ús només de la informació necessària.
- Proveïdors: Interoperabilitat, ús d'estàndards, escalabilitat i sense duplicacions de dades.

L'ICGC, com a responsable de la cartografia oficial de Catalunya, ha de proveir els geoserveis associats a la informació que produeix perquè sigui utilitzada de forma directa i sense necessitat de rèplica.

El SPGIC proporciona serveis de posicionament actius que faciliten als usuaris observacions i correccions diferencials, ja sigui en temps real o en diferit. A més, a fi de donar accés als usuaris a punts de coordenades conegudes, l'Institut densifica les xarxes geodèsiques clàssiques i facilita el seu ús mitjançant la publicació de les ressenyes d'aquests punts al seu web.

Finalment, l'ICGC dona suport geodèsic als usuaris proveint-los dels elements geodèsics necessaris per a la correcta utilització del SPGIC i atenent les seves consultes.

Un dels compromisos de l'Institut és la prevenció dels riscos geològics, i en aquest àmbit es treballa per a una millora contínua del servei d'informació sísmica i del servei de predicció d'allaus.

El servei d'informació sísmica té l'objectiu d'obtenir dades en temps real sobre la sismicitat del territori mitjançant la instal·lació i el manteniment de xarxes d'observació instrumental, i així donar informació ràpida en cas de terratrèmol percebut per la població i també subministrar dades de qualitat a la comunitat científica. La instal·lació, en els darrers anys, d'estacions de banda ampla i d'accelerògrafs permet actualment l'enregistrament continu de dades sísmiques de qualitat. La seva transmissió en temps quasi real al centre de recepció de dades sísmiques de l'ICGC és de gran utilitat per a la difusió d'informació sísmica, tant per a usos de Protecció Civil (en el marc del Pla SISMICAT) com per a la comunitat científica. La informació sísmica obtinguda per la xarxa i la informació de tipus històric s'emmagatzema en les bases de dades sísmiques. Aquestes són el suport imprescindible per a l'avaluació del risc sísmic i per a l'establiment de mesures de protecció.

El servei de predicció d'allaus informa a les administracions públiques (especialment a la DG de Protecció Civil, grups de rescat, DG de Carreteres), entitats, empreses i al públic en general de l'estat del mantell nival i del perill d'allaus en els Pirineus durant la temporada hivernal. Aquest servei incorpora també les funcions que li assigna fonamentalment el Pla d'Emergències ALLAUCAT i també els plans INUNCAT i NEUCAT.

Serveis

24. Serveis de difusió en línia (geoserveis)

Objectius

L'ICGC difon a través d'Internet dels productes que genera perquè siguin consumits. La creació de geoserveis basats en estàndards possibilita aquest fet de forma directa.

En aquest sentit, l'Institut ofereix geoserveis de dades (ortofotos, imatges aèries, informació topogràfica ...) i geoserveis que inclouen processament espacial sobre les dades (calculadores geodèsiques, geocodificadors, conversors de coordenades ...).

Atès l'alt nivell d'aprofitament que aquests geoserveis suposen per a aplicacions i serveis web de tercers, és prioritat màxima per a l'ICGC garantir-ne la qualitat i la disponibilitat.

L'Institut assumeix el repte de fer evolucionar les possibilitats que ofereixen aquests geoserveis en base als estàndards i noves necessitats dels usuaris. Així mateix, es responsabilitza de la promoció i el suport a la integració d'aquests en aplicacions dins de l'Administració.

CP - Potenciació de l'ús dels geoserveis

El 2017 s'han fet les tasques següents:

- S'ha afegit al geocodificador la resposta a l'atribut codi postal.
- Inici de la generació d'un nou geocodificador (part exclusiva de peticions en genèric per a toponímia de la Base de toponímica).
- Generació d'un prototip de geoservei WMS de processament de dades que s'aplica directament a les dades font. El seu resultat es visualitza quan es fa la consulta al WMS.
- Creació de dos prototipus de geoservei de processament: NDVI i EVIS2, a partir de dades del satèl·lit Sentinel-2.
- Inici del geoservei de metadades que proporciona la informació en línia de la data de vol i l'edició dels fulls de la base BT-25M i BT-5M amb consultes a la geodatabase corporativa.
- Actualització de dos geoserveis i canvis en la resposta de capacitats en els serveis INSPIRE, canvis en el comportament per defecte del paràmetre llenguatge i canvis en llegenda.

La disponibilitat dels geoserveis ha estat del 99%.

Peticions al geocodificador, 2014-2017

	2014	2015	2016	2017
Administracions públiques	22 214 398	43 018 363	22 593 461	6 755 505
Consultes del geocodificador per al VISSIR	1 827 955	3 232 175	4 330 132	6 481 362
Total	24 042 353	46 250 538	26 923 593	13 236 867

CP - Fototeca digital

S'han catalogat 85 336 imatges, de les quals 78 582 corresponen a projectes de 2017 i s'ha iniciat la catalogació de les imatges de la nova càmera DMC-III.

Serveis

25. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya

Descripció

La xarxa CatNet té en servei estacions permanents que recullen dades de les constel·lacions GPS i GLONASS ininterrompudament segon a segon les 24 hores del dia. Aquestes dades són emmagatzemades i distribuïdes al públic mitjançant diversos serveis de posicionament, tant en temps real com per postprocés.

Les dades de totes les estacions es combinen en una solució de xarxa que permet determinar el component espacial dels errors ionosfèrics, troposfèrics i geomètrics que afecten el senyal GNSS i així determinar un conjunt d'observables virtuals a qualsevol punt del territori. Amb aquesta tècnica es proveeix de serveis a l'usuari perquè treballi utilitzant un únic receptor per a posicionar-se amb precisió sobre el territori de Catalunya. Els serveis que es proporcionen són els següents:

- Geofons. Sistema de distribució de dades via FTP. Actualment s'ofereixen les dades en arxius que contenen una hora de dades cadascun amb una cadència d'1 segon, i en arxius que contenen un dia sencer de dades cadascun amb una cadència de 30 segons, cobrint la majoria de les necessitats dels usuaris.
- CatNet web. Sistema de distribució de dades d'una estació permanent GNSS virtual via web. A partir de les coordenades on es vol que s'ubiqui l'estació virtual, hora i interval de mesura, el sistema genera un fitxer RINEX en les condicions sol·licitades.
- DGPS. Sistema de difusió de correccions de codi en el protocol NTRIP, vàlid per a tot Catalunya.
- CODCAT. Sistema de difusió de correccions de codi d'una estació virtual ubicada en la posició aproximada que l'usuari fa arribar al servidor de l'ICGC, que permet una precisió decimètrica.
- RTKAT. Sistema de difusió de correccions de fase d'una estació virtual ubicada en la posició aproximada que l'usuari fa arribar al servidor de l'ICGC. Les correccions es basen en l'estàndard RTCM 2.3 i 3.0, i en format CMR+, i permeten una precisió centimètrica.

En el marc de les col·laboracions que es mantenen amb les infraestructures CORS veïnes, ERVA de la Comunitat Valenciana, ARAGEA de l'Aragó, TERIA i ORPHEON a França s'han calculat les coordenades de les estacions compartides. Això garanteix la coherència dels serveis de la xarxa CatNet amb les estacions compartides amb aquestes institucions.

L'ICGC forma part del grup de treball creat per la Comissió Especialitzada del Sistema Geodésic amb l'objectiu de col·laborar en el processament del conjunt de xarxes GNSS existents a tot el territori espanyol, transformar el resultat al marc ETRF2000 i facilitar l'accés a les dades de les diferents xarxes CORS disponibles a tot el territori. Aquestes tasques es divideixen en dos grups de treball: el de càlcul i el de web.

En el grup de càlcul, on l'ICGC actua com a centre de càlcul i anàlisi, s'ha procedit a calcular una prova pilot per contrastar la coherència de resultats amb la resta de centres. Aquesta prova ha consistit en calcular les coordenades precises de 31 sessions diàries d'una xarxa de 56 estacions, distribuïdes homogèniament per tota la Península. Els resultats han posat de manifest la coherència entre els resultats de les diferents institucions i permeten avançar un càlcul combinat únic i coherent per dotar els usuaris de coherència a nivell de tot el territori espanyol.

En el grup web, l'ICGC col·labora en el disseny i la implementació d'un portal comú, que doni accés als serveis de les diferents xarxes públiques de dades GNSS operatives al territori espanyol. També col·labora en la implementació d'un portal GSAC com un punt d'accés als repositoris de dades geodèsiques emprant la suite de servei web GSAC. En el marc d'aquest grup, l'ICGC també ha presentat una proposta per homogeneïtzar la nomenclatura dels mountpoints de les xarxes que participen en el projecte.

CP - Servei de posicionament

La disponibilitat del servei de posicionament el 2017 ha estat del 99,8%.

Disponibilitat (%) de fitxers horaris amb èpoques cada 1s, 2017

1r trimestre	2n trimestre	3r trimestre	4t trimestre
99.82	99.47	99.99	99.99

Disponibilitat (%) de fitxers diaris amb èpoques cada 30s, 2017

1r trimestre	2n trimestre	3r trimestre	4t trimestre
99.83	99.41	99.99	99.99

CP - Suport al canvi de sistema de referència d'ED50 a ETRS89

S'han atès consultes per al canvi de sistema de referència de coordenades i per a la implementació del canvi en diferents programaris.

Serveis

26. Servei d'informació sísmica

Objectius

El servei d'informació sísmica es basa en l'adquisició de dades sísmiques en temps real i en continu a partir de sensors de banda ampla (xarxa sísmica) i d'accelerògrafs (xarxa d'accelerògrafs). Actualment es disposa de 40 estacions d'enregistrament pròpies i es reben dades d'altres organismes de l'Estat espanyol i de l'Estat francès en un total de 30 estacions més.

La transmissió de dades en continu i en temps real es fa via satèl·lit i via Internet. Un conjunt de programaris propis permeten el tractament automàtic i manual de les dades enregistrades i la publicació web dels paràmetres principals que caracteritzen els terratrèmols locals, regionals i llunyans. Un altre tipus de dades d'interès pels estudis de sismicitat provenen de les enquestes macrosísmiques que s'obtenen de manera automàtica via web i per correu ordinari quan es produeixen sismes percebuts per la població.

CP - Manteniment del servei permanent d'informació sísmica

El 2017 la disponibilitat del servei d'informació sísmica ha estat del 99,32%.

Composició de la xarxa sísmica VSAT

Codi	Nom estació	Lat N (°)	Long E (°)	Alt (m)
CARA	Val d'Aran	42,7076	0,8181	1 627
CAVN	Les Avellanes	41,8815	0,7505	634
CBEU	Beuda	42,2556	2,6757	824
CBRU	Bruguera	42,2844	2,1790	1 327
CCAS	Cassà de la Selva	41,8828	2,9041	197
CEST	Esterri de Cardós	42,5986	1,2540	1 325
CFON	Fontmartina	41,7611	2,4345	973
CGAR	Garraf	41,2933	1,9137	584
CLLI	Llívia	42,4781	1,9729	1 413
CMAS	Mas de Barberans	40,7256	0,3138	530
COBS	Casablanca	40,7141	1,3573	-160
CORG	Organyà	42,2290	1,3165	716
CORI	Oristà	41,9724	2,0487	331
CPAL	Palau-saverdera	42,3105	3,1624	223
CSOR	Soriguera	42,3744	1,1327	1 227
CTRE	Tremp	42,3222	0,7723	1 318
CFAR	Far de la Banya	40,5604	0,6614	2
CBUD	Illa de Buda	40,7044	0,8263	5
ARBS*	La Rabassa	42,4342	1,5341	2 166
FESP**	Espira	42,8186	2,8207	240
FMON**	Montoussé	43,0623	0,4151	647
FNEB**	Nébias	42,9030	2,1064	578

*Sismògraf ARBS de la xarxa VSAT, instal·lat a la Rabassa (Andorra) en col·laboració entre l'Institut d'Estudis Andorrans (IEA) i l'ICGC.

**Els accelerògrafs FNEB, FMON i FESP de la xarxa VSAT, instal·lats a Nébias, Montoussé i l'Espira (França) són propietat del Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).

Estacions de la xarxa d'accelerògrafs

Accelerògrafs	Data Instal·lació	Lat (N)	Long (E)	Alt (m)	Litologia	Tipus de sòl segons EC8	Equip	Nivell trigger (cm/s ²)
Avinyó (AVIN)	9 nov 2010	41.8438	1.9655	334	Calcàries i margues (Paleogen)	A	CMG-5TD	Continu
Celoni 1 (CELS)	22 feb 2001	41.6896	2.4923	150	Al·luvial (Quaternari)	B'	K2	Continu
Espira França (FESP)	16 oct 2008	42.8186	2.8207	240	Calcàries (cretaci inf.)	A	FBA-3	Continu
Estadística (BAJU)	1 abr 2009	41.3856	2.1741	25	Al·luvial (Quaternari)	C	CMG-5TD	Continu
Fabra (FBRR)	6 jun 1995	41.4184	2.1240	405	Pissarres Paleozoiques	A	CMG-5TD	Continu
Girona Generalitat (GIRS)	21 feb 2011	41.9809	2.8216	70	Al·luvial (Quaternari)	B'	CMG-5TD	Continu
Girona Universitat (GIRR)	23 feb 2010	41.9860	2.8278	102	Calcàries (Paleogen)	A	CMG-5TD	Continu
Granollers (GRAM)	24 abr 2008	41.6070	2.2884	153	Al·luvial (Quaternari)	B'	CMG-5TD	Continu
Lleida (ILER)	28 feb 2010	41.6153	0.6262	171	Lutites i gresos (Paleogen)	A	CMG-5TD	Continu
Llívia 1 (LLIR)	10 nov 1997	42.4781	1.9730	1 413	Ritmites Paleozoiques	A	K2	Continu
Llívia 2 (LLIS)	27 set 2001	42.4626	1.9783	1 198	Al·luvial (Quaternari)	B'	K2	Continu
Montjuïc (MTJR)	11 feb 1997	41.3701	2.1561	51	Gresos Miocènics	B'	Net Das	Continu
Montoussé, França (FMON)	24 set 2008	43.0624	0.415	616	Calcàries (cretaci inf.)	A	FBA-2	Continu
Montserrat (Mont)	20 oct 2015	41.5933	1.8364	730	Conglomerats (Paleogen)	A	CMG-5TD	Continu
Nebiàs França (FNEB)	07 gen 2007	42.9031	2.1064	587	Calcàries lacustres (Paleogen)	A	FBA-1	Continu
Olot (OLOS)	7 jun 1995	42.1814	2.4893	436	Basalts Quaternaris	A	CMG-5TD	Continu
Reus (REUS)	6 mai 2011	41.1348	1.1859	48	Al·luvial (Quaternari)	B'	CMG-5TD	Continu
Santa Coloma Andorra (SCOL)	1 set 2010	42.4930	1.4963	961	Al·luvial (Quaternari)	C	Etna	Continu
Tetuan (BINT)	28 abr 2010	41.3960	2.1730	22	Al·luvial (Quaternari)	B'	CMG-5TD	Continu
Tremp (TREM)	17 abr 2013	42.1608	0.8936	440	Gresos, conglomerats i lutites (Cretaci sup.)	A	CMG-5TD	Continu
Vielha 1 (VIES)	22 oct 2004	42.7016	0.7969	986	Al·luvial (Quaternari)	E	CMG-5TD	Continu
Vielha 2 (VIER)	4 jul 2002	42.7064	0.7863	1 116	Tubidites Paleozoiques	A	CMG-5TD	Continu
Vielha 3 (TUNR)	3 jul 2002	42.6216	0.7657	1 582	Al·luvial (Quaternari)	E	Geosys	4.9

Xarxa conjunta: ICGC, Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya; IGN, Instituto Geográfico Nacional; BRGM, Bureau de Recherches Géologiques et Minières (França); IEA, Institut d'Estudis Andorrans.

CP - Actualitzacions de programari i maquinari

S'han dut a terme les tasques següents: Continuació de la millora dels equipaments informàtics que integren els sistemes d'informació sísmica de l'ICGC; posada en producció del servidor SC3 amb el servei FDSNWS; integració de totes les estacions de la Xarxa sísmica de Catalunya en el servidor, i inici de les gestions per a integrar aquest nou servei dins la xarxa europea EIDA.

Indicadors de funcionament i servei

Nom de l'indicador	Nombre	Comentaris
Disponibilitat del Servei d'Informació Sísmica	99,32%	Mantenir el servei permanent d'informació sísmica.
Identificació d'alertes falses	1 falsa	Generació automàtica i difusió de comunicats sísmics.
Detectabilitat automàtica	25 comunicats Un sol sísmic no detectat automàticament	Generació automàtica i difusió de comunicats sísmics.
Actuacions de manteniment preventiu i correctiu a les estacions de camp	15	Garantir la qualitat dels enregistraments sísmics.
Localització manual de sísmes	2 051 sísmes	Millorar quantitativament i qualitativament la informació recollida i posar-la a l'abast del públic.
Publicació d'enregistraments acceleromètrics	418 accelerogrames	Corresponen a 43 sísmes. Revisió manual de la informació i publicació.

CP - Instal·lació de quatre noves estacions acceleromètriques i instrumentació de quatre edificis

Posada en funcionament la nova estació acceleromètrica de Blanes. Preselecció dels emplaçaments per a les dues noves estacions sísmiques d'Almatret i Montmell. Inici de la selecció d'emplaçaments per a la densificació de la xarxa acceleromètrica.

CP - Millora quantitativa i qualitativa de la informació recollida i la seva posada a l'abast del públic

Anàlisi manual diari dels registres sísmics per tal de seleccionar els sísmes ocorreguts, localitzar-los i difondre la informació a través del web. S'han analitzat, localitzat i publicat dades de 2 051 terratrèmols locals.

CP - Suport i assistència a tots els organismes del país

S'ha seguit donant suport al Pla d'Emergències Sísmiques de Catalunya en cas de terratrèmol en dos aspectes diferents: amb informació ràpida i fiable sobre les característiques del terratrèmol, essencialment localització i magnitud, i també amb la distribució d'intensitats estimades.

Anàlisi conjunt amb Protecció Civil de les conclusions d'un exercici de taula simulant l'ocurrència d'un terratrèmol amb danys a la comarca de la Garrotxa.

CP - Garantia de la qualitat dels enregistraments sísmics

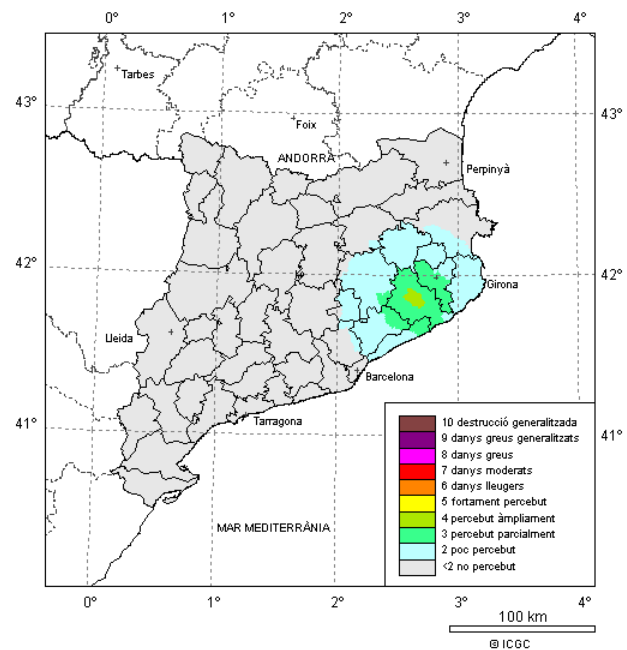
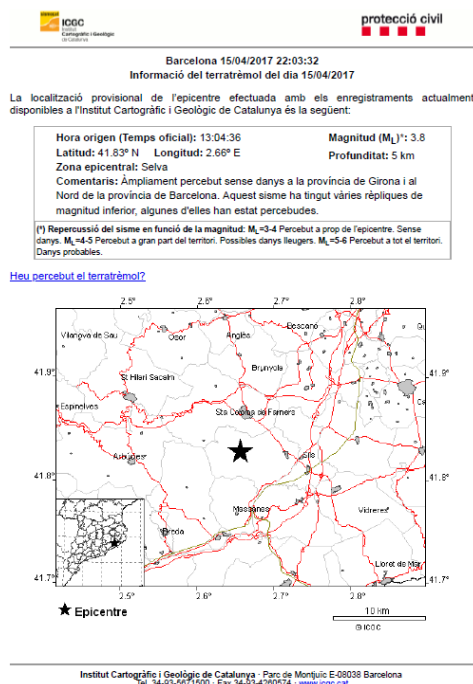
S'han efectuat sis actuacions preventives i nou actuacions correctives.

CP - Generació automàtica i difusió de comunicats sísmics

Realització de 25 comunicats sísmics automàtics lliurats al Centre de Coordinació Operativa de Catalunya i difosos al web de l'ICGC. El sistema de detecció automàtica no ha fallat en sísmic, per tant, la detectabilitat automàtica ha estat del 100%. D'altra banda, hi ha hagut una falsa detecció que ha produït una falsa alerta.

CP - Enquestes macrosísmiques

S'han obtingut resultats d'enquestes macrosísmiques pels terratrèmols següents: sèrie sísmica del 19 al 24 de febrer a l'Alt Urgell; 30 de març de 2017 de M3.0 a la Selva, i 15 d'abril de 2017 de M3.8 a la Selva.



Difusió de comunicats. Comunicat sísmic corresponent al sisme de la Selva del 15 d'abril de 2017 de $M=3.8$ i simulació d'intensitats percebudes.

CP - Mapes automàtics del moviment del sòl

Publicació de 37 mapes automàtics del moviment del sòl dels quals 12 corresponen a terratrèmols ocorreguts a Catalunya.

CP - Revisió manual de la informació i publicació

Processament manual de les dades enregistrades per les estacions de la xarxa acceleromètrica de l'ICGC corresponents a 39 terratrèmols de magnitud igual o superior a 2.0.

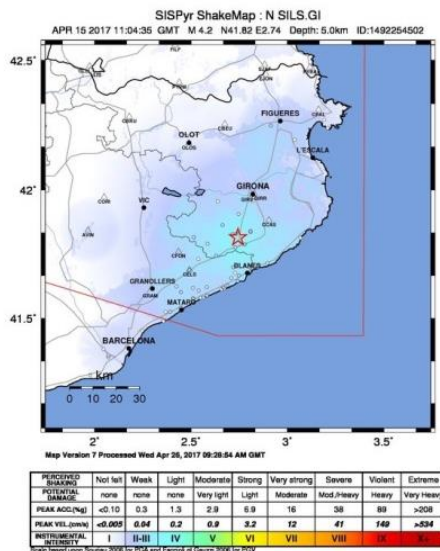
CP - Manteniment de la base de dades ORACLE dels sismes enregistrats

Manteniment de les bases de dades per a l'enregistrament de 961 esdeveniments detectats pel sistema automàtic. Inici de la introducció de les dades corresponents als butlletins dels anys 2006-2011. Actualització el servidor Oracle v11.2. La base de dades automàtica s'ha dividit en dues: la base de dades històrica i la base de dades recent (2 darrers anys). Inici de la normalització dels codis SCNLs.

CP - Manteniment de la base de dades de la sismicitat instrumental i macrosísmica

Finalització de l'elaboració i publicació del Butlletí sismològic de 2015 amb un total de 909 sismes localitzats manualment després d'integrar totes les dades regionals. La base de dades de sismicitat instrumental s'ha enriquit amb els hipocentres d'aquests sismes. La informació ha estat tramesa a l'organisme europeu encarregat de la col·lecta i difusió de dades a nivell internacional (International Seismological Center, ISC).

S'han fet els càlculs de 1 154 sismes per al Butlletí sismològic de 2016 i està preparant els continguts per a la seva publicació.



Mapes automàtics de moviment. Mapa automàtic de moviment del sòl (shakemap) del sísmes del 15 d'abril de 2017 de la Selva.

CP - Creació de la base de dades de la perillositat de la mesozonació, de la vulnerabilitat dels edificis i dels danys estimats per diferents escenaris

S'està treballant en l'edició i publicació del mapa de mesozonació sísmica de Catalunya i en la preparació de les dades de perillositat i corbes de fragilitat per actualitzar el programari ASSEE (Avaluació de Risc i la Seguretat Sísmica d'Edificis d'Especial Importància).

CP - Avaluació estadística de la vulnerabilitat sísmica dels edificis dels municipis de Catalunya

A petició de Protecció Civil s'han actualitzat les dades de danys tenint en compte les dades dels censos de 2011 i les intensitats i la metodologia del Pla SISMICAT.

CP - Avaluació de la seguretat d'edificis d'especial importància

S'està treballant en l'ajust de la configuració dels paràmetres del sistema ASSEE (Avaluació de Risc i la Seguretat Sísmica d'Edificis d'Especial Importància).

CP - Suport als plans d'emergència municipals

Suport en l'elaboració del Pla d'emergència municipal de Guardiola de Berguedà.

CP - Suport al Geotrebball VI

Proposta d'una nova metodologia de mapa de perillositat sísmica que tingui en compte la mesozonació sísmica i els valors de perillositat en termes de valors màxims d'acceleració del terreny.

Serveis

27. Servei de predicció d'allaus

Descripció

L'objectiu d'aquest servei és minimitzar el risc d'allaus a Catalunya a través de subministrar la informació necessària i d'assessorar les administracions públiques (especialment a la Direcció General de Protecció Civil, grups de rescat, Direcció General de Carreteres), entitats, empreses i públic en general de l'estat del mantell nival i del perill d'allaus als Pirineus durant la temporada hivernal. Aquest servei incorpora també les funcions que li assigna fonamentalment el Pla especial d'emergències per allaus a Catalunya (ALLAUCAT), el Pla d'emergència especial per inundacions (INUNCAT) i el Pla especial d'emergències per nevades a Catalunya NEUCAT).

Durant la temporada d'hivern, el servei genera, de dilluns a dissabte, un Butlletí de Perill d'Allaus, que es difon públicament, juntament amb el Servei Meteorològic de Catalunya, on s'informa de l'estat del mantell nival i del grau del perill d'allaus segons una escala normativa d'àmbit europeu. Les dades necessàries per a la seva elaboració provenen de les observacions nivometeorològiques obtingudes a partir de la xarxa d'observadors nivometeorològics de l'ICGC i de les previsions meteorològiques facilitades pel Servei Meteorològic de Catalunya.

El servei públic d'allaus de l'ICGC té la finalitat d'avaluar el perill d'allaus a través d'un sistema de predicció i vigilància d'allaus que comprèn la predicció temporal -comunicats diaris de perill d'allaus-, la predicció espacial -mapes d'allaus i base de dades d'allaus de Catalunya- i la difusió i divulgació del fenomen a través de l'edició de flyers i fulletons informant sobre aquest perill. També es participa en projectes de recerca aplicada per tal d'assolir un millor coneixement de les allaus, la qual cosa ha permès, entre altres objectius, redactar el capítol corresponent a allaus en el III Informe de Canvi Climàtic a Catalunya.

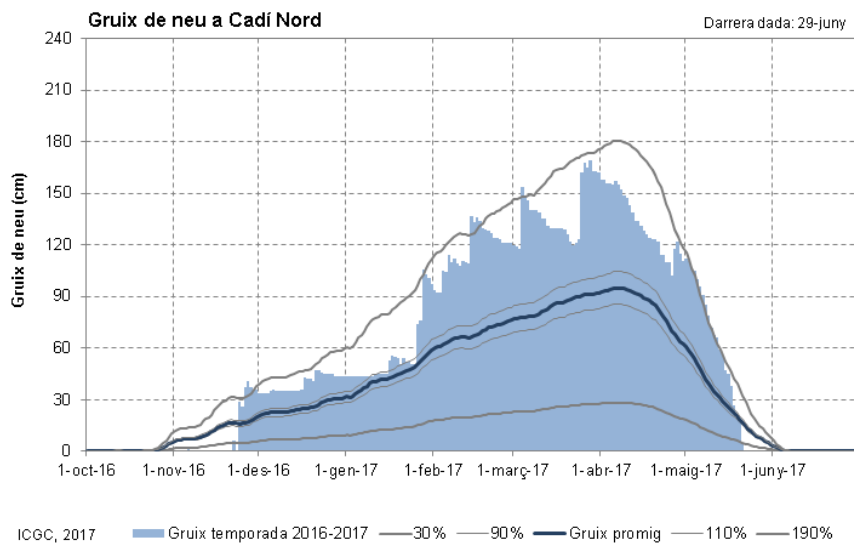
Actualment el servei públic d'informació i predicció d'allaus de l'ICGC disposa d'un seguiment de guàrdia permanent des de l'inici fins al final de la temporada per a l'acompliment del pla ALLAUCAT de Protecció Civil, en el marc del qual l'Institut és el coordinador del Pla d'Actuació del Grup Nivometeorològic. A més, forma part del Comitè Tècnic de Seguiment del Risc d'Allaus i del Pla d'Actuació del Grup dels plans INUNCAT i NEUCAT.

El Servei genera, de dilluns a dissabte, un conjunt d'informacions sobre el mantell nival entre les quals destaca el Butlletí de perill d'allaus (BPA), que s'elabora amb les dades obtingudes a partir de la xarxa d'observadors nivometeorològics de l'ICGC i de la predicció meteorològica del Servei Meteorològic de Catalunya. Mitjançant aquest Butlletí, s'informa de l'estat del mantell nival i del grau del perill d'allaus segons una escala normativa d'àmbit europeu. L'usuari es pot donar d'alta a la subscripció mitjançant:

www.icgc.cat/registre

CP - Informar a les Administracions Públiques de l'estat del mantell nival i del perill d'allaus als Pirineus

Elaboració i difusió de 15 avisos de situacions de grau de perill fort (nivell 4).



Evolució del gruix de neu al terra a l'estació de Cadí Nord (2 143 m) i comparació amb valors climàtics de la temporada 2016-2017.

CP - Elaboració durant la temporada d'hivern dels comunicats i del Butlletí de Perill d'Allaus

Publicació de 125 Butlletins de Perill d'Allaus per informar de l'estat del mantell nival, de l'estabilitat de la neu i de la seva distribució sobre el terreny.

CP - Elaboració diària dels gràfics d'evolució i del mapa de gruixos de neu

S'ha informat diàriament de l'evolució del gruix de neu a través dels gràfics que representen l'alçada del mantell nival a 5 punts del Pirineu.

CP - Elaboració de notes nivològiques a l'inici i final de la temporada de neu

Publicació de 7 notes nivològiques de les temporades 2016-2017 i 2017-2018 que descriuen la distribució i els gruixos del mantell nival en condicions de recobriment reduït.

CP - Informes d'accidents i activitat d'allaus

S'han donat 5 accidents per allaus que han estat reportats a través d'informes explicatius on s'ha avaluat i descrit la situació nivològica que els ha provocat.

CP - Resum de l'evolució setmanal de l'activitat d'allaus i del mantell nival

Setmanalment s'ha fet el recull dels trets més rellevants de l'evolució del perill d'allaus corresponents a la setmana en curs. En total s'han emès 27 informes.

CP - Informe final de la temporada

Recollida de les dades necessàries per a l'elaboració de l'informe de final de temporada.

CP - Manteniment de la base de dades nivològiques

Recollida d'informació de 361 perfils i testos d'estabilitat per introduir-los a la base de dades.



Allau de placa al Ter-Freser.

CP - Manteniment de la cartografia d'allaus

Recollida de 143 registres d'allaus que han estat cartografiats a la Base de dades d'allaus.

Indicadors 2017

	Unitat de mesura	Executat
Manteniment cartografia d'allaus	registre	143

CP - Identificació de la casuística de l'accidentalitat per allaus

La informació generada per l'ICGC sobre accidentalitat el 2017 ha estat subministrada a la Comissió Internacional de Salvament Alpí (CISA-IKAR) per tal d'oficialitzar el volum d'accidents ocasionats per allaus a Catalunya.

CP - Manteniment del manual de presa de dades nivològiques i d'allaus

Manteniment dels manuals de presa de dades nivològiques i d'allaus de la temporada anterior sense canvis.

CP - Detecció de l'evolució del risc d'allaus i la innivació causats pel canvi climàtic

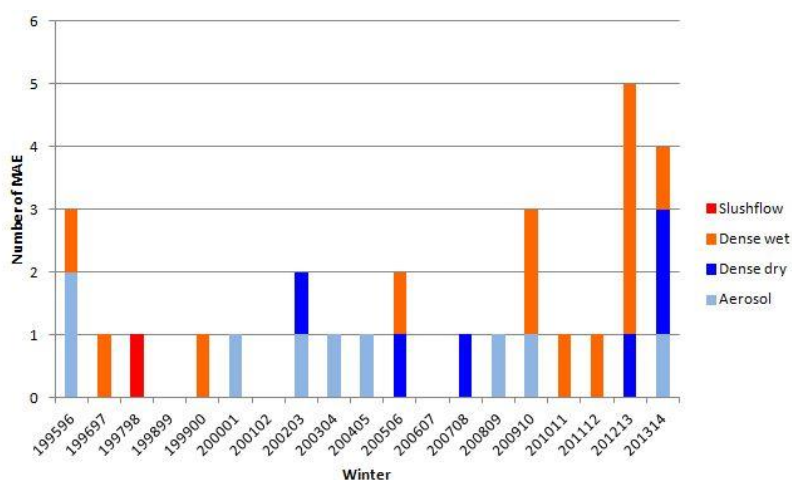
Finalització dels treballs per al III Informe del Canvi Climàtic a Catalunya, i publicació i presentació pública de l'Informe.

NCP – Projectes encarregats per FGC

Ferrocarrils Generalitat de Catalunya. Estudi del perill d'allaus, la predicció local i manteniment de la xarxa de monitorització nivometeorològica a Vall de Núria i seguiment nivometeorològic i predicció local de perill d'allaus a l'estació d'esquí d'Espot.

NCP - Seguiment d'allaus a l'estació de Vallter

Per encàrrec de Vallter SA s'ha fet el seguiment nivometeorològic i les prediccions locals de perill d'allaus de l'estació de Vallter.



Nombre d'episodis de grans allaus enregistrats anualment i tipologia de les allaus (Oller, P. et al.: "Characterizing major avalanche episodes in space and time in the twentieth and early twenty-first centuries in the Catalan Pyrenees", a *Cold Regions Science and Technology*, núm. 110, pàg. 129-148).

NCP - Formació al cos de Banders d'Andorra

Per encàrrec del Govern d'Andorra s'han fet cursos de formació per a la presa de dades per a les prediccions locals d'Andorra al cos de Banders. Aquesta informació es troba a l'apartat "Projectes internacionals".

NCP - Manteniment estacions meteorològiques (EMA-2017)

Per encàrrec de gestió amb el Servei Meteorològic de Catalunya (SMC) s'ha fet la gestió i el manteniment de 12 estacions meteorològiques automàtiques, situades a alta muntanya, de la xarxa d'estacions meteorològiques automàtiques integrada a la Xarxa d'equipaments meteorològics de la Generalitat de Catalunya, gestionada pel SMC.

NCP - Manteniment de les estacions meteorològiques de FEDA, Andorra

Forces Elèctriques d'Andorra. Aquesta informació es troba a l'apartat "Projectes internacionals".

NCP - Manteniment de les estacions meteorològiques CENMA (inclosa l'estació del Pic de Maià)

Institut d'Estudis Andorrans. Aquesta informació es troba a l'apartat "Projectes internacionals".

NCP - Manteniment de l'estació meteorològica de les Fonts d'Arinsal, Andorra

Ministeri d'Ordenament Territorial del Govern d'Andorra. Aquesta informació es troba a l'apartat "Projectes internacionals".

Coneixement

Les activitats de formació i transferència de coneixement de l'ICGC neixen de la necessitat de proveir eines als professionals de la geoinformació que els proporcionin les bases de les més avançades tècniques i pensament crític, particularment en les àrees de la geologia, la cartografia, la geodèsia o l'observació de la Terra, però també en àrees derivades, com la geomobilitat, les infraestructures intel·ligents i els geobeneficis.

Segons la Llei 16/2005 són funcions de l'ICGC:

- Organitzar, dur a terme, dirigir, tutoritzar i elaborar programes de recerca, d'innovació i de formació científica i tècnica en els àmbits propis de la seva actuació, ja sigui a títol individual, ja sigui en col·laboració amb d'altres entitats i organismes, en particular amb les universitats catalanes i d'altres organitzacions especialitzades en serveis cartogràfics. L'exercici d'aquesta funció es pot concretar en la constitució o la participació en centres, instituts i xarxes de recerca, la participació en parcs científicotecnològics i en qualsevol altra activitat investigadora, docent o de transferència de tecnologia i de coneixement.
- Participar en la formació del personal al servei de les administracions públiques de Catalunya que hagi d'exercir tasques cartogràfiques.
- Fomentar i promoure els serveis cartogràfics públics i privats, i també la recerca, la docència i el desenvolupament tecnològic en l'àmbit cartogràfic.

Així mateix, segons la Llei 19/2005, l'ICGC ha de fomentar i promoure activitats en matèria de geologia i de les disciplines que li són afins organitzant, elaborant, dirigint, fent tutoria i fent activitats i programes de recerca, d'innovació i de formació, i divulgació científica i tècnica necessàries per a la cerca contínua de l'excel·lència en les seves actuacions.

Dins d'aquest subprograma es recullen algunes d'aquestes activitats, com ara: l'organització i la participació en reunions de treball, en xarxes temàtiques i plataformes tecnològiques relacionades amb la geologia i disciplines afins; l'elaboració de publicacions institucionals amb la finalitat de donar a conèixer la importància de les ciències de la Terra a la societat del segle XXI, tant en els seus aspectes teòrics com tecnològics i aplicats, i difondre els resultats dels treballs que es realitzen, i la celebració d'activitats divulgatives en l'àmbit de la geologia, l'edafologia i la geotemàtica en general per a donar a conèixer el paper i el valor social de la geologia com a eina prospectiva i predictiva i promoure l'interès del coneixement de la constitució geològica del territori i el seu valor paisatgístic i cultural.

Coneixement

28. Formació i transferència del coneixement

Descripció

L'ICGC realitza activitats de formació i de transferència del coneixement en l'àmbit de la cartografia, la geodèsia, la geologia i les ciències de la Terra, mitjançant l'organització i la participació en actes, conferències, tallers, congressos i en grups de treball amb altres organismes relacionats.

L'Institut manté un Pla de formació i perfeccionament adreçat als seus treballadors per a donar-los formació permanent en les matèries relacionades amb les funcions pròpies de cada lloc de treball.

CP - Afiliacions en grups de treball científics

Catalans i espanyols

- Asociación Española de Normalización y Certificación del Comité Europeo de Normalización (AENOR/CEN): Vocal en el Comité Técnico de Normalización AEN/CTN 148 "Información Geográfica Digital".
- Asociación Española de Teledetección: Membre.
- Associació Catalana de Tecnologies de la Informació Geoespacial (ACTIG): Membre.
- Catàleg Col·lectiu de les Universitats Catalanes (CCUC): Membre del Grup de Documents Cartogràfics.
- Centre Internacional d'Investigació Recursos Costaners: Membre.
- Comisión Española de Geodesia y Geofísica: Membre.
- Comisión Especializada del Sistema Geodésico: Membre del subgrup de treball del Portal-GSAC.
- 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:PCC-INSPIRE): Lideratge i membre de la CT1 i dels grups de treball de Xarxa de camins, del CODIIGE, d'INSPIRE, del Mapa de cobertes del sòl de Catalunya i de la Preservació de la informació geogràfica digital.
 - C4. Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya (CT2:IG ALC): Lideratge i membre de la CT2 i dels grups de treball de la Base de carrers, d'Especificacions tècniques i del Registre Cartogràfic de Catalunya.
 - C4. Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya (CT3:COPERNICUS): Lideratge i membre de la CT3 i del grup de treball COPCAT.
 - C4. Comissió Tècnica de Geologia i Geofísica (CT4:GG): Lideratge i membre de la CT4 i dels grups de treball d'Edafologia, de Geologia i Geomorfologia, de Geologia Urbana i Geotècnia, d'Hidrogeologia i Geotèrmia, i de Riscos Geològics.
- 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 Toponímia: Membre.
- Comissió directora de seguiment de les patologies de les naus del polígon industrial Les Fallulles: 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.
- Comunitat de Treball dels Pirineus. Xarxa Pyremove d'ajut a la recerca: 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 (IDEE), i dels grups tècnics de treball d'Hidrografia, d'Elevacions, d'Instal·lacions, xarxes i infraestructures del transport, de Seguiment i informes, d'Ortoimatges, de Catàlegs i metadades, del Sistema geodèsic de referència, de Geologia, i d'Edificis.
- Consell Assessor d'Àrids de Catalunya: Membre.
- Consell Assessor de Túnel 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.
- Fundació Agroterritori: Grup Tècnic d'Espais Agraris: Membre.
- GeoERA: Membre del Consorci.
- GEOCOM: Comunitat d'informació geogràfica del DTES: Membre.
- Geoparc: Membre de la Comissió Científica del Geoparc "Catalunya Central" i direcció científica del Geoparc "Conca de Tremp-Montsec".
- 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.
- Grup de treball per a la revisió del model de restauració de les activitats extractives: Membre.
- IRIS-CPDS (DataCenter) espanyol de RedIris (xarxa científica espanyola): Membre.
- Patronat de la Fundación del Centro Internacional de Hidrología Subterránea: Membre.
- Pla de resposta per a emergències: PEMONT: Funcions diverses en els diferents plans.
- Plans d'actuació: PROCICAT-Sallent, PROCICAT-Ferrocarrils.
- Plans de Protecció Civil: SISMICAT, INUNCAT (membre del grup d'avaluació hidrometeorològica), ALLAUCAT, NEUCAT, CAMCAT, INFORCAT.
- Plataforma Tecnològica Espanyola del CO₂: Participant.
- Plataforma Tecnològica Espanyola de Geotermia GEOPLAT: Membre.
- Revista "Treballs de la Societat Catalana de Geografia": Membre del consell editorial.

- Societat Catalana de Geografia: Vocal de la Junta de Govern.

Estrangers

- Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericana (ASGMI): Membre.
- Centre Sismològic Euro-Mediterrani (CSEM/EMSC): Membre.
- Congrés EAGE-NSG: Membre del comitè científic i local.
- Copernicus Academy Network – European Commission and Space Agency: Membre.
- Cost Action ES1404 HarmoSnow: Responsable work package.
- Deep Geothermal European Technology and Innovation Platform (ETIP-Deep Geothermal): Membre.
- EGS:
 - Earth Observation and Geohazards Expert Group (EOEG). Membre.
 - GeoEnergy Expert Group (GEEG). Membre
 - Water Resources Expert Group (WREG). Membre
 - Mineral Resources Expert Group (MREG). Membre
 - Spatial Information Expert Group (SIEG). Membre
- EUREF_European Reference Frame: Membre.
- EuroGeographics: Expert de Quality-Knowledge Exchange Network (Q-KEN) i membre del projecte Eurogeonames.
- EuroGeoSurveys. Geological Surveys of Europe: Membre.
- European Association of Geoscientists and Engineers (EAGE): Membre.
- European Avalanche Warning Services Association (EAWS): Colideratge i membre del Working Group of the EAWS.
- European Geothermal Energy Council (EGEC): Membre.
- European Technology and Innovation Platform on Deep Geothermal (ETIP-Deep Geothermal): Membre.
- European Technology and Innovation Platform on Renewable and Cooling (RHC-ETIP): Membre.
- EuroSDR: Participació en el grup de treball de generalització cartogràfica i en el de 3D SIG.
- Galileo Master Competition 2017 – Catalonia Regional Challenge: Membre del jurat.
- Geoscience Terminology Working Group. Membre.
- Geothermal Resources Council (GRC): Membre.
- Grupo de trabajo de Cartotecas Públicas Hispano-Lusas (IBERCARTO): Presidència del grup.
- IEEE Geoscience and Remote Sensing Society: Membre.
- INSPIRE Maintenance and Implementation Framework (INSPIRE-MIF): Facilitador del clúster temàtic d'Elevacions, Ortoimatges, Sistemes de referència i Quadricules geogràfiques, i expert en el grup de treball MIWP-7b (WCS-based INSPIRE download services) sobre cobertures ràster i serveis WCS.
- També membre redactor de les especificacions i del model de dades per a l'àmbit Geographical Names i de Geologia.
- International Cartographic Association (ICA): Participació en la Comissió de Cartografia de Muntanya i en el Grup de Treball de Generalització i Representació Múltiple i vicepresidència de la Comissió de Patrimoni Cartogràfic en el Digital.
- International Federation of Digital Seismograph Networks (FDSN): Membre.
- International Geothermal Association (IGA): Membre.
- International GNSS Service (IGS): Membre.
- International Seismological Centre (ISC): Membre.
- 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.
- PaleoRisk Research Group: Membre.
- Pyrmove network (Landslide risk in the Pyrenees): Membre.
- Revista "e-perimetron": Membre del consell editorial.
- Revista "Imago Mundi": Membre del consell editorial.
- Second Barcelona Technoweeek on Nanosatellites: Membre del jurat.
- The Thematic Exploitation Platform – GEP FASVEL: xarxa europea de processament SAR: Membre.
- UNGEGN. Working Group of Toponymic Datafiles & Gazetteers: Membre del Grup d'Experts de les Nacions Unides en Noms Geogràfics.

CP - Grups de recerca i de treball

El grup de recerca que lidera l'ICGC i tres grups en què hi participa han estat reconeguts com a grups consolidats per al període 2017-2019 per l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR) de la Generalitat de Catalunya.

El grup que lidera és:

El **Grup Processos Geològics Actius i Risc** que estudia els processos geològics actius i recents, avalua el risc associat i desenvolupa sistemes per a la seva prevenció, monitoratge, alerta i actuació. És format per 24 investigadors de l'Institut (14 són doctors). La seva recerca es vincula al desenvolupament de productes i serveis de l'ICGC, especialment en les actuacions relatives al coneixement, la prospecció i la informació sobre el sòl i el subsòl de Catalunya i s'estructura en projectes autofinançats o amb cofinançament extern (nacional i internacional) que cobreixen les àrees temàtiques de geoinformació de base, geofísica aplicada, allaus, teledetecció, processos superficials i sòls, sismologia, sistemes geològics i riscos geològics. Aquest grup manté el reconeixement des de 2005.

Els quatre grups en què hi participa són:

- El **Grup d'Estudis d'Història de la Cartografia** que lidera la Universitat de Barcelona i hi participen organismes de Catalunya i València. És format per un equip de recerca multidisciplinar especialitzat en l'estudi de la història de la cartografia i de la informació geogràfica. Aquest reconeixement el manté des de 2009.
- El **Grup Paleogeologia, Riscos Naturals i Gestió Ambiental (PaleoRisk)**, liderat per la Universitat de Barcelona i amb la participació d'organismes catalans i europeus estudia els canvis passats i recents en entorns d'alta muntanya per anticipar canvis futurs i avaluar riscos geomorfològics i climàtics. Aquest reconeixement el manté des de 2014.
- El **Grup Monitoring and Modelling in Engineering Geology. EnGeoModels**, liderat per la UPC i hi participa l'ICGC. Fa anàlisi, monitorització i modelització en enginyeria geològica, especialment en l'anàlisi de les característiques i els comportaments dels massissos rocossos i l'avaluació de riscos geològics. Aquest reconeixement el manté des de 2014.
- El **Grup d'Enginyeria Geomàtica**, liderat per la Universitat Politècnica de Catalunya i hi participa l'ICGC. Investiga en les àrees d'informació geogràfica i en la seva representació cartogràfica, i en els nous sensors i tècniques per a la captació, processament, emmagatzematge i tractament de la informació

geogràfica. El Grup ha obtingut el reconeixement com a grup preconsolidat.

Les convocatòries de l'AGAUR donen suport a grups de recerca de Catalunya perquè investiguin en diferents àrees científiques i promoguin la seva projecció internacional. L'activitat científica d'aquests grups es difon mitjançant comunicacions a congressos, seminaris i publicacions i es transfereix impartint docència i dirigint tesis doctorals i treballs de final de grau.

El foment de la participació i la col·laboració en recerca i desenvolupament tecnològic entre entitats és el que fa avançar cap a una millora contínua dels serveis i dels productes que oferim als ciutadans de Catalunya.

CP - Altres participacions de l'ICGC

EPN Densification Analysis Centre. Es continua la col·laboració amb el TWG (grup tècnic de treball) de densificació de la xarxa EPN d'EUREF. L'ICGC hi participa com a centre d'anàlisi, calculant diàriament una xarxa de 156 estacions GNSS hi enviant a EUREF els resultats d'aquestes campanyes. Els resultats es publiquen al portal de dades i processament GNSS de la xarxa CatNet.

Comisión Especializada de Sistema Geodésico. Grup de Treball del càlcul del marc de referència oficial. Es participa com a centre de càlcul i anàlisi del nou marc de referència oficial ETRF2000, en col·laboració amb l'IGN i ITACyL. El 2017 s'han fet els càlculs diaris de les posicions de les estacions de la xarxa GNSS. S'estan avaluant els resultats per tal de fixar el marc geodèsic de les estacions GNSS en l'àmbit estatal.

LAC (Local Analysis Center)-ICGC. Establiment de les capacitats i dels procediments per a l'operació com a LAC i estudi de productes i serveis derivats del LAC-ICGC: càlcul dels moviments de les estacions GNSS permanents al Pirineu i incorporació de les estacions de xarxes privades (SmartNet) en els càlculs del DAC. Col·laboració en el projecte "GNSS Performance Monitoring IGS-IGMA" per al monitoratge i avaluació dels sistemes GNSS disponibles.

Grup de Documents Cartogràfics del Catàleg Col·lectiu de les Universitats Catalanes (CCUC). La Cartoteca de l'ICGC forma part d'aquest grup de treball que defineix les normes de catalogació de la documentació cartogràfica en el CCUC i que està coordinat per l'àrea de Biblioteques del Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC).

European Avalanche Warning Services (EAWS). L'ICGC forma part dels grups de treball de l'EAWS des de 1993. Concretament els que treballen en la definició dels estàndars europeus per a comunicar el perill d'allaus a nivell regional (WG avalanche danger scale) i local (WG local forecast).

European Navigation Satellite Competition (ENSC). L'ICGC forma part de la Comissió que avalua totes les propostes als premis anuals en navegació de satèl·lit que convoca la xarxa europea d'innovació en navegació de satèl·lit a nivell regional de tot Europa. L'ICGC participa en la taula d'avaluació de totes les propostes presentades a Catalunya per a aquesta competició internacional.



Distinció atorgada per la UAB.



Distinció atorgada per la ICA/ACI.

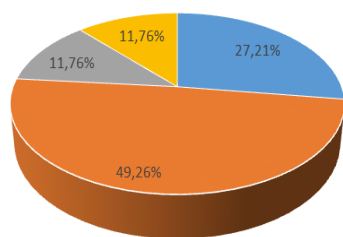
CP - Premis i distincions

El 2017 l'ICGC ha rebut 5 distincions:

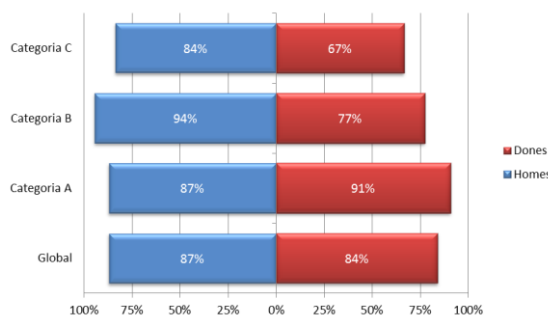
- La distinció *Ad studia humanitatis fovenda* atorgat per la Facultat de Filosofia i Lletres de la UAB. Aquesta distinció s'atorga a una persona i a una institució que hagin defensat i incorporat a la seva pràctica els valors propis dels estudis d'humanitats i hagin col·laborat en els estudis o en la recerca que du a terme la Facultat.
En el cas de l'ICGC, s'ha tingut en compte la llarga trajectòria de col·laboració amb la Facultat de Filosofia i Lletres, que es va iniciar el 1986. El treball conjunt s'ha concretat en un conveni de cessió de mapes, atles i altra documentació analògica de la producció de l'Institut a la UAB; en l'oferta de places per a pràctiques dels estudiants de la Universitat; en la participació en el Màster de Geoinformació; en la participació del professorat del Departament de Geografia en els òrgans de govern i comissions de treball de l'ICGC, i en la distribució, en un format propi del CREAM-UAB (MiraMon), de les bases topogràfiques 1:5 000 i 1:25 000.
- En la celebració de la II Barcelona TechnoWeek un equip de quaranta tècnics i professionals de les ciències i l'enginyeria de Catalunya, Espanya, els Estats Units, Anglaterra i Brasil, van formar vuit equips multidisciplinaris per analitzar la missió de petit satèl·lit i van atorgar un premi a la missió nanosatèl·lit SWARM360 (en la qual participa el doctorat industrial que coordina l'ICGC i la UPC).
- Distinció del Gran Atlas Topogràfic de Catalunya 1:25 000 durant la 28a Conferència Cartogràfica Internacional de la ICA, celebrada a Washington, en la categoria d'Atles.
- El Govern ha concedit la Creu de Sant Jordi a Jaume Miranda i Canals per la seva contribució a la ciència geogràfica i a la millora del coneixement del territori i del medi.
- En la II Jornada d'Innovació, organitzada per InnoGent sota l'impuls de la Secretaria d'Administració i Funció Pública, l'equip Geostart impulsor de la pràctica Instamaps inclosa a la iNNOtECA va rebre el reconeixement a l'esperit intraemprenedor i al compromís dels servidors públics.

CP - Organització de cursos i seminaris de perfeccionament

Impartició de 136 accions formatives al personal de l'ICGC, de les quals 37 corresponen a assistència a congressos, 67 a formació específica, 16 a formació en matèria de prevenció de riscos i 16 a formació transversal, amb un total de 753 assistents entre personal intern i becaris (un 86% de la plantilla) i 13 064 hores invertides.



Formació per tipologies, 2017.



Formació per gènere i grups professionals, 2017.

- 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.

La relació dels cursos de formació celebrats el 2017 per l'ICGC es troben a l'apèndix 8.

Organització de congressos o jornades organitzades per l'ICGC destinades a personal extern

El 2017 s'han organitzat o coorganitzat 87 jornades dins i fora de l'àmbit de l'Administració.

Relació de jornades organitzades, coorganitzades o hostatjades de l'ICGC, 2017

Data	Esdeveniment	Lloc	Assistents	Tipus
16 gener	Jornada sobre paleontologia i inauguració de l'exposició "Dinosaures de Catalunya, un segle de descobertes"	ICGC - CST Pirineus	51	Coorganitzat per l'ICGC
19 gener	Acte de lliurament diplomes programes formatius curs 2015-2016 de la Fundació ICIL	ICGC - Barcelona	140	Organitzat per altri, l'ICGC hostatja
24 gener	Serveis i productes de l'ICGC per a l'empresa agrària	ICGC - Barcelona	32	Coorganitzat per l'ICGC
24 gener	Presentació de la publicació digital revisada v.2016 del Mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya 1:250 000	Agència Catalana de l'Aigua	-	Coorganitzat per l'ICGC
26 gener	Jornada d'usuaris de l'SPGIC	ICGC - Barcelona	42	Organitzat per l'ICGC
27 gener	Jornada "Monitorització del terreny com a eina de gestió del risc i presentació del projecte europeu Wi-GIM"	ICGC - Barcelona	105	Coorganitzat per l'ICGC
3 febrer	8es Olimpíades de Geologia	Diverses localitzacions	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
16 febrer	Presentació del llibre "Mapes i control del territori a Barcelona: vuit estudis"	Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
24 febrer	Presentació de la cartografia oficial de la comarca del Moianès	Castellterçol	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
7 març	Jornada "Instamaps. Fes el teu mapa. Serveis de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya basats en informació geogràfica"	Universitat de Girona	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
13 març	II Jornada d'Innovació	Escola d'Administració Pública de Catalunya	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
14 març	Xerrada "Catalunya Offline: l'aplicació de mapes per a excursionistes"	Centre Excursionista de Terrassa	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
15 març	Taller "Instamaps: recursos, trucs i consells"	ICGC - Barcelona	69	Organitzat per l'ICGC
18 març	La geologia en l'entorn proper com a eina d'aprenentatge i emprendre	CRP Pallars Jussà - Epicentre - Tremp - Llavorsí	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
19 març	Jornada "Serveis de posicionament de la xarxa CatNet per l'agricultura de precisió"	Fira de Mollerussa	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
25-26 març	Saló de l'Esport i del Turisme Actiu i de Muntanya	Fira de Lleida	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
30-31 març	EuroSDR Workshop: Identifying the economic value of 3D geoinformation	ICGC - Barcelona	37	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
6 abril	Projecció del documental "Gaia, la Gran Mare"	Centre Excursionista de Terrassa	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
24 abril	Curs "Transformació de dades a INSPIRE amb FME" (con terra GmbH)	ICGC - Barcelona	19	Organitzat per altri, l'ICGC hostatja
25 abril	FME World Tour 2017 (con terra GmbH - Safe Software Inc.)	ICGC - Barcelona	58	Organitzat per altri, l'ICGC hostatja
27 abril	Jornada "Serveis i productes de l'ICGC per al sector agrari"	ICGC - CST Pirineus	18	Organitzat per l'ICGC

27 abril	Jornada de formació al Cos d'Agents Rurals (CAR) "Identificació dels riscos geològics"	Centre de Recuperació de Fauna Salvatge. Torrefarussa	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
28 abril	Urban ecosystem: from research to operational earth observation	Barcelona Biomedical Research Park	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
3 maig	Anàlisi de l'eficiència i eficàcia de sistemes de descontaminació i tractament de nitrats en aigües subterrànies contaminades	ICGC - Barcelona	102	Organitzat per altri, l'ICGC hostatja
3 maig	HiTech en l'aprofitament i excavació dels recursos minerals	Universitat Politècnica de Catalunya. Manresa	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
5 maig	Presentació del llibre "Where stones talk"	Biblioteca Pública Maria Barbal. Tremp	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
5 maig	La mineria del futuro en nuestro país. Como garantizar la sostenibilidad de la industria minera en la sociedad del siglo XXI	ICGC - Barcelona	60	Organitzat per altri, l'ICGC hostatja
6 maig	Geología (Lleida): Els darrers dinosaures i la seva relació amb l'estructura geològica del territori del Projecte Geoparc Conca de Tremp-Montsec	Projecte Geoparc Conca de Tremp - Montsec	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
8-12 maig	Cuarto Simposio Internacional sobre Historia de la Electrificación	Barcelona i Pallars Jussà	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
10 maig	Inauguració de la Mostra de mapes de les obres hidroelèctriques al Pallars procedents del fons FECSA	ICGC - CST Pirineus	-	Organitzat per l'ICGC
12 maig	Jornada de geotècnia i geologia urbana	ICGC - Barcelona	82	Organitzat per l'ICGC
16 maig	Jornada informativa del Màster en Geoinformació (edició 2017-2018): De les dades geoespacionals al coneixement	ICGC - Barcelona	19	Coorganitzat per l'ICGC
20 maig	La geoinformació com a infraestructura per a la gestió: la funció de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya	Centre Excursionista de Banyoles	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
22-24 maig	6th Interdisciplinary Workshop on Rockfall Protection, RocExs 2017	Universitat Politècnica de Catalunya	-	Coorganitzat per l'ICGC
23-26 maig	20è Barcelona Building Construmat	Fira de Barcelona. Recinte Gran Via	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
24-26 maig	JTC1 Workshop on Advances in Landslide Understanding	Universitat Politècnica de Catalunya. Campus Nord	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
25 maig	Jornada "Els arxius històrics en l'entorn digital"	Espai Francesca Bonnemaison. Diputació de Barcelona	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
29 maig	Presentació de l'arxiu documental de Gonzalo de Reparaz Rodríguez dipositat a la Cartoteca de l'ICGC	ICGC - Barcelona	-	Organitzat per l'ICGC
30 maig	Jornada "Geoquímica ambiental. Una eina per conèixer la qualitat del nostre entorn"	ICGC - Barcelona	112	Coorganitzat per l'ICGC
30 maig	Jornada "Observació de la Terra i aplicacions en l'àmbit de la salut" (en el marc de l'European Geoparks Week)	ICGC - CST Pirineus	18	Organitzat per l'ICGC
31 maig	Curs "Instamaps bàsic"	ICGC - CST Pirineus	49	Organitzat per l'ICGC
1-2 juny	11es Jornades de SIG lliure	Universitat de Girona	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
1-2 juny	Jornades: Gestió del risc geològic	Bages, Berguedà, Andorra	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
6-8 juny	19è Saló Internacional de la Logística i de la Manutenció	Fira de Barcelona. Recinte Montjuïc	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
12 juny	Seminari Tècnic Local. Sessió sobre: Gestió de l'Aigua Urbana	ICGC - Barcelona	158	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
12-16 juny	1st World Conference on Soil and Water Conservation under Global Change (CONSOWA)	ICGC - CST Pirineus	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
15 juny	Jornada "Estat actual dels boscos del Maresme"	Can Palauet, Mataró	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
20 juny	Sessió informativa del Màster en Geoinformació, edició 2017-2018	Universitat Autònoma de Barcelona	-	Coorganitzat per l'ICGC
20-25 juny	Field Trip ICOS	-	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
27-30 juny	IX Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables	Campus de las Llamas, Universidad Internacional Menéndez y Pelayo, Santander	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
28 juny	Presentació de l'Avantprojecte de la Llei de Territori	ICGC - Barcelona	75	Organitzat per altri, l'ICGC hostatja
29 juny	Jornada científicotècnica de teledetecció aplicada a l'agricultura	Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Gardeny, Lleida	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
30 juny - 2 juliol	Curs estiu UdL: Els darrers dinosaures d'Europa i la seva extinció al territori del projecte Geoparc Conca de Tremp-Montsec	ICGC - CST Pirineus	13	Coorganitzat per l'ICGC
3 juliol	Jornada "Impacte de l'ús de l'aigua en agricultura"	ICGC - Barcelona	58	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
7 juliol	Jornada "Mitologia, llegendes i geologia"	ICGC - CST Pirineus	82	Coorganitzat per l'ICGC
10-14 juliol	Second Barcelona Techno Week	Institut de Ciències del Cosmos	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
12 juliol	Taller Instamaps	ICGC - Barcelona	87	Organitzat per l'ICGC
12 juliol	Jornada "Urbanisme i salut: reptes i oportunitats. Experiències i eines per al món local"	Escola Industrial de Barcelona	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
16-30 juliol	Camp de treball internacional "Reading life in the rocks"	ICGC - CST Pirineus	-	Coorganitzat per l'ICGC
27 agost - 1 setembre	EAGE Geological Boot Camp 2017	ICGC - CST Pirineus	-	Coorganitzat per l'ICGC
3-7 setembre	Near Surface Geoscience Conference & Exhibition 2017	Malmö (Suècia)	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa

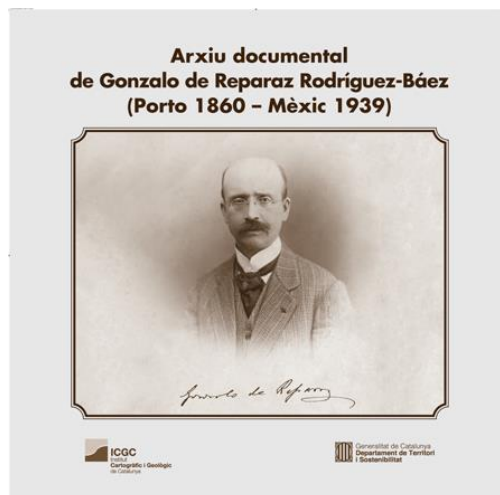
7-9 setembre	European Geoparks. 14th Conference "Geoparks: pathways of sustainable tourism for development"	Ponta Delgada, Azores, Portugal	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
15 setembre	Resultats del projecte LIFE+ FUTUR AGRARI. Millora de la gestió del nitrogen a l'agroramaderia catalana	Castelló de Farfanya	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
15-17 setembre	I Trobada de camp de l'AEPECT	Projecte Geoparc Conca de Tremp-Montsec	-	Coorganitzat per l'ICGC
21 setembre	Presentació del projecte de Delimitació Territorial de Catalunya 1:5 000	Departament de Territori i Sostenibilitat	-	Coorganitzat per l'ICGC
25 setembre - 6 octubre	2nd Intensive Training Course on Soil Micromorphology	ICGC - CST Pirineus	-	Coorganitzat per l'ICGC
26 setembre	Els petits satèl·lits, innovació i visió territorial: el Programa HUMIT	Institut d'Estudis Catalans	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
26-28 setembre	Intergeo 2017	Berlin, Alemanya	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
27-29 setembre	4th Nature&Sports Euro'Meet 2017	Seu d'Urgell	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
28 setembre	Jornada sobre delimitació municipal a l'àrea metropolitana de Barcelona	Àrea Metropolitana de Barcelona	-	Coorganitzat per l'ICGC
9-10 octubre	EuroSDR/ISPRS workshop Oblique Aerial Cameras 2017 - Sensors and Data Processing	ICGC - Barcelona	43	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
9-11 octubre	V Jornades Tècniques de Neu i Allaus (Pyrenean Symposium on Snow and Avalanches)	Ordino, Andorra	-	Coorganitzat per l'ICGC
18-22 octubre	Barcelona Meeting Point	Fira de Barcelona. Recinte Montjuïc	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
20 octubre	Taller d'Instamaps i activitat de Design Thinking a alumnes del Grau de Geografia de la UB (assignatura Cartografia Temàtica)	ICGC - Barcelona	42	Organitzat per l'ICGC
24-26 octubre	Municipalia 2017	Fira de Lleida	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
25 octubre	Strategic Interreg Med Biodiversity Protection Meeting / Community Building Event	ICGC - Barcelona	40	Organitzat per altri, l'ICGC hostatja
27 octubre	Taller d'Instamaps i activitat de Design Thinking a alumnes de Geografia de la UB	ICGC - Barcelona	35	Organitzat per l'ICGC
14-16 novembre	Smart City Expo World Congress	Fira de Barcelona. Recinte Gran Via	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
16 novembre	Presentació de l'exposició "Les allaus al Pirineu de Catalunya: com prevenir-les"	ICGC - CST Pirineus	28	Organitzat per l'ICGC
28 novembre	Jornada "Riscos torrencials als Pirineus i al vessant nord de Portainé"	ICGC - CST Pirineus	32	Organitzat per l'ICGC
30 novembre	5a edició de la "Jornada de vins dels Pirineus"	ICGC - CST Pirineus	45	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
11 desembre	Jornada "Els sòls i el canvi climàtic"	ICGC - CST Pirineus	37	Coorganitzat per l'ICGC
12 desembre	Jornada de presentació de la georeferenciació i modelització 3D del mapa del pla de Barcelona aixecat per l'exèrcit francès entre 1823 i 1827	ICGC - Barcelona	83	Coorganitzat per l'ICGC
13 desembre	Sessió d'Instamaps	ICGC - Barcelona	103	Organitzat per l'ICGC
14 desembre	16è Fòrum TIG/SIG: OpengeoData	ICGC - Barcelona	119	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
16 desembre	Sortida de camp sobre cartografia geològica al Pallau Jussà	ICGC - CST Pirineus	-	Coorganitzat per l'ICGC
20 desembre	Presentació del llibre "El substrat geològic del poble d'Àger: Àger sense cases"	Biblioteca Pública Maria Barbal. Tremp	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa

Exposicions organitzades o coorganitzades per l'ICGC

Exposicions organitzades o coorganitzades per l'ICGC:

A la seu de l'ICGC a Barcelona:

- Mostra de documents del fons Gonzalo de Reparaz Rodríguez-Báez. Del 30 de maig al 28 de juliol de 2017.



Cartell de l'exposició de l'arxiu documental de Gonzalo de Reparaz Rodríguez-Báez.

Per a la informació dels actes organitzats o coorganitzats pel CST Pirineus consulteu l'apartat "29. Centre de Suport Territorial Pirineus. Tremp".

Màster oficial en geoinformació UAB-ICGC

Aquest màster neix de l'acord entre la UAB i l'ICGC per tal de sumar actius, competències i experiència en la formació en geoinformació. En la seva tercera edició, 2017-2018, ha rebut el reconeixement de màster oficial.

El seu programa ha estat dissenyat per esdevenir un instrument clau de formació i per dotar de nous coneixements, eines i competències a professionals i usuaris d'informació geoespacial. Es posa èmfasi en dos itineraris diferenciats després d'un mòdul comú: la gestió d'informació geolocalitzada, i la generació d'aplicacions i utilitats en forma de noves dades, productes i serveis, sempre des del pensament crític. Posteriorment, els alumnes per completar els crèdits del màster (60 ECTS) porten a terme un encàrrec professional en empreses i institucions de 150 h.

Aquesta formació integra totes les disciplines, aproximacions i tècniques per adquirir, visualitzar, analitzar i explotar dades geoespacial, fonamentals en àmbits tan diversos com l'urbanisme, la gestió de la ciutat, els aspectes ambientals, socials, energètics, administratius, legals, econòmics o de gestió de riscos, entre d'altres.

CP - Difusió del coneixement

ALLAUS

Conferències a jornades: 2

- V Jornades Tècniques de Neu i Allaus. Octubre 2017:
 - **García, C.:** Processos de refredament del mantell nival i conseqüències al Pirineu de Catalunya.
 - **Manguán, S.:** Patrons de neu al Pirineu Oriental. Hivern 2016-2017.

Presentació de tesis doctorals: 1

- **García, C.:** Variabilitat espacio-temporal de grandes aludes en el Pirineo oriental según la estructura del manto nivoso y la circulación atmosférica. Setembre 2017.

Docència impartida: 3

- Cos de Muntanya dels Mossos d'Esquadra de la Generalitat de Catalunya. Febrer i octubre 2017:
 - **García, C., Martí, G.:** Formació continuada.
- Estació d'Esquí Vallter 2000. Novembre 2017:
 - **García, C., Martí, G.:** Nivometeorologia i presa de dades de neu i allaus.
- Cos de Banbers i observadors de neu i allaus. Servei Meteorològic d'Andorra. Desembre 2017:
 - **García, C., Martí, G.:** Curs teòric de nivologia i allaus.

Exposicions: 1

- Les allaus al Pirineu de Catalunya: com prevenir-les. ICGC-CST Pirineus. Tremp, novembre 2017-març 2018.

Sortides al camp: 1

- **García, C.:** Campanya de camp a Reykjavík per a l'homogeneïtzació de la mesura de la densitat de la neu en el marc del projecte HARMOSNOW. Febrer 2017.

CARTOGRAFIA I SIG

Articles: 1

- **Camps, E.:** El Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000, un camí obert. Revista Catalana de Geografia, núm. 55. ICGC.

Ponències a congressos: 8

- EuroSDR 3D SIG meeting. Barcelona, març 2017:
 - **Pla, M.:** 3D mapping at the ICGC.
- Workshop Improving the Usability of Geospatial Data, Eurogeographics. Southampton, juny 2017:
 - **Barrot, D., Pla, M.:** Data quality from a producer's perspective.
- Workshop ESRI Generalization. Zurich, juny 2017:
 - **Baella, B., Ponsa, J.:** Automatic generalization workflow from the ICGC master topographic database.
- Sessions formatives IDESCAT 2017: El desenvolupament del Registre estadístic de territori i la Base de carrers. Barcelona, setembre 2017:
 - **Leopart, A.:** Base de dades de carrers de l'ICGC.
- Journée d'étude du CFC: Faire la carte et restituer les paysages. París, novembre 2017:
 - **Baella, B., Barrot, D., Pla, M.:** Lever nivelé de la place de Barcelone, 1823-1827: comment obtenir un modèle 3D?
- Jornada ICGC. Barcelona, desembre 2017:
 - **Baella, B., Barrot, D., Pla, M.:** Com obtenir el model 3D: catàleg i base de dades.
 - **Baella, B., Barrot, D., Pla, M.:** Com obtenir el model 3D: captura de la informació en un entorn GIS.
- EuroSDR GeoBIM meeting. Amsterdam, desembre 2017:
 - **Pla, M.:** GIS and BIM data in Catalonia.

Conferències a jornades: 4

- Centre Excursionista de Terrassa. Març 2017:
 - **Sena, J.:** Catalunya Offline: L'aplicació de mapes per a excursionistes.
- XV Congreso Dominicano de Ciencias Geográficas. Santo Domingo, agost 2017:
 - **Sánchez, D.:** Pasado, presente e intentando descifrar el futuro de la geoinformación en Catalunya.
- Smart City Solutions Forum. Intergeo. Berlin, setembre 2017:
 - **Sánchez, D.:** Take your data out of the drawer!
- 16è Fòrum TIG-SIG: OpenGeoData. ICGC. Barcelona, desembre 2017:
 - **Torres, M., Fonts, O.:** Diàleg sobre les possibilitats del món "open" en la geoinformació.

Xerrades: 12

- Presentacions d'INSTAMAPS:
 - Departament de Salut. Febrer 2017.
 - Departament de Cultura. Març 2017 (dues xerrades).
 - Geomatins. Març, abril, maig, juny, juliol, setembre, octubre, novembre 2017.
 - Ajuntament de Deltebre. Abril 2017.
 - Direcció General de Pressupostos. Abril 2017.
 - Servei Meteorològic de Catalunya. Maig 2017.
 - Centre de Suport Territorial Pirineus. Maig 2017.
 - 112, Mossos, emergències. Juny 2017.
 - Agència de l'Habitatge de Catalunya. Juny, novembre 2017.
 - Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació. Juliol 2017.
 - Institut Català del Sòl. Octubre 2017.
 - Departament de Territori i Sostenibilitat. Desembre 2017.

Docència impartida: 1

- Curs d'arquitectes municipals per a petits municipis a la demarcació de Girona del COAC. Delegació del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya a Girona. Novembre 2017:
 - **Gómez, D.:** Dades i eines de l'ICGC per a arquitectes.

Exposicions: 1

- International Cartographic Exhibition (28th International Cartographic Conference). U. S. National Committee for the International Cartographic Association (USNC-ICA). Washington DC, juliol 2017.

CARTOGRAFIA HISTÒRICA**Llibres: 1**

- **Montaner, C. (coord.):** Recueil des Plans du Roussillon de Catalogne, pàg. 282. ICGC. ISBN: 978-84-393-9636-9.

Conferències a jornades: 11

- Models en la cartografia urbana espanyola: una anàlisi històrica. GEHC i MUHBA. Febrer 2017:

- **Montaner, C.:** Els mapes de ciutats espanyoles en les publicacions de l'editorial Alberto Martín (1900-1925).
- I Jornades d'estudi sobre el pensament i l'obra d'Ildefons Cerdà: Cerdà, camins de futur. Fundació Urbs i Territori Ildefons Cerdà i l'Espai Cerdà de l'Ajuntament de Centelles. Maig 2017:
 - **Montaner, C.:** L'aportació de Cerdà a la cartografia d'Osona: el mapa del ferrocarril de Granollers a Sant Joan de les Abadesses.
- Els arxius històrics en l'entorn digital. Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona. Maig 2017:
 - **Roset, R., Montaner, C.:** L'ull del temps: Catalunya abans i ara.
- Governar com Mapas: o 1º Visconde de Balsemao e a Cartografia Setecentista. Universidade de Sao Paulo. Brasil, juliol 2017:
 - **Montaner, C.:** Las cartotecas ibéricas y la cartoteca del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.
- Estudi del Comité Français de Cartographie: Faire la carte et restituer les Paysages. Château de Vincennes, Service Historique de la Défense, novembre 2017:
 - **Nadal, F., Montaner, C.:** La carte militaire française de Barcelone au 1.000ème avec courbes de niveau (1823-1827): un tournant technique vers la cartographie topographique de précision.
- II Jornada Oberta de la Comissió d'Informació Geogràfica del DTES – Geocom: Explorant el Potencial de la Informació Geogràfica. Barcelona, novembre 2017:
 - **Montaner, C.:** El repte de la preservació de la IG.
- Jornada de presentació de la georeferenciació i modelització 3D del mapa del pla de Barcelona aixecat per l'exèrcit francès entre 1823 i 1827. ICGC. Barcelona, desembre 2017:
 - **Boixareu, O., Arnaldich, J.:** Georeferenciació del mapa francès de Barcelona (1823-1827).
 - **Nadal, F., Montaner, C.:** El Lever-nivelé de Barcelona (1823-1827), un document excepcional pel contingut geogràfic i la innovació tecnològica.
 - **Pascual, V., Roset, R.:** Prototip digital de mapa antic.
 - **Pla, M., Barrot, D., Baella, B.:** Com obtenir el model 3D: catàleg i base de dades.
 - **Pla, M., Barrot, D., Baella, B.:** Com obtenir el model 3D: captura de la informació en un GIS.

Membres de tribunal de tesis doctoral i de màsters: 1

- Tesi doctoral "Characterization of designated communities of geospatial legacy information and their application in appraisal and digital preservation decisions: a case study". Autor: A. Locher. UB. Membres del tribunal: **C. Montaner**.

Exposicions: 4

- CARITAT, un llibre almoïna (en els inicis de la sismologia moderna). Poesia solidària de Jacint Verdaguer. ICGC-CST Pirineus. Tremp, octubre 2016-gener 2017.
- Evolució de l'amidament del territori de Catalunya. ICGC, gener-maig 2017.
- Mostra de mapes de les obres hidroelèctriques al Pallars procedents del fons FECOSA. ICGC-CST Pirineus. Tremp, maig-octubre 2017.
- Mostra de l'arxiu documental de Gonzalo de Reparaz Rodríguez-Báez dipositat a la Cartoteca de l'ICGC. ICGC, maig-juliol 2017.

DELIMITACIÓ TERRITORIAL

Conferències a jornades: 5

- Jornada sobre Delimitació Municipal a l'àrea metropolitana de Barcelona. AMB. Barcelona, setembre 2017:
 - **Jiménez, M.:** Procés de treball fins a l'aprovació del Mapa Municipal de Catalunya 1:5 000.
 - **Masdeu, F.:** Definició de les línies de límit municipal a escala 1:1 000. Característiques i estat actual.
 - **Masdeu, F.:** Base de Dades de Delimitació Municipal. Característiques i accessibilitat.
- Presentació del projecte de Delimitació Territorial de Catalunya 1:5 000. DTES. Barcelona, setembre 2017:
 - **Jiménez, M.:** Procés de treball fins a l'aprovació del Mapa Municipal de Catalunya 1:5 000.
 - **Masdeu, F.:** Base de Dades de Delimitació Municipal. Característiques i accessibilitat.

FOTOGRAMETRIA (inclou radargrametria i interferometria) I POSICIONAMENT**Ponències a congressos: 1**

- XVII Congreso de la Asociación Española de Teledetección. Murcia, octubre 2017:
 - **Mora, O., Pérez-Aragüés, F., Pipia, L., Marchán, J. F., Marturià, J., Corbera, J., Tardà, A.**: Anàlisi de subsidència en el Delta del Ebro mediante el uso de imágenes SENTINEL-1A/B. Resultados preliminares y lecciones aprendidas.

Pòsters a congressos: 1

- FRINGE 2017 Workshop. Helsinki, juny 2017:
 - **Mora, O., Pérez-Aragüés, L., Marchán, F., Pipia, L.**: Sentinel IWS vs Cosmo-SkyMed Stripmap: a Sensitivity Analysis.

Docència impartida: 2

- 18a edició Màster en Teledetecció i SIG. Universitat Autònoma de Barcelona. 2017:
 - **Pérez, F., Mora, O.**: Interferometria.
- Activitat formativa CT3-COPERNICUS. Juliol 2017:
 - **Mora, O., Marchán, J. F.**: Formació en imatges radar satèl·lit – Usos i aplicacions de SENTINEL-1.

GEODÈSIA**Conferències a jornades: 9**

- Jornada d'usuaris de l'SPGIC. ICGC. Barcelona, gener 2017:
 - **Baron, A.**: WebServer de les estacions de referència i webserver de processat GNSS de l'ICGC.
 - **Boixareu, O.**: Xarxa Utilitària: Estat actual i previsió de futur.
 - **Gómez, D.**: La xarxa CatNet avui.
 - **Grau, J.**: WebServer de les estacions de referència i de processat GNSS de l'ICGC.
- Serveis i productes de l'ICGC per a l'empresa agrària. ICGC. Barcelona, gener 2017:
 - **Grau, J.**: Serveis i productes de l'ICGC per a l'empresa agrària.
- 145a Fira de Sant Josep. Mollerussa, març 2017:
 - **Grau, J., Gómez, D.**: Serveis de posicionament de la xarxa CatNet per a l'agricultura de precisió.
- EUREF 2017 Symposium. Institute of Geodesy and Geoinformatics. Wroclaw University, maig 2017:
 - Kenyeres, A., **Baron, A.**, et al: EPN Densification prepared to publish.
- EUREF Analysis Center Workshop. Royal Observatory. Bèlgica, octubre 2017:
 - **Baron, A.**, Sánchez Sobrino, J. A., Blanco, M., Zurutuza, J.: A new ETRS89 realization in Spain.
- Assimilació de dades GPS en el model WRF v3.5 operatiu al Servei Meteorològic de Catalunya. Barcelona, desembre 2017:
 - **Baron, A.**: Infraestructura GNSS a l'ICGC.

GEOFÍSICA I SISMOLOGIA**Llibres: 2**

- **Batlló, J.**: La meteorologia i el catalanisme: del coneixement del territori a servei públic, pàg. 61-69. **Batlló, J.**, Bernat, P. (ed.): Explorant la volta del cel, pàg. 245. ISBN: 978-84-15672-46-3. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- **Batlló, J.**: El perquè d'un document, pàg. 15-40. Castellet, M. (ed): 1939: els núvols confiscats. Publicacions de la Presidència, núm. 49. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona. ISBN: 978-84-9965-390-7.

Articles: 12

- **Batlló, J.**: Geofísica, realisme i indústria (book review). Quaderns d'Història de l'Enginyeria, vol. XV, pàg. 539-543 (en català).
- **Batlló, J., Frontera, T., Irizarry, J., Jara, J. A., Goula, X.**: The Catalan Seismic Network: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Revista Catalana de Geografia, núm. 55. ICGC. Extret de: Bulletin of the International Seismological Centre, vol. 50 (1-6), pàg. 72-94.
- **Batlló, J., Irizarry, J., Roca, A.**: The Large Earthquakes of the XV Century in Catalonia: Clues for the Regional Seismic Hazard. Física de la Tierra, vol. 29, pàg. 85-100. DOI: 10.5209/FITE.57690.
- **Batlló, J., Matos, C., Torres, R., Cruz, J., Custódio, S.**: Earthquakes along the Azores-Iberia plate boundary revisited (poster).

Geophysical Research Abstracts, vol. 19, EGU2017-15979. EGU General Assembly 2017. Viena, abril.

- **Benjumea, B., Gabàs, A., Macau, A., Figueras, S.:** Imatges del subsòl a partir de mesures ultrasòniques i sòniques en sondeigs. *Revista Catalana de Geografia*, núm. 56. ICGC.
- **Gabàs, A., Benjumea, B., Macau, A., Figueras, S.:** Millorant la caracterització geofísica superficial mitjançant la combinació del reprocessament de dades antigues i l'adquisició de noves dades geofísiques. *Revista Catalana de Geografia*, núm. 56. ICGC.
- **Gabàs, A., Macau, A., Benjumea, B., Figueras, S.:** El projecte PIERCO2 (Progress in Electromagnetic Research for CO2 geological reservoirs). *Revista Catalana de Geografia*, núm. 56. ICGC.
- García-Yeguas, A., Ledo, J., Piña-Varas, P., Prudencio, J., Queralt, P., Marcuello, A., Ibáñez, J. M., **Benjumea, B.**, Sánchez-Alzola, A., Pérez, N.: A 3D joint interpretation of magnetotelluric and seismic tomographic models. *Computers & Geosciences*, 109(C), 95-105.
- **Macau, A., Benjumea, B., Gabàs, A., Figueras, S.:** Detecció de la base del prodelta del Llobregat amb registre de soroll sísmic. *Revista Catalana de Geografia*, núm. 56. ICGC.
- Martínez Solares, J. M., **Batló, J.:** Terremotos de la Vega Baja del Segura. *Física de la Tierra*, vol. 29, pàg. 121-134. DOI: 10.5209/FITE.57600.
- Saló, L., **Frontera, T., Goula, X.**, Pujades, L., Ledesma, A.: Earthquake static stress transfer in the 2013 Valencia Gulf (Spain) seismic sequence. *Soild Earth*, núm. 8, pàg. 857-882. DOI:10.5194/se-8-857-2017.
- Teves-Costa, P., **Batló, J.**, Cabral, J.: The Lower Tagus Valley (Portugal) earthquakes: Lisbon 26 January 1531 and Benavente 23 April 1909. *Física de la Tierra*, vol. 29, pàg. 61-84. DOI: 10.5209/FITE.57599.

Ponències a congressos: 15

- Schatzalp 2nd induced seismicity workshop. Davos, març 2017:
 - Saló, F., **Frontera, T., Goula, X.**, Pujades, L., Ledesma, A.: Analysis of static stress transfer in the 2013 Valencia Gulf (NE Spain) seismic sequence.
- 10º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG. Lisboa, març 2017:
 - Custódio, S., **Batló, J.**, Matos, C., Torres, R., Cruz, J.: Sismos Instrumentais em Portugal: 1900-1960.
- European Geophysical Union (EGU) General Assembly. Viena, abril 2017:
 - **Batló, J.**, Matos, C., Torres, R., Cruz, J., Custódio, S.: Eathquakes along the Azores-Iberia plate boundary revisited.
- Workshop On Geophysical Applications and HPC. Barcelona, juny 2017:
 - **Benjumea, B., Macau, A., Gabàs, A., Figueras, S.:** Integration of geophysical methods for a Neogene Basin Imaging.
- IAG-IASPEI Joint Scientific Assembly of the International Association of Geodesy and the International Association of Seismology and Physical of the Earth's Interior. Kobe, juliol-agost 2017:
 - **Batló, J., Jara, J. A.**, Unamuno, J., Merino, M. T.: Preserving analogue seismograms of regional networks and other documents. Experience at the Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).
 - **Batló, J.**, Martínez Solares, J. M.: The 10th July, 1923, Canal de Berdún earthquake, in the Pyrenees. Its macroseismic field from contemporary records.
 - Martín, R., Stich, D., **Batló, J.**, Macià, R., Morales J.: Study of the 10th July, 1923, Canal de Berdún earthquake, in the Pyrenees from contemporary seismograms and bulletins (pòster).
 - Saló, F., **Frontera, T., Goula, X.**, Pujades, L., Ledesma, A., **Batló, J., Jara, J. A.:** Analysis of static stress variations in the 2013 Valencia Gulf (NE Spain) seismic sequence.
- Workshop on Geophysics in Support of Infrastructure Planning. Suècia, setembre 2017:
 - **Benjumea, B., Gabàs, A., Macau, A., Figueras, S.**, Ledo, J.: Improving geological knowledge for infrastructure planning with integration of geophysical methods.
- 23rd European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics. Suècia, setembre 2017:
 - **Benjumea, B., Gabàs, A., Macau, A., Bellmunt, F., Figueras, S., Vilà, M.:** Characterization of Holocene Sediments Using Geophysical Methods and Borehole Information-Ebro Delta (Spain).
 - **Macau, A., Benjumea, B., Figueras, S., Gabàs, A., Roca, A.**, Alonso-Chaves, F. M.: Geophysical Measurements for Seismic Microzonation of the City of Huelva, Spain.
- VII Jornada d'Història de l'Astronomia i de la Meteorologia. Vic, octubre 2017:
 - **Batló, J.:** La meteorologia endògena.

- EPOS-ORFEUS Workshop. Lisboa, octubre 2017:
 - **Jara, J. A., Frontera, T., Batlló, J., Tapia, M., Irizarry, J., Romeu, N., Valls, P., Marcè, A., Elvira, A., Figueras, S.:** New data distribution services of the Catalan Seismic Network (pòster).
- Journées Scientifiques AGAP Qualité 2017. Paris, novembre 2017:
 - **Mari, J-L, López, A. I., Benjumea, B., García-Lobón, J. L.:** Permeability estimation through Full Wave Sonic.
- Technical Workshop on Internet Macroseismology. Ljubljana, novembre 2017:
 - **Batlló, J., Jara, J. A., Irizarry, J., Figueras, S.:** Macroseismics at Catalonia.

Conferències a jornades: 1

- Jornada de geotècnia i geologia urbana. ICGC. Barcelona, maig 2017:
 - **Figueras, S.:** La geofísica aplicada: una eina de suport al coneixement geològic i geotècnic de zones urbanes.

Docència impartida: 5

- Grau de Geologia (UAB). Assignatura de riscos geològics. Bellaterra, juny 2017:
 - **Frontera, T.:** La xarxa sísmica de Catalunya.
- Grau de Física (UB). Assignatura de geofísica. Barcelona, octubre-desembre 2017:
 - **Batlló, J.:** La Unitat de Sismologia de l'ICGC.
 - **Macau, A., Benjumea, B.:** Classes pràctiques de sísmica activa i passiva.
- Màster Reservoir Geology and Geophysics (UB-UAB). Barcelona, octubre-novembre 2017:
 - **Benjumea, B.:** Seismic reflection processing.
- Màster Recursos minerals i riscos geològics (UB-UAB). Barcelona, novembre 2017:
 - **Figueras, S.:** Terratrèmols i risc sísmic.

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

- Treball final de Grau de Físiques. Universitat de Barcelona: "Inversió del quocient H/V de soroll sísmic en camps difusius". Autor: E. Alcover. Directors: **A. Macau, B. Benjumea.**
- Treball final de Grau d'Enginyeria Geològica. Universitat Politècnica de Catalunya: "Integració de dades geofísiques procedents de mètodes elèctrics i sísmics: Implementació en l'àrea del Delta de l'Ebre". Autor: C. Tàpia. Directors: **A. Gabàs, F. Bellmunt.**
- Treball de Màster de Geologia i Geofísica de Reservoirs. Universitat de Barcelona: "Resolution study of tomographic P-wave velocity models and geological interpretation at the Empordà basin". Autor: M. E. Garcia-Ocampo. Directors: **B. Benjumea, A. Meléndez.**

Membres de tribunal de tesis doctoral i de màsters: 4

- Tesi doctoral "Do Naturalismo as Ciências Modernas nos Açores. Ensaio biográfico de Francisco Afonso Chaves (1857-1926)". Autor: C. Tavares. Universidade de Lisboa. Membres del tribunal: **J. Batlló.**
- Tesi doctoral "Observando la catástrofe: terremotos y conocimiento sísmico en Chile (1868-1912)". Autor: L. Valderrama. Universitat de València. Membres del tribunal: **J. Batlló.**
- Tesi doctoral "Vulnerabilidad y daño sísmico de edificios de hormigón armado porticados en Barquisimeto-Venezuela". Autor: R. I. Herrera. Membres del tribunal: **J. R. González, Y. F. Vargas, J. Irizarry.**
- Tesi doctoral "Diseño de un indicador de apoyo a la gestión de firmes basado en el Ground Penetrating Radar: análisis de la forma del espectro de onda de GPR como indicador de estado de firmes asfálticos". Autor: J. Pedret. Membres del tribunal: **S. Figueras.**

Exposicions: 2

- CARITAT, un llibre almoïna (en els inicis de la sismologia moderna). Poesia solidària de Jacint Verdaguer". ICGC-CST Pirineus. Tremp, octubre 2016-gener 2017.
- Fira HiTech Recursos Minerals. Diagrames i controls de pous i sondatges. Demostració de testificació geofísica de sondatges. Manresa, maig 2017.

GEOLOGIA I GEORECURSOS

Articles: 5

- **Ascaso, E., Vicens, M., López, P., Herms, I.:** Alguns indicadors de la qualitat dels sòls de Catalunya. Revista Catalana de Geografia, núm. 55. ICGC. Extret de: Geoquímica ambiental de Catalunya. Col·lecció Monografies tècniques, 5. ICGC.

- **Lladós A., Adell J., Puras G., Rivas G.:** Monolitos de suelo en el territorio del proyecto Geoparque Conca de Tremp-Montsec. Ciència para la educación. Soil monoliths in the area of Conca de Tremp-Montsec Geopark project. Science for education. Patrimoni geològic, gestionando la parte abiòtica del patrimoni natural. Cuadernos del Museo Geominero, núm. 21, pàg. 383-390. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid. ISBN 978-84-9138-032-0.
- **Micheo, M. J., Culí, L., Carles, R., Pi, E., Picart, J., Cirés, J., Herms, I.:** La meteorización de los granitoides de Les Guilleries y su tratamiento en el mapa geológico de los procesos activos y recientes y de la actividad antrópica de Catalunya a escala 1:25 000 (mapa geoantrópico). Revista Catalana de Geografia, núm. 55. ICGC. Extret de: XIV Reunión Nacional de Geomorfología. Málaga 2016.
- **Piris, G., Gómez-Rivas, E., Griera, A., Herms, I., Goula, X.:** Induced seismicity in pressurised single fractures: a numerical approach. Geogaceta, núm. 61.
- **Valenzuela-Ríos J. I., Liao J.-C., Rivas, G., Puras, G.:** Lochkovian (Lower Devonian) conodonts from the Conca de Tremp-Montsec Geopark; a unique character of global relevance. Fourth International conodont symposium. ICOS IV. "Progress on conodont investigation". Cuadernos del Museo Geominero, núm. 22, pàg. 123-127. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid. ISBN 978-84-9138-031-3.

Ponències a congressos: 11

- V Workshop Remedia sobre mitigació de gasos d'efecte hivernacle en el sector agroforestal. Barcelona, març 2017:
 - **Funes, I., Vayreda, J., Rovira, P., Savé, R., Alcañiz, J. M., Herrero, M. C., Boixadera, J., Ascaso, E., Herms, I., Palau, J.:** Evaluación del stock de carbono en suelos agrícolas de Cataluña (primeros resultados).
- 1st World Conference on Soil and Water Conservation under Global Change – CONSOWA 2017. Pre-conference tour: Soil Uses and Landscape on the Barcelona Outskirts. Lleida, juny 2017:
 - **Ascaso, E.:** Land use and soil erosion processes in pre-pyrenean valleys.
- XII Reunión de la Comisión de patrimonio geológico de la Sociedad Geológica de España. Mahó, juny 2017:
 - **Rivas G.:** Monolitos de suelo en el territorio del proyecto Geoparque Conca de Tremp-Montsec. Ciencia para educación.
- IX Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables. Universidad Internacional Menéndez y Pelayo. Santander, setembre 2017:
 - **Janeras, M.:** ¿Qué nos enseña la pared de Degotalls en Montserrat sobre los desprendimientos de roca?
 - **López, F., Prat, E., Janeras, M., Buxó, P.:** Estabilización de la ladera del Molinet, tramo final del Paseo Marítimo de l'Estartit (Girona).
 - **Prat, E., Rodríguez, H., López, F., Janeras, M., Ferré, A., Comellas, J.:** Inestabilidades de ladera en una carretera de montaña: talud 23 de Port Ainé (Pirineo de Lleida).
 - **Rodríguez, X., Marturià, J., López, F., Buxó, P., Mucchi, L., Gigli, G., Fornaciai, A., Schina, R., Trippi, F.:** Barrio de l'Estació (Sallent), de zona residencial a zona experimental. Monitorización de movimientos del terreno mediante el sistema Wi-GIM.
 - **Santana, D., Pons, J., Rodríguez, H., Prat, E., López, F., Janeras, M., Buxó, P., Comellas, J., Ferré, A., Paret, D.:** Plataforma on-line para el seguimiento geológico y geotécnico de la red ferroviaria de FGC.
- XII Congreso Nacional y XI Ibérico de geoquímica. Consejo Superior de Colegios i l'Asociación Nacional de Ingenieros de Minas. Jaén, setembre 2017:
 - **Herms, I., Soler, A., Jorge, J., Vadillo, I.:** Aplicación de la geoquímica isotópica del agua a la comprensión del modelo conceptual del acuífero carbonatado kárstico del macizo del Port del Comte (Lleida, Spain).
- 14th European Geoparks Conference. Açors, setembre 2017:
 - **Puras, G., Verdeny, N., Rivas, G., Font, M., Martí, N.:** The fifth lake: awarded sustainable practices in the aspiring Geopark Conca de Tremp-Montsec (Lleida, Spain). The editors of Nessa Journal of Geology & Earth Sciences, vol. 1, núm. 1.
- 5th European Geothermal Workshop – Characterization of Deep Geothermal Systems. Karlsruhe, octubre 2017:
 - **Piris, G., Griera, A., Gómez, E., Herms, I.:** Simulation of induced seismicity associated with fluid injection in single fractures: influence on the fracture slip regime.

Conferències a jornades: 9

- Jornada-presentació de la publicació digital revisada v.2016 del Mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya 1:250 000. ICGC. Barcelona, gener 2017:
 - **Arnó, G.:** Projecte d'actualització digital del Mapa d'àrees hidrogeològiques 1:250 000 de Catalunya (v.2016). Revisió del producte i canals de consulta i distribució.
- Serveis i productes de l'ICGC per a l'empresa agrària. ICGC-CST Pirineus. Tremp, gener 2017:
 - **Ascaso, E., Vicens, M., López, P.:** Informació dels mapes de sòls 1:25 000 de l'ICGC per a la gestió agronòmica i del medi ambient.
 - **Ascaso, E., Vicens, M., López, P.:** Productes i serveis de l'ICGC per al sector agrari.
- Serveis i productes de l'ICGC per al sector agrari. ICGC-CST Pirineus. Tremp, abril 2017:
 - **Ascaso, E.:** Informació dels mapes de sòls 1:25 000 de l'ICGC per a la gestió agronòmica i del medi ambient.
- Geoquímica ambiental. Una eina per conèixer la qualitat del nostre entorn. ICGC. Barcelona, maig 2017:
 - **Vilà, M.:** Geoquímica ambiental a Catalunya. Una eina per conèixer la qualitat del nostre entorn.
- Impacte de l'ús de l'aigua en agricultura. ICGC. Barcelona, juliol 2017:
 - **Arnó, G.:** Seguiment i control de les aigües subterrànies i superficials en l'entorn dels sectors de reg del Projecte del Canal Segarra-Garrigues.
- Mitologia, llegendes i geologia. ICGC-CST Pirineus. Tremp, juliol 2017:
 - **Rivas, G.:** La geologia com a font d'inspiració de mites i llegendes: exemples al territori del projecte Geoparc Conca de Tremp-Montsec.
- Els sòls i el canvi climàtic. ICGC-CST Pirineus. Tremp, desembre 2017:
 - **Ascaso, E., Vicens, M., López, P.:** La diversitat dels sòls als Pirineus.
 - **Lladós, A.:** Presentació del Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus i els projectes actuals.

Pòsters a congressos: 5

- V Workshop Remedia sobre mitigació de gasos d'efecte hivernacle en el sector agroforestal. Barcelona, març 2017:
 - Funes, I., Vayreda, J., Rovira, P., Savé, R., Alcañiz, J. M., Herrero, M. C., Boixadera, J., **Ascaso, E., Herms, I., Palau, J.:** Evaluación del stock de carbono en suelos agrícolas de Cataluña (primeros resultados).
- 1st World conference on soil and water conservation under global change (CONSOWA). Universitat de Lleida, Spanish Society of Soil Science, ISCO, WASWAC, ESSC, IUSS, SWCS, WASER, IECA / ICEA. Pirineus, juny 2017:
 - **Lladós A., Adell J., Rivas G., Berástegui X.:** Soil monoliths of the Pyrenees. A long term project of the Cartographic and Geologic Institute of Catalonia.
 - Poch, R. M., Balasch, J. C., Boixadera, J., **Rivas, G.:** Land Use and Soil erosion processes in Pre-Pyrenean valleys (Field trip).
- The 4th International Conodont Symposium (ICOS IV 2017). València, juny 2017.
 - Valenzuela-Ríos J. I., Liao J.-C., **Rivas G., Puras G.:** Lochkovian (Lower Devonian) conodonts from the Conca de Tremp-Montsec Geopark; a unique character of global relevance.
- 5th European Geothermal Workshop – Characterization of Deep Geothermal Systems. Karlsruhe, octubre 2017:
 - Piris, G., Griera, A., Gómez, E., **Herms, I.:** Simulation of induced seismicity associated with fluid injection in single fractures: influence on the fracture slip regime.

Docència impartida: 16

- Seminari de l'assignatura "Iniciació a la geologia". Universitat de Barcelona, gener 2017:
 - **González, M., Pinyol, J.:** Recursos i eines informàtiques per a geòlegs.
- Exploration team leader event. Empresa privada. Pirineus, maig-abril 2017:
 - **Rivas, G.:** GX900.
- Geolodia. Sociedad Geológica de España. Conca de Tremp, maig 2017:
 - **Rivas, G.:** Els últims dinosaures d'Europa (Tremp-Isona-Coll de Nargó).
- Curs pràctic de la Universitat d'Estiu. Universitat de Lleida. Pirineus, juny-juliol 2017:
 - **Rivas, G.:** Els darrers dinosaures d'Europa i la seva extinció al territori del Projecte Geoparc Conca de Tremp-Montsec.
- Geological Bootcamp 2017. European Association of Geoscientist & Engineers (EAGE), ICGC, Universitat de Barcelona i University of Leeds. Pirineus, agost-setembre 2017:
 - Shaw, N., Muñoz, J. A., **Berastegui, X., Rivas, G.**

- I Trobada de Camp de l'AEPECT. Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (Delegació Catalunya), ICGC, Entorn d'Aprenentatge de Tremp, Projecte Geoparc Conca de Tremp-Montsec i Consell Comarcal del Pallars Jussà. Pirineus, setembre 2017:
 - Aguilar, C., **Jiménez, E., Rivas, G.**: Jornada de Formació de Geologia de Camp.
- Jornada de formació interna de l'ICGC "Coneix el CST Pirineus". Tremp, setembre 2017:
 - **Berástegui, X., Jiménez, E., Rivas, G.**: Lideratge de l'activitat en camp i redacció del llibre-guia geològica de camp.
- Curs d'actuació i aprofundiment sobre cartografia geològica. Associació de Professors, Seminari Permanent de Ciències Naturals i Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona, octubre-desembre 2017:
 - **Berástegui, X., Vilà, M., Picart, J.**: 1. Introducció a la cartografia geològica. Geologia de Catalunya; 2. Noves tecnologies dins de la cartografia geològica. Interpretació de mapes geològics i blocs diagrama; 4. Realització i interpretació de talls geològics.
 - **Berástegui, X., Jiménez, E.**: Activitat de Camp: Lideratge de l'activitat en camp, redacció del llibre-guia geològica de camp i materials per als exercicis de cartografia geològica en el camp.
- Entorn d'Aprenentatge de Tremp. Àmbit Ciències de la Terra i Medi Ambient. Departament d'Ensenyament. Col·labora: Consell Comarcal del Pallars Jussà, Ajuntament de Tremp, ICGC, Servei Educatiu dels Pallars. Tot el curs acadèmic. Pallars Jussà.
 - Aguilar C., **Jiménez E.**: Entorn d'Aprenentatge.
- 51a edició del Curso Internacional de Hidrología Subterránea. Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea (UPC). Classe: "Prospección hidrogeológica: Cartografía hidrogeológica":
 - **Arnó, G.**: Parte II. Mapas hidrogeológicos: ejemplos.
 - **Herms, I.**: Geotermia profunda – Deep Geothermal Energy.
 - **Herms, I.**: Parte I: Bases cartográficas hidrogeológicas. Diseño, interés y utilización.
- Màster interuniversitari en "Gestión de suelos y aguas". UdL, UB, UAB, UPNA:
 - **Ascaso, E.**: Màster en gestió de sòls i aigües.
- Grau en Enginyeria Agrària i Alimentària (UdL):
 - **Ascaso, E.**: Ciències de la Terra.
- Grau en Enginyeria Forestal (UdL):
 - **Ascaso, E.**: Ciències de la Terra.

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

- Treball final del Curso Internacional de Hidrología Subterránea. FCIHS-UPC: "Estudio hidrogeológico del acuífero detrítico cuaternario entre Calella y Malgrat de Mar". Autors: A. Saleta, Á. González. Tutors: **G. Arnó**, R. Escudé.
- Treball final del màster universitari: Geologia i Geofísica de Reservoirs. UB-UAB: "Assessment of Deep Geothermal Resources in Catalonia: applications of the USGS volumetric "heat in place" method with Monte Carlo calculations". Autors: S. Mendéndez. Tutors: **I. Herms**, A. Grieria.
- Treball final del màster universitari: Analysis and optimization of a ground-source heat pump installation in a medium-sized office building. Autor: J. García Céspedes. Tutors: J. J. de Felipe Blanch, **I. Herms**, **G. Arnó**.

Exposicions: 1

- Dinosauris de Catalunya, un segle de descobertes. Tremp, gener-març 2017.

GEORISCOS I GEOTÈCNIA

Llibres: 1

- Corominas, J., Moya, J., **Janeras, M.** (ed.): RocExs 2017, 6th Interdisciplinary Workshop on Rockfall Protection, pàg. 261. International Center for Numerical Methods in Engineering, Barcelona. ISBN: 978-84-946909-4-5.

Articles: 21

- Advancing Culture of Living with Landslides. Workshop on World Landslide Forum, WLF 2017. Abstracts:
 - **Janeras, M., Buxó, P., Domènech, G., Pons, J., Prat, E., López, F.**: Development of a Rockfall Risk Mitigation Plan in the Montserrat Massif (Central Catalonia, Spain).
 - **Marturià, J., González, M., Pinyol, J., Barberà, M., Buxó, P.**: The role of ICGC on urban and territorial planning: the geological hazard in Catalonia, pàg. 891-898.

- Mateos, R. M. et al (entre ells **Buxó, P., González, M.**): Integration of Geohazards into Urban and Land-Use Planning. Towards a Landslide Directive. The EuroGeoSurveys Questionnaire, pàg. 1067-1072.
- IX Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables. Abstracts. Santander, juny:
 - **González, M., Pinyol, J., Ramisa, J., Querol, N., Marturià, J.**: La base de datos del movimientos del terreno de Cataluña (LLISCAT): Una herramienta para la gestión de los riesgos geológicos.
 - Herrera, G., Materos, R. M., García-Davalillo, J. C., Alonso, V., Mulas, J., Hernández, M., **Buxó, P., González, M., Pinyol, J., Marturià, J.**: Los movimientos de ladera en España: hacia una base de datos conjunta.
 - Hürlimann, M., Vaunat, J., Oorthuis, R., Lloret, A., Moya, J., Puig-Polo, C., Fraccica, A., **González, M., Pinyol, J., Buil, F., Núñez-Andrés, A., Romero, E., Abancó, C., Martínez, J., Raïmat, C., Copons, R.**: Pérdida de suelo en laderas bajo cambio climático. Procesos físicos, modelación predictiva y posibles estrategias de mitigación – el proyecto de investigación smucphy.
 - **Janeras, M.**: ¿Qué nos enseña la pared de Degotalls en Montserrat sobre los desprendimientos de roca?
 - **López, F., Prat, E., Janeras, M., Buxó, P.**: Estabilización de la ladera del Molinet tramo final del paseo marítimo de l'Estarrit (Girona).
 - **Pinyol, J., Hürlimann, M., Furdada, G., Moysset, M., Palau, R. M., Victoriano, A., González, M., Moya, J., Guinau, M., Raimat, C., Fañanás, C.**: El barranco de Portainé (Pirineo Central): un laboratorio in situ complete para el estudio de la actividad torrencial.
 - **Prat, E., Rodríguez, H., Ferré, A., López, F., Janeras, M., Comellas, J.**: Inestabilidades de ladera en una carretera de montaña: talud 23 de Port Ainé (Pirineo de Lleida).
 - Rodríguez-Lloveras, X., **Marturià, J., López, F., Buxó, P., Mucchi, L., Gigli, G., Fornaciai, A., Schina, R., Trippi, F.**: Barrio de l'Estació (Sallent), de zona residencial a zona experimental. Monitorización de movimientos del terreno mediante el sistema Wi-Gim.
 - **Santana, D., Pons, J., Rodríguez, H., Prat, E., López, F., Janeras, M., Buxó, P., Comellas, P., Ferrer, A., Paret, D.**: Plataforma on-line para el seguimiento geológico y geotectónico de la red ferroviaria de FGC.
- **Domènech, G., Corominas, J., Mavrouli, O., Merchel, S., Abellán, A., Pavetich, S., Rugel, G.**: Calculation of the rockwall recession rate of a limestone cliff, affected by rockfalls, using cosmogenic chlorine-36. Case study of the Montsec Range (Eastern Pyrenees, Spain). Geomorphology.
- **González, M., Pinyol, J., Ramisa, J., Querol, N., Marturià, J.**: La base de dades de moviments del terreny de Catalunya (LLISCAT): Una eina per a la gestió dels riscos geològics. Revista Catalana de Geografia, núm. 57. ICGC.
- Herrera, G., Mateos, R. M., García-Davalillo, J. C. et al (entre ells **Buxó, P., González, M.**): Landslide databases in the Geological Surveys of Europe. Landslides (First Online: 28), octubre 2017.
- **Janeras, M., Jara, J. A., Royán, M. J., Vilaplana, J. M., Aguasca, A., Fàbregas, X., Gili, J. A., Buxó, P.**: Multi-technique approach to rockfall monitoring in the Montserrat massif (Catalonia, NE Spain). Engineering Geology, 219(2017), pàg. 4-20.
- **Janeras, M., Marturià, J., Jara, J. A., Buxó, P.**: Monitoratge del moviment del terreny en la gestió dels riscos geològics. Revista Catalana de Geografia, núm. 57. ICGC. Extret de la xerrada: Monitoratge dels riscos de moviment del terreny a l'ICGC. Jornada sobre monitoratge del terreny com a eina de gestió del risc i presentació del projecte europeu Wi-GIM. ICGC, gener de 2017.
- **Marturià, J., Janeras, M., Buxó, P.**: Suport a la planificació territorial i urbana en matèria de riscos geològics. Revista Catalana de Geografia, núm. 57. ICGC.
- Palau, R. M., Hürlimann, M., **Pinyol, J., Moya, J., Victoriano, A., Génova, M., Puig-Polo, C.**: Recent debris-flows in the Portainé catchment (Eastern Pyrenees, Spain). Analysis of monitoring and field data focussing on the 2015 event. Landslides.
- **Pinyol, J., González, M., Moysset, M.**: Preliminary estimation of Aubeta debris flow deposition and erosion volumes using LIDAR data. JTC1 Workshop on Advances in Landslide Understanding. Barcelona, maig 2017.
- **Pinyol, J., González, M., Moysset, M.**: Càlcul del volum de material mobilitzat, mitjançant dades lidar, pel corrent d'arrossegalls de juny de 2013 en el Barranc de l'Aubeta. Revista Catalana de Geografia, núm. 57. ICGC.

Ponències a congressos: 5

- Geophysical Research Abstracts, vol. 19. EGU General Assembly 2017:

- Herrera, G. and the Earth Observation and Geohazards Expert Group (entre ells **Buxó, P.**, **González, M.**): Landslide database review in the Geological Surveys of Europe.
- Hürlimann, M., Palau, R. M., Berenguer, M., **Pinyol, J.**: Analysis of the rainfall conditions inducing torrential activity in the Portainé catchment (Eastern Pyrenees, Spain).
- Moya, J., Grandjean, G., Copons, R., Vaunat, J., **Buxó, P.**, Colas, B., Darrozes, J., Gasc, M., Guinau, M., Gutierrez, F., Garcia, J. C., Virely, D., Crosetto, M., Mas, R.: Large landslides in the Pyrenees: preliminary tasks carried out for a harmonized cross-border risk analysis.
- Tecnologie innovative per il monitoraggio di eventi franosi: l'esperienza del progetto Wi-GIM Life. Polo Universitario di Prato. Florència, març 2017:
 - **Marturià, J.**: Subsidence in Sallent, analysis of the phenomena and Wi-GIM System performance.
- IX Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables. Universidad Internacional Menéndez y Pelayo. Santander, setembre 2017:
 - **González, M.**, **Pinyol, J.**, **Ramisa, J.**, **Querol, N.**, **Marturà, J.**: La base de datos de movimientos del terreno de Cataluña (LLISCAT): Una herramienta para la gestión de los riesgos geológicos.

Conferències a jornades: 5

- Jornada sobre monitorització del terreny com a eina de gestió del risc i presentació del projecte europeu Wi-GIM. ICGC. Barcelona, gener 2017:
 - **Janeras, M.**: Monitoratge dels riscos de moviment del terreny a l'ICGC.
 - **Rodríguez, X.**: Moviments de subsidència a Sallent.
- Jornada de geotècnia i geologia urbana. ICGC. Barcelona, maig 2017:
 - **Ripoll, J.**: Visor de la Base de Dades de Sondejos de Catalunya (BDSoc).
 - **Vilà, M.**: Mapa geològic de zones urbanes de Catalunya 1:5 000: Caracterització geològica sistemàtica de zones urbanes.
- Riscos torrencials als Pirineus i al vessant nord de Portainé. ICGC-CST Pirineus. Tremp, novembre 2017:
 - **Janeras, M.**: Riscos geològics als accessos de Port Ainé.

Docència impartida: 6

- Cos d'agents rurals. Sessió formativa. Torrefarrera, abril 2017:
 - **González, M.**, **Pinyol, J.**: Riscos geològics.
- Actuacions de mitigació del risc geològic a Montserrat. Montserrat, abril 2017:
 - **Enginyeria geològica**: Estabilitat de talussos.
- Màster Universitario en Formación de Profesores de Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas. Curs de formació transversal. Taller de riscos geològics. Universidad de Alcalá de Henares:
 - **González, M.**: Asignatura: Nuevas tecnologías y geología. Nuevos recursos: nuevas formas de enseñar, nuevas formas de aprender. Abril 2017 (curs 2016-2017) i novembre 2017 (curs 2017-2018).
- Graus de Biologia i Ciències Ambientals (Universitat de Vic). Assignatures de Geologia i SIG. Vic, maig 2017:
 - **Enginyeria geològica**: Gestió del risc geològic a l'ICGC.
- UB + UAB. Assignatura "Mètodes d'auscultació del terreny". Barberà de la Conca, desembre 2017:
 - **Geologia aplicada**: Sortida per Barberà de la Conca per observar els recursos minerals i els riscos geològics.
- Màster de recursos minerals i riscos geològics de la UB + UAB especialitzat en riscos geològics. Visita dels estudiants. ICGC. Barcelona, desembre 2017.

Exposicions: 1

- **Allaus**: Les allaus de Catalunya, com prevenir-les. CST Pirineus. Tremp, novembre 2017-març 2018.

Sortides de camp: 1

- **Enginyeria geològica**: 6th Interdisciplinary Workshop on Rockfall Protection (RocExs-2017). Montserrat, maig 2017.

OBSERVACIÓ DE LA TERRA

Articles: 3

- Guerrero, A., **Pineda, L.**, **Palà, V.**, **Corbera, J.**: Estudio de severidad en el incendio de Albinyana (Catalunya) a partir de datos SENTINEL-2. Revista de Teledetección, 49, 115-121.
- Cortès, M., Llasat, M. C., **Gilabert, J.**, Llasat-Botija, M., Turco, M., Marcos, R., Martín Vide J. P., Falcón, L.: Towards a better understanding of the evolution of the flood risk in Mediterranean urban areas: the case of Barcelona. Natural Hazards, 1-22.

- **Gilbert, J., Llasat, M. C.:** Circulation weather types associated with extreme flood events in Northwestern Mediterranean. International Journal of Climatology.

Ponències a congressos: 1

- XVII Congreso de la Asociación Española de Teledetección. Murcia, octubre 2017:
 - **Tardà, A., Pineda, L., Palà, V., Riera, R., Corbera, J., Pérez, F.:** Resultados preliminares sobre el decaimiento de las masas forestales del Maresme usando imágenes Sentinel-2A.

Conferències a jornades: 10

- Observació de la Terra i aplicacions en l'àmbit de la salut. ICGC-CST Pirineus. Tremp, maig 2017:
 - **Corbera, J.:** Urban ecosystem: from research to operational Earth observation – ISGLOBAL.
 - **Corbera, J.:** Observació de la Terra i salut: Amb els ulls de l'ICGC.
 - **Palà, V.:** Emissions lumíniques i natura de la llum en entorns urbans.
- Estat actual dels boscos del Maresme. Estudi de l'afectació per diversos agents biòtics (*Tomicus*, processionària) i abiòtics (sequera). Mataró, juny 2017:
 - **Tardà, A.:** Decaiment dels boscos del Maresme a partir d'imatges Sentinel-2.
- Jornada científica tècnica de teledetecció aplicada a la agricultura. Lleida, juny 2017:
 - **Palà, V., Corbera, J.:** Experiencias operacionales de la observación de la Tierra, agricultura de precisión y fertilización.
- Jornades SIGLIBRE. Universitat de Girona, juny 2017:
 - **Corbera, V.:** Observació de la Terra i petits satèl·lits.
- Sessions Labferrer. ICGC. Barcelona, juliol 2017:
 - **Corbera, V.:** Agricultura i observació de la Terra.
- Institut d'Estudis Catalans. Barcelona, setembre 2017:
 - **Corbera, V.:** Observació de la Terra i petits satèl·lits.
- Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona, novembre 2017:
 - **Corbera, V.:** Observació de la Terra i petits satèl·lits.
- Jornada informativa del Màster en Geoinformació (edició 2017-2018). Universitat Autònoma de Barcelona.
 - **Corbera, V.:** De les dades geoespacionals al coneixement.

Docència impartida: 7

- 19a edició del Màster en Geoinformació (MTIG). Universitat Autònoma de Barcelona-ICGC:
 - **Tardà, A.:** Projecte de Gestió de la Geoinformació.
 - **Corbera, J.:** R+D+I per a Smart Cities.
 - **Corbera, J.:** Co-Direcció Mòdul 7 Pràctiques Professionals.
 - **Tardà, A.:** Codirecció Projecte Mòdul 6 de Geoaplicacions per a Smart Cities.
- 20a edició del Màster en Geoinformació (MTIG). Universitat Autònoma de Barcelona-ICGC:
 - **Marchan, J. F., Pipia, L.:** Processament d'imatges, Fotogrametria i Observació de la Terra.
 - **Corbera, J., Torres, M.:** Posicionament, Topografia i Navegació.
- Geoinformació i Design Thinking. ICGC. Barcelona, octubre 2017:
 - **Corbera, J., Marchan, J. F.:** Activitat Design Thinking - alumnes 2 F. Geografia. Grup 1 i grup 2.

Direcció i tutories de tesis doctorals, de màsters i de treballs de llicenciatura: 5

- Doctorat industrial ICGC-UB: CLUES: Climate services design for urban environments based on in situ and Earth observation System. Codirecció: CS PCOT.
- Doctorat industrial ICGC-UB: CLUES: DOME: Development of operational missions for Earth Observation based on 6U satellite technologies. Codirecció: CS PCOT.
- Treball final del màster en recursos minerals i riscos geològics. UAB: "Estudio comparativo de deformación usando técnicas geodésicas y teledetección en la Cuenca Guadalentín (Murcia, España)". Autors: M. Tagliaferro. Tutors: **F. Pérez, J. Marturià, J. F. Marchan, O. Mora.**
- Treball de final de màster universitari en geoinformació. UAB-ICGC: "Citilab: Visor de agentes de innovación". Tutors: Sánchez, L., **Pineda, L.**
- Treball de final de màster universitari en geoinformació. UAB-ICGC: "3D Geotech: Análisis, generación y visualización de datos derivados de Sentinel-2 sobre un MDE impreso en 3D". Tutors: Orlandini, M., **Pineda, L., Calafí, J.**

Visites: 2

- Visita i xerrada d'estudiants del Màster Urban Planning. University College of Cook. ICGC, maig 2017.

- Visita i xerrada d'alumnes de segon de geografia i activitat Desing Thinking. Universitat de Barcelona. ICGC, octubre 2017.

TRACTAMENT D'IMATGES – APLICACIONS

Articles: 5

- **Alamús, R., Barà, S., Corbera, J., Escolet, J., Palà, V., Pipia, L., Tardà, A.:** Ground-based hyperspectral analysis of the urban nightcape. ISPRS. Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 124, pàg. 16-26.
- **Magariños, A., Ruiz, A.:** Estudi del potencial solar a Rubí. Revista Catalana de Geografia, núm. 55. ICGC. Extret de: Butlletí d'innovació i recerca, núm. 19.
- **Nadal, A., Alamús, R., Pipia, L., Ruiz, A., Corbera, J., Cuerva, E., Rieradevall, J., Josa, A.:** Urban planning and agriculture: Methodology for assessing the rooftop greenhouse potential of non-residential areas using airborne sensors. Science of the Total Environment, vol. 601-602, pàg. 493-507. Ed. Elsevier.
- **Ortuño, M., Guinau, M., Calvet, J., Furdada, G., Bordonau, J., Ruiz, A., Camafort, M.:** Potential of airborne LiDAR data analysis to detect subtle landforms of slope failure: the example of Portainé, Central Pyrenees. Geomorphology, vol. 295, pàg. 364-382. Ed. Elsevier.
- **Castellví, J., Camps, A., Corbera, J., Alamús, R.:** 3Cat-3/MOTS, an experimental nanosatellite for multispectral and GNSS-R Earth Observation: Mission Concept and Analysis. Proceedings IGARSS 2017, Small Satellite Technology, pàg. 2752-2755, 23-27.

Ponències a congressos: 2

- XVII Congreso de la Asociación Española de Teledetección. Murcia, octubre 2017:
 - **Buzzi, J., Costa, E., Riaza, A., Fernández, O., García-Sellés, D., Corbera, J.:** Cartografía de calizas con datos hiperespectrales AISA Eagle II en una zona montañosa con vegetación: una corrección atmosférica geológicamente orientada.
- 10th EARSeL SIG Imaging Spectroscopy Workshop. University of Zürich, abril:
 - **Buzzi, J., Costa, E., Riaza, A., Fernández, O., García-Sellés, D., Corbera, J., Muñoz, A.:** Hyperspectral airborne data for carbonate geological mapping in a vegetated mountainous area: an atmospheric correction approach.

Conferències a jornades: 2

- Jornada "Serveis i productes de l'ICGC per al sector agrari". ICGC-CST Pirineus. Tremp, abril 2017:
 - **Corbera, J., Palà, V.:** Agricultura i observació de la Terra: amb els ulls de l'ICGC.
- Els sòls i el canvi climàtic. ICGC-CST Pirineus. Tremp, desembre 2017:
 - **Corbera, J.:** Observació de la Terra i aplicacions a estudis ambientals.

Pòsters a congressos: 1

- RAQRS'V-2017. Torrent (València), setembre 2017:
 - **Alamús, R., Palà, V., Tardà, A., Pipia, L., Corbera, J.:** Operational light source and luminance determination methodology by using hyperspectral and mapping cameras at very high spatial resolution.

Docència impartida: 1

- Treball de final de màster en Geoinformació. UAB-ICGC:
 - **Alamús, R.:** Contaminació lumínica: sostenibilidad y equidad urbana a partir de imágenes de observación de la Tierra.

Difusió del coneixement, 2017

Tema	Llibres	Articles	Docència	Dir./tut. tesis, màsters, graus
Allaus	0	0	3	0
Cartografia i SIG	0	1	1	0
Cartografia històrica	1	0	0	1
Delimitació territorial	0	0	0	0
Fotogrametria i posicionament	0	0	2	0
Geodèsia	0	0	0	0
Geofísica i sismologia	2	12	5	3
Geologia i georecursos	0	5	16	3
Georiscos i geotècnia	1	21	6	0
Observació de la Terra	0	3	7	5
Tractament i anàlisi d'imatges	0	5	1	0
Total	4	47	41	12

Difusió del coneixement, 2017

Tema	Ponències	Conferències	Pòsters	Exposicions
Allaus	0	2	0	1
Cartografia i SIG	8	4	0	1
Cartografia històrica	0	11	0	4
Delimitació territorial	0	5	0	0
Fotogrametria i posicionament	1	0	1	0
Geodèsia	0	9	0	0
Geofísica i sismologia	15	1	0	2
Geologia i georecursos	11	9	5	1
Georiscos i geotècnia	5	5	0	1
Observació de la Terra	1	10	0	0
Tractament i anàlisi d'imatges	2	2	1	0
Total	43	58	7	10

A més, Allaus ha presentat una tesi doctoral; Cartografia i SIG ha fet dotze xerrades; Cartografia històrica ha estat membre d'un tribunal de tesi doctoral, i Geofísica i sismologia de quatre; Allaus, i Georiscos i geotècnia han organitzat una sortida de camp i Observació de la Terra n'ha organitzat dues.

CP - Presència en estands

- Estand de 3 x 4 m a INTERGEO. Berlín, 26-28 de setembre. Promoció dels serveis que ofereix l'ICGC en l'àmbit internacional.
- Estand de 4 x 6 m al Saló de l'Esport i del Turisme Actiu i de Muntanya. Lleida, 25-26 de març. Promoció de material cartogràfic, informació sobre serveis de l'ICGC i presentació sobre Instamaps.
- Barcelona Building Construmat. Barcelona, 23-26 de maig. Participació en l'estand de la Generalitat de Catalunya per promocionar la geoinformació i els serveis que l'ICGC ofereix en relació amb la temàtica de la fira.
- Saló Internacional de la Logística. Barcelona, 6-8 de juny. Participació en l'estand de la Generalitat de Catalunya per promocionar la geoinformació i els serveis que l'ICGC ofereix en relació amb la temàtica de la fira.
- Barcelona Meeting Point. Barcelona, 18-22 d'octubre. Participació en l'estand de la Generalitat de Catalunya per promocionar la geoinformació i els serveis que l'ICGC ofereix en relació amb la temàtica de la fira.
- Smart City Expo World Congress. Barcelona, 14-16 de novembre. Participació en l'estand de la Generalitat de Catalunya per promocionar la geoinformació i els serveis que l'ICGC ofereix en relació amb la temàtica de la fira.



Estand INTERGEO.

Coneixement

29. Centre de Suport Territorial Pirineus. Tremp

Descripció

El Centre de Suport Territorial Pirineus és l'instrument de l'ICGC establert en el territori pirinenc per, des de la proximitat en aquesta àrea geològicament activa, adquirir dades, gestionar informació i donar suport tècnic i científic aplicat en els camps de la geologia i les ciències del sòl, a les administracions i a la indústria, a les entitats actives al territori i al públic en general, per a contribuir a generar i difondre coneixement sobre el sòl i el subsòl del territori, sobre els valors i els recursos naturals d'origen geològic i edafològic de l'àrea pirinenca i sobre els riscos i els impactes dels processos geològics que s'hi desenvolupen.

CP - Manteniment i millora de les relacions de proximitat amb les institucions i entitats actives al territori

El 2017 s'han acollit les activitats i col·laboracions següents:

- Assemblea general de socis de l'Associació Geoparc (1 de febrer).
- Consell Territorial Consultiu i de Coordinació de Salut Pública (13 de febrer).
- Trobada territorial a l'Alt Pirineu i Aran del Programa Catlabs, impulsat per diferents departaments del Govern de la Generalitat (15 de febrer).
- Comissió d'Urbanisme de l'Alt Pirineu i Aran (28 de febrer).
- La geologia de l'entorn proper com a eina d'aprenentatge (18 de març).
- Taula de senderisme de l'Alt Pirineu i Aran (22 de març).
- Visita al CSTP. Activitat formativa de l'Acadèmia General Bàsica de Suboficials de Tarragona (23 de març).
- Taules de treball Geoparc (30 de març).
- Reunió interna de la Delegació de Govern (31 de març).
- DTES: Curs de formació bàsica sobre protecció de dades de caràcter personal i ciberseguretat (6 d'abril).
- Jornada de productes i serveis de l'ICGC per al sector agrari (27 d'abril).
- Col·laboració amb el Parc Natural de l'Alt Pirineu i Aran en l'assessorament al Centre d'Interpretació de les Ciències de la Terra a Rubió (TM Soriguera).
- Jornada de Patrimoni dels Pirineus (19 de juliol).
- Coorganització de la jornada Geologia 2017 amb l'Associació Geoparc Conca de Tremp-Montsec (6 de juny).
- Cessió d'espais per: Reunió del grup de recerca sobre bruixeria a les terres de Lleida i del Pirineu (organitzat per IDAPA, Xarxa de museus de les Terres de Lleida i Aran) (3 de febrer); Programa Catlabs (Delegació Territorial del Govern a l'Alt Pirineu i Aran) (15 de febrer); Taula de senderisme de l'Alt Pirineu i Aran (22 de març); Reunió interna de la Delegació Territorial del Govern a l'Alt Pirineu i Aran (31 de març); Reunió IDAPA i Xarxa de Museus de l'Alt Pirineu (2 de maig); Comissió Territorial de Salut (5 de maig i de juliol); Reunió de la Direcció General de Polítiques de Muntanya (1 de maig); Reunió de la Xarxa de Museus de Lleida (17 de juliol); Reunió IDAPA-IDECE (15 de setembre); Reunió IDAPA (22 de setembre); Reunió IADA-Xarxa de Museus (17 de novembre); Reunió de grups de treball del Geoparc (20 de novembre), i V Jornada de vins d'alçada (30 de novembre).



Jornada "Geologia, mites i llegendes".

- Organització de: Jornada de riscos torrencials als Pirineus i al vessant nord de Portainé (28 de novembre).
- Field trip i visita al CSTP del Curs de formació en cartografia geològica per a professors de secundària, amb el Seminari Permanent de Ciències Naturals i l'ICE de la UAB (16 de desembre).
- Celebració de la jornada tècnica "Els sòls i el canvi climàtic" (11 de desembre) en la qual hi ha participat el director del World Soil Museum i altres especialistes d'universitats i centres de recerca. S'hi han presentat els 5 monòlits realitzats el 2017.

CP - Col·laboració amb la Universitat de Lleida i l'Ajuntament de Tremp (1 curs de geologia d'estiu/any)

Del 30 de juny al 2 de juliol s'ha celebrat el curs d'estiu de la Universitat de Lleida 2017. La jornada inaugural va comptar amb 33 assistents i van seguir el curs 13 persones.

CP - Col·laboració amb la Universitat de Lleida en l'organització del Curs de Sòls i del Curs Internacional de Micromorfologia de Sòls

Del 25 de setembre al 6 d'octubre, en el marc del conveni de col·laboració amb la Universitat de Lleida, el CST Pirineus ha hostatjat el Curs Internacional 6th Intensive Training Course on Soil



Curs Internacional de Micromorfologia de Sòls al CST Pirineus.

Micromorphology, organitzat per la Universitat de Lleida i l'ICGC, amb la participació de la Universitat de Barcelona i la col·laboració de la International Soil Science Society. El curs ha comptat amb la participació de 12 alumnes i s'ha desenvolupat en sessions de gabinet (teòrica i pràctiques de microscopia) i una jornada de camp. A més del professorat procedent de la Universitat de Lleida, ha comptat amb especialistes de la Universitat de Gant, del University College de Londres, de la Universitat de Barcelona, del CSIC i la participació de tècnics de l'ICGC. Aquest curs se celebra amb periodicitat trianual.

CP - Col·laboració amb l'Institut Català de Paleontologia

- Jornada de paleontologia (16 de gener) i exposició "Dinosaures de Catalunya: un segle de descobertes" (del 16 de gener al 16 de març). Organitzades per l'ICP, l'Associació Geoparc Conca de Tremp-Montsec, el Museu de la Conca Dellà i l'ICGC (51 participants).
- Camp de treball d'estiu 2017 "Reading life in the rocks" (del 16 al 30 de juliol) (19 participants).
- Geolodia de Lleida "Los últimos dinosaurios y su relación con la estructura geológica del territorio Geoparque (proyecto) Conca de Tremp- Montsec" (6 de juny) (70 participants).

CP - Col·laboració amb el Departament d'Ensenyament en el programa Entorn d'Aprenentatge

Realització de 21 activitats amb l'Entorn d'Aprenentatge (EdA) que ha comptat amb la participació de 363 persones. La majoria de les activitats de l'EdA han visitat també les exposicions del CSTP: Mostra de cartografia de les obres hidroelèctriques (del 9 de juny al 10 d'octubre, 40 persones a la jornada inaugural); Les allaus de Catalunya, com prevenir-les (del 16 de novembre al 20 de gener de 2017, en el marc de la Setmana de la Ciència 2017, 27 persones a la jornada inaugural); exposició permanent de monòlits de sòls al Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus (CISP); Dinosaures de Catalunya: un segle de descobertes (del 16 de gener al 16 de març, organitzada per l'ICP, l'Associació Geoparc Conca de Tremp-Montsec, el Museu de la Conca Dellà i l'ICGC, 51 persones).

Celebració de la jornada "La geologia de l'entorn proper com a eina d'aprenentatge" organitzada pel Servei Educatiu Pallars, amb la col·laboració d'EdA de Tremp, CdA Esterri d'Àneu i l'ICGC mitjançant el CSTP (15 persones).



Reading life in the rocks.

CP - Col·laboració amb altres universitats i centres de recerca

- Organització del Camp de treball internacional sobre geologia "Reading life in the rocks". Del 22 al 27 de juliol.
- Organització d'un Geological Boot Camp amb l'European Association of Geologists and Engineers, juntament amb l'Institut de Recerca Geomodels de la Universitat de Barcelona i l'empresa Shell. Del 4 al 9 de setembre.
- Treballs de documentació i redacció de la proposta de projecte GEOPYRHE en l'àmbit del patrimoni geològic als Pirineus, juntament amb el Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM, França), l'Ente Vasco de la Energia (EVE) i el Centre d'Estudis Mediambientals i Naturals (CENMA, Andorra). Projecte acceptat provisionalment en la segona convocatòria POCTEFA i finalment no adjudicat (novembre 2017).

CP - Gestió dels espais del Centre i el seu ús amb un manteniment de l'equipament i de les instal·lacions i amb l'hostatjament d'activitats no organitzades per l'ICGC

Manteniment de les instal·lacions i els equipaments del Centre.

Hostatjament i participació en les activitats de formació d'una empresa multinacional del sector de l'exploració i la producció d'hidrocarburs, amb la qual s'ha signat un Memorandum d'Enteniment.

S'ha restaurat una broca de sondatge cedida per REPSOL i exhibició al vestíbul del CSTP.

CP - Elaboració de les especificacions de la gestió i dels fluxos de treball del Multi-Scan Core-Logger (MSCL)

Anàlisi de diferents sondatges.

CP - Expansió i manteniment la xarxa de sensors d'humitat i temperatura del sòl

Anàlisi per a determinar la idoneïtat de quatre parcel·les agrícoles a la Conca de Tremp per a instal·lar-hi els sensors previstos per al 2017; signatura dels convenis amb els propietaris de les dues parcel·les seleccionades i instal·lació dels sensors a les dues noves estacions automàtiques. Funcionen perfectament.



Broca de PDC un cop restaurada i instal·lada al seu lloc d'exposició.

Accés a la consulta de les dades via Internet als propietaris dels terrenys on s'han emplaçat les noves estacions (cada propietari pot accedir a les dades de la seva estació).

Amb la instal·lació d'aquestes dues estacions, es dóna per complet el previst en el Contracte Programa.

CP - Adquisició del coneixement, construcció i manteniment de monòlits de perfils de sòls

S'han efectuat els treballs de localització morfoedafològica dels cinc monòlits previstos per al 2017. Després de realitzar la tramitació administrativa necessària amb els propietaris de les parcel·les, s'ha fet l'extracció i la documentació en camp, el transport al taller laboratori, les anàlisis edafològiques i els treballs de consolidació i preparació dels cinc exemplars previstos, els quals han estat incorporats a la col·lecció nuclear del Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus (CISP). S'ha efectuat el manteniment de tota la col·lecció formada pels 14 monòlits previstos en el Contracte Programa, amb la qual cosa es dóna per tancat aquest punt del CP.

Manteniment dels monòlits realitzats anteriorment per garantir la seva conservació i millores de l'espai expositiu de la col·lecció.

Com cada any des de 2014, s'ha celebrat una jornada per presentar dels monòlits realitzats durant l'any que s'acaba. Amb aquest motiu, en la celebració de la jornada "Els sòls i el canvi climàtic" es van presentar els cinc monòlits construïts el 2017, integrats ja a la col·lecció del CISP. Hi van participar especialistes de la UAB, l'IRTA, el CTFC, la UdL, l'ICGC, els directors de la International Soil Museum de Wageningen, de l'ICGC i del Museo de Suelos "Ciro Molina Garcés", de la Universidad Nacional de Colombia. Finalment es va fer una visita comentada a la col·lecció de monòlits del CISP.

En relació al Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus, el 2017 s'han finalitzat les gestions administratives perquè l'Ajuntament de Tremp cedeixi la parcel·la veïna del CSTP per a la construcció de l'espai definitiu del CISP, que s'ha inscrit al Registre de la Propietat a nom de l'ICGC.

CP - Manteniment de la instrumentació (senyors i MSCL)

S'ha fet el manteniment habitual del MSCL.

Coneixement

30. Difusió i publicacions tècniques

Descripció

Dins de les seves activitats, l'ICGC té com a objectiu l'elaboració i la publicació d'atles de Catalunya en diferents suports i amb temàtiques i unitats territorials diferents, i també l'actualització de l'Atles Universal Català.

A més, l'Institut s'encarrega de la difusió de treballs geocartogràfics i geològics d'interès científicotècnic mitjançant la seva publicació, ja sigui en suport paper, ja sigui en suport digital. Segons la periodicitat amb què s'editen, aquestes publicacions s'agrupen en bibliogràfiques o periòdiques.

Aquestes activitats s'orienten a donar a conèixer les activitats de l'ICGC i es dirigeixen a col·lectius tècnics i als ciutadans.

Les tasques referents a les publicacions geocartogràfiques consisteixen, en general, en la preparació de la publicació, l'obtenció, la redacció i la correcció dels textos, la preparació i la realització de mapes i il·lustracions, i la correcció de galerades i compaginades.

La gestió i el procés de preimpresió controlen, gestionen i porten a terme els fluxos de disseny, l'edició, la maquetació i la compaginació de la producció bibliogràfica; es treballa en entorns digitals que fan possible la utilització de diferents aplicacions (de text, dibuix, gràfics, fulls de càlcul, escaneig i retoc de color, imatges, etc.) segons les necessitats de cada document. Finalment, hi ha les proves de preimpresió (proves digitals certificades) que possibiliten el control de qualitat final abans d'enviar la publicació a impressió, sobretot per al control del color, que està digitalment calibrat en tot el procés, fins a la impressió final, digital o òfset.

A més de la distribució en suport de paper de les publicacions, també es fa una tasca de difusió digital a través de diversos canals: continguts web, publicacions en PDF, xarxes socials, lliuraments de butlletins per correu electrònic, presentacions de jornades a Slideshare, vídeos a Youtube, entre d'altres.

CP - Contribució al coneixement i difusió de la informació geogràfica, cartogràfica i geològica

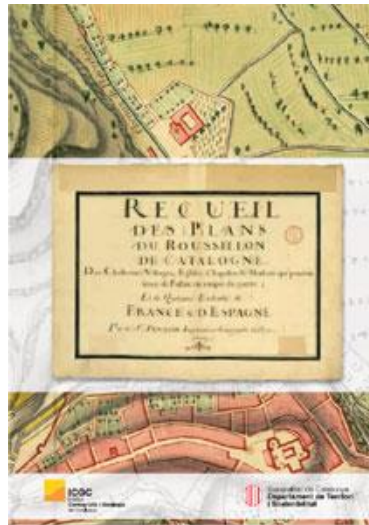
Publicació del Mapa de la sismicitat del món 1:22 000 000 (digital).
En treball: Mapa de la Denominació d'Origen de Qualitat del Priorat.

Vídeos. Per divulgar les actuacions de l'ICGC s'han elaborat 3 vídeos en col·laboració amb el Servei Meteorològic de Catalunya, en format TV, de cinc minuts de durada cada un, que posen en valor les actuacions que duu a terme l'Institut en relació a fenòmens meteorològics adversos, les quals s'activen conjuntament amb altres organismes de l'Administració. Les temàtiques que tracten són: allaus, monitorització de la costa i anàlisi de dades després d'un temporal (una temàtica per vídeo).

Cada un comença amb unes imatges il·lustratives i una veu en off que serveixen d'introducció al tema que es tracta en el documental. Seguidament, un meteoròleg del Servei Meteorològic de Catalunya explica el fenomen meteorològic que determinarà l'actuació de



Calendari per al 2018.



Recueil des Plans du Roussillon de Catalogne.

l'ICGC. A continuació, un professional de l'ICGC fa una explicació des del punt de vista tècnic de l'actuació de l'Institut per analitzar les conseqüències del fenomen en el terreny, facilitant d'aquesta manera l'actuació dels organismes competents perquè puguin prendre les mesures adequades. Tots tres tenen un important component visual, amb imatges reals del terreny i imatges gravades a l'ICGC que il·lustren el treball dels professionals.

CP - Butlletins, notícies, tríptics, catàlegs, díptics o pòsters

Publicat (87): Notícies ICGC (79); Full informatiu de l'ICGC, núm. 9, 10 i 11 (català i castellà); Agenda d'activitats de l'ICGC (3, actualització continuada); exposició d'allaus i un calendari.

CP - Monografies tècniques

Preparació de la monografia tècnica núm. 7 "Recursos minerals i geoquímica ambiental al complex miner de Bellmunt del Priorat – El Molar".

CP - Atles

En termes generals, l'elaboració d'atles implica el disseny de l'obra, l'extracció, la revisió i l'actualització cartogràfica; l'edició de la toponímia, i la generació i el tractament de l'índex toponímic; la redacció, la correcció i la compaginació dels textos; l'elaboració, la selecció i la preparació de les il·lustracions; la correcció de les compaginades o de la informació de l'aplicació i la filmació (si és en paper).

Publicat: Recueil des Plans du Roussillon de Catalogne, pàg. 282.
ISBN: 978-84-393-9636-9.



Revista Catalana de Geografia.

CP - Publicacions institucionals periòdiques per difondre les activitats de l'ICGC

Publicat: Memòria institucional de l'ICGC 2016; Tríptics "... en xifres 2016" (7); Recull de la difusió del coneixement 2016; Projectes internacionals; Revista Catalana de Geografia (3 números: 55, 56, 57).

Revista Catalana de Geografia, 2014-2017

	2014	2015	2016	2017
Números publicats	3	2	2	3
Articles publicats	27	8	18	14
Subscriptors	147	153	162	169
Lectures RSS	37 013	34 025	17 925	21 142
Lectures usuaris	64 056	14 087	18 186	15 735
Total visites	19 465	22 682	16 086	11 406

Geotecnologia

Una de les claus de l'èxit de l'ICGC com a institució de primer nivell en els diferents àmbits de la cartografia, la geodèsia, la geologia i de la ciència del sòl ha estat la integració de la recerca i el desenvolupament als processos productius i de servei. D'aquesta manera s'ha desenvolupat un funcionament basat en la recerca aplicada a les necessitats de servei. En un entorn cada cop més competitiu, tan important és la millora de l'eficiència dels processos com la innovació constant i la capacitat per a reinventar-se.

En aquest àmbit l'ICGC col·labora amb diferents centres de recerca i universitats del país i de l'exterior per tal d'integrar les recerques més pioneres als nostres fluxos de treball i la nostra orientació al servei públic.

Desenvolupament tecnològic

- 31. Geoinformació de base i geodèsia
- 32. Geologia i geofísica

Desenvolupament tecnològic

L'objectiu d'aquest subprograma és desenvolupar programes de recerca i desenvolupament orientats en les millores dels processos, serveis i el coneixement de les disciplines de l'ICGC. Molts d'aquests programes es realitzen en col·laboració amb universitats i centres de recerca nacionals i estrangers.

Els projectes i les tasques de desenvolupament es troben o bé en aquest apartat o bé distribuïts al llarg de la Memòria perquè la producció de l'ICGC està altament relacionada amb les geotecnologies. Les tasques de desenvolupament corresponen als àmbits següents:

- **Producció cartogràfica:** Inclou els temes relacionats amb les bases cartogràfiques i de geoinformació: generalització automàtica, interoperabilitat i models cooperatius d'actualització de geoinformació mitjançant serveis estàndard, suport al desplegament de la Directiva europea INSPIRE, desenvolupament de models de dades i eines per a la producció de models tridimensionals.
- **Geoprocessament:** Desenvolupament d'eines i aplicacions de mètodes per a la creació i l'actualització de la informació geogràfica vectorial o ràster de forma més eficient i propera a les demandes externes. Desenvolupaments que dotin de versatilitat els models de dades i derivar-ne productes conformes als estàndards internacionals.
- **Geodèsia:** Millora dels serveis públics del Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya (SPGIC) amb el desenvolupament d'eines conformes als requisits d'EUREF per a col·laborar en la solució oficial que defineix el marc del sistema de referència europeu ETRS89. Inclou també estudiar noves tècniques per a la determinació de l'orientació de sensors i procediments d'orientació ràpida.
- **Sensors:** Determinació precisa del model geomètric, el calibratge i les característiques de la radiometria. Per exemple, la caracterització de la geometria i el calibratge radiomètric de les càmeres fotogramètriques digitals o la caracterització dels models de sensors multispectrals. Millora dels algorismes de correcció atmosfèrica dels sensors hiperespectrals en el visible, l'infraroig curt i l'infraroig llunyà de l'ICGC.
- **Aplicacions temàtiques:** Desenvolupament d'eines i metodologies per a fusionar i transformar les dades captades pels sensors d'observació de la Terra en informació. Per exemple, el càlcul d'estocs de carboni, el control volumètric per al seguiment d'activitats extractives o abocadors, el comportament tèrmic de l'ecosistema urbà, la determinació de valors de contaminació lumínica i natura fons il·luminació, o d'indicadors ambientals per a una gestió més eficient en àmbits forestals i agrícoles.
- **Riscos geològics i geotècnia:** Desenvolupaments en el camp dels riscos generats per moviments del terreny i en els generats per torrentades, entre d'altres, i es vol potenciar la col·laboració en aquests camps amb d'altres organismes, sobretot a nivell europeu, per dissenyar noves tècniques de prevenció, avaluació i sistemes d'alerta.
- **Sismologia:** Millora de les tècniques i mètodes d'obtenció del màxim d'informació sismològica que es pot extreure dels senyals

sísmics, amb la finalitat de millorar el coneixement d'aquest fenomen; i també millorar el servei de suport als equips d'intervenció en cas de sisme.

- Tècniques geofísiques: Desenvolupament de metodologies geofísiques, implantació de noves tècniques, integració de dades geofísiques, modelització i elaboració de programari i també desenvolupament i millora d'instrumentació geofísica.
- Nivologia i allaus: Treballs en el camp de la recerca aplicada a la millora de la predicció espacial i temporal del perill d'allaus al Pirineu, i també en l'aplicabilitat de tècniques de teledetecció en l'avaluació dels recursos hídrics.
- Recursos geològics: Projectes per a un millor ús i gestió dels recursos del subsòl, com són la geoenergia i l'aigua subterrània. Desenvolupament de metodologies d'anàlisi mitjançant noves tècniques de modelització i simulació matemàtica de reservoris.

Amb l'objectiu de continuar cooperant amb el món acadèmic per a explorar i desenvolupar aplicacions pràctiques de la recerca i també aprofundir l'estudi i l'evolució de la cartografia i la geologia, es fan projectes de col·laboració i convenis. Una de les característiques d'aquests projectes és llur aproximació multidisciplinària, que permet d'enfocar problemes des de punts de vista diferents.

Personal investigador

Les unitats de l'ICGC compaginen les tasques de suport i desenvolupament amb la de producció. Aquesta organització facilita la detecció d'oportunitats i requeriments, 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 físics, matemàtics, geòlegs, informàtics, enginyers en telecomunicacions, geògrafs i biòlegs.

Hores i nombre de persones equivalents dedicades als projectes de R+D, 2016-2017

	2016		2017	
	Hores	Nombre persones equivalents	Hores	Nombre persones equivalent
Producció cartogràfica	3 589	2,39	3 585	2,39
Geoprocessament	3 886	2,59	2 097	1,40
Geodèsia	1 006	0,67	1 191	0,79
Sensors	2 659	1,77	1 516	1,01
Aplicacions temàtiques	919	0,61	3 583	2,39
Riscos geològics i geotècnica	4 671	3,11	5 543	3,69
Sismologia	2 217	1,48	648	0,43
Tècniques geofísiques	1 239	0,83	1 078	0,72
Nivologia i allaus	33	0,02	215	0,14
Recursos geològics	0	0	213	0,14
Total	20 219	13,48	19 669	13,11

Indicadors del personal dedicat al desenvolupament, 2014-2017

	2014	2015	2016	2017
Personal implicat en tasques de desenvolupament	68	57	68	62
Personal amb títol de doctor	11	14	14	16

La dedicació mitjana del personal implicat en els projectes de desenvolupament és del 21%, atès que compagina les tasques de desenvolupament amb les de suport a la producció.

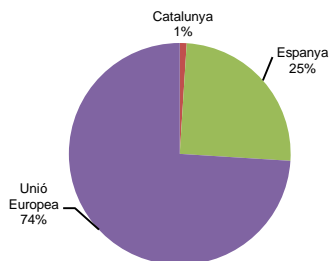
Alguns dels projectes de desenvolupament es realitzen conjuntament amb altres centres de recerca, universitats o altres entitats, tant a nivell nacional com internacional. Aquest tipus de projectes en col·laboració són molt positius perquè faciliten la transferència de coneixements entre els col·laboradors i gràcies a la sinergia generada s'assoleixen objectius més ambiciosos.

Finançament dels projectes de desenvolupament

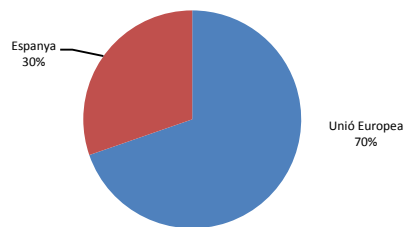
Els projectes de desenvolupament de l'ICGC es financen, en la major part, mitjançant el Contracte Programa amb el Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES), tot i que hi ha projectes cofinançats per programes de recerca europeus, espanyols i catalans.

Distribució de les fonts de finançament obtingudes per als projectes de R+D (en euros), 2016-2017

2016



2017



Desenvolupament tecnològic

31. Geoinformació de base i geodèsia

Descripció

Per lluitar contra l'obsolescència tecnològica és molt important mantenir oberts programes de recerca i desenvolupament amb l'objectiu d'anar adquirint nou coneixement que permeti millorar els productes i serveis que produeix l'ICGC.

En l'àmbit de la geodèsia i la cartografia els nous desenvolupaments s'han d'adreçar tant en l'àmbit de noves tècniques per a l'observació del territori com en millores en el posicionament sobre el territori i, finalment, en la recerca de millors maneres de modelar la geoinformació recollida sobre aquest territori.

CP – Bases

Captació i integració de dades. Les tasques dutes a terme el 2017 són:

- Continuació de la millora de les eines de captació i actualització de la BT-5M per a la classificació jeràrquica de la xarxa hidrogràfica, l'optimització del tractament de les llegendes i de la gestió de les zones adjacents a la zona de treball que cal tenir en compte durant l'actualització, la introducció d'una classificació dels diferents tipus de canvis per tenir-la en compte en processos de restitució i validació posteriors i la migració de l'aplicació a la nova versió del SIG.
- Manteniment del mecanisme de transformació de dades de la Base de dades de carrers al format BDMAC GML, que s'utilitza per a l'intercanvi d'informació d'adreces i carrers amb l'Administració Local.
- Incorporació de les referències cadastrals de parcel·la a les adreces de la Base de carrers. Finalització d'una primera versió de les eines per a l'actualització i el manteniment de la Base de noms geogràfics en un entorn SIG seguint el nou model de dades. Aquest model segueix la Directiva INSPIRE i permetrà integrar les bases toponímiques de l'ICGC.

Model de ciutats 3D. Per incrementar la qualitat dels models de ciutats s'ha finalitzat el disseny del model de dades que permet obtenir un model 3D de ciutats de nivell de detall 2 (LOD2, amb teulades inclinades) a partir de les dades de la CT-1M, i s'han preparat eines basades en FME per a derivar-los en format CityGML i format 3DCityDB, tant en model de sòlids com en model de multisurface. S'ha afegit també la referència cadastral de parcel·la als polígons d'edifici per establir lligams entre la informació de la base topogràfica i la base cadastral.

Simbolització. Treballs per establir una simbologia unificada en els diversos nivells d'informació per a la seva visualització en el web.

Generalització. S'ha continuat analitzant les eines automàtiques de generalització d'ArcGIS per a obtenir una piràmide de bases generalitzades a partir de la BT-5M: s'han fet proves amb la informació de les capes d'hidrografia, vialitat i edificacions, i s'ha començat a dissenyar els prototipus de fluxos que encadenen les diverses operacions necessàries per a generalitzar la BT-5M a escales més petites.

Establiment d'enllaços entre elements de diferents bases per traspasar informació semàntica o enriquir la informació geomètrica. S'aplicarà en la classificació de la xarxa de vialitat no catalogada.

CP – Geodèsia

Del 2017 cal destacar: Publicació del portal del control de qualitat del dades GNSS de CatNet; establiment de servei de correccions amb GALILEO; entrada en producció la nova infraestructura de CatNet; presentació dels serveis CatNet en el marc de les jornades tècniques de la Fira de Sant Josep; actualització del càlcul de les coordenades de les estacions GNSS CatNet2017. I, en el marc de col·laboració dels grups de treball de la C4, s'ha actualitzat el "Procediment per a establir coordenades oficials en el SPGIC" i s'ha redactat l'Annex A: Codificació dels vèrtexs SPGIC.

Navegació i orientació de sensors aerotransportats.

Implementació de les noves versions de PosPAC i PosGNSS, i del Inertial Explorer per a la millora del posicionament GNSS/IMU.

LAC (Local Analysis Center). Publicació dels resultats dels càlculs del DAC de l'ICGC; instal·lació d'un nou release de Bernese i implementació del marc de coordenades ITRF2014; treballs i provisió de dades del projecte d'EUREF "Densification Analysis Centre" i col·laboració en el projecte "WG European Dense Velocities", i inici de la col·laboració en el projecte "IGS-IGMA project".

Models geodèsics globals. Estudis inicials del projecte de captació de dades gravimètriques aerotransportades de Catalunya.

Col·laboració amb el MeteoCat per a la implementació dels models troposfèrics derivats del DAC en els models de predicció meteorològica.

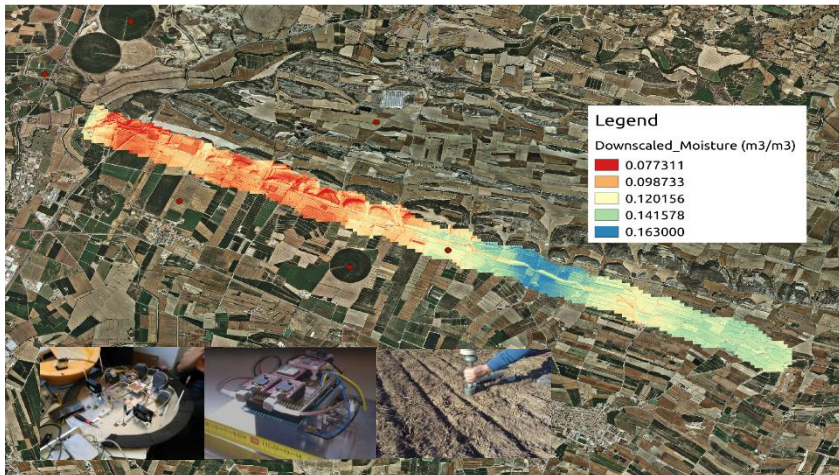
RPAS (UAV). Reunió de seguiment del disseny de proves per a validar l'ús de drons en els procediments de l'ICGC, des de la producció cartogràfica fins a la inspecció en zones de risc geològic.

CP - Observació de la Terra

Petits satèl·lits i sensors d'observació de la Terra. S'ha fet el 45% del treball del doctorat industrial 2015-DI-039 amb la Universitat Politècnica de Catalunya. S'ha analitzat, amb simulacions i programari propi, les cobertures sobre el territori de les reflexions directes i indirectes del sensor GNSS_R que s'embarcaria en un futur petit satèl·lit de 6U.

Suport com a coordinadors de workshops de la 2017 Technoweeek, organitzada per l'Institut de Ciències del Cosmos, en l'elaboració d'exercicis de simulació de missions d'observació de la Terra (<http://icc.ub.edu/congress/TechnoWeek/>).

Observació de la Terra i geologia. Anàlisi de la metodologia per incorporar espectralitat en el visible i en l'infraroig proper i infraroig llunyà (tèrmic) per a l'anàlisi de mostres de cobertes. Aquest treball es porta a terme amb l'Institut Català de Tecnologies Ambiental (ICTA) de la Universitat Autònoma de Barcelona i la Universitat Politècnica de Catalunya dins el projecte europeu Fertility.



Programa demostrador: Resultats del vol de demostració HUMIT 2017 incorporant sensors òptics i de microones de banda L amb treball de camp (ICGC-UPC-Balamis).

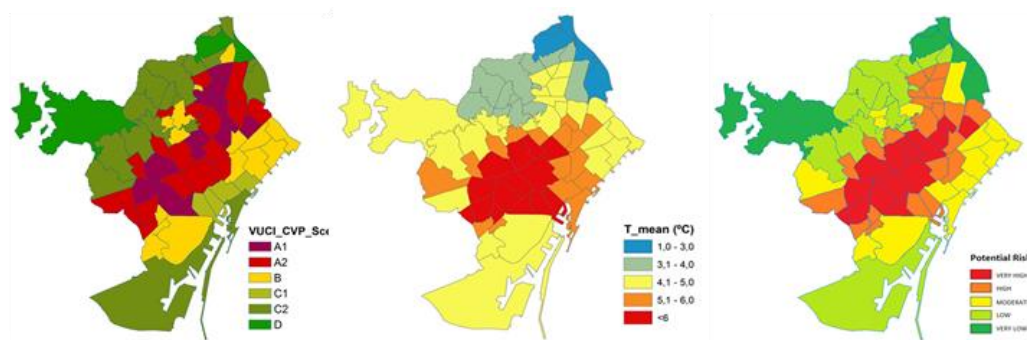
Agricultura de precisió. Amb el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (DARP) s'ha elaborat un visor de recomanacions de fertilització en virtut de l'índex de vegetació i nitrogen amb les imatges Sentinel 2 i s'ha contruït la cadena de processament per obtenir les imatges segons els requeriments del DARP.

Observació de la Terra en microones. Desenvolupament d'una metodologia pròpia per generar ortoimatges mensuals a partir de l'amplitud radar de les dades Sentinel 1. S'ha estudiat la potencialitat de tècniques de coherència interferomètrica amb l'amplitud radar per detectar els canvis en les cobertes del sòl, en particular per temes d'incendis forestals o neu.

Programes demostradors. Mecanització i un primer vol de fusió de microones banda L (radiometria i GNSS_R) i espectralitat òptica per a determinar la humitat dels sòls i validar, amb la xarxa de punts de mesura en superfície i fondària, la humitat de la xarxa NetMón. Anàlisi de punts de mostreig i mesures en camp en 10 punts de la zona Balaguer-Gerb per a la determinació de densitats aparents i humitats volumètriques, en el marc del doctorat industrial 2015-DI-039 amb la Universitat Politècnica de Catalunya.

En el marc del doctorat industrial 2015-DI-038 amb la Universitat de Barcelona s'ha assolit el 65% del projecte: s'ha desenvolupat una metodologia pròpia per calcular índexs de vulnerabilitat a partir de la metodologia de Local Climate Zones i s'ha establert una equació de risc a partir de dades tèrmiques del sensor TASI i dades Landsat tèrmiques LST i d'exposició a factors socioeconòmics. També s'està treballant en la incorporació de models climàtics urbans amb ISGLOBAL.

Interferometria SAR. Automtització de la cadena interferomètrica de l'ICGC per a les dades de satèl·lits radar europeus Sentinel-1a i Sentinel-1b i de molt alta resolució. Desenvolupament d'algoritmes per a la millorar en la detecció de moviments de superfície no lineals, reprocessament de les dades 2016 i processament de les de 2017 per a tot Catalunya.



Programa demostrador: Zonificació de la vulnerabilitat, perillositat i risc a les onades de calor atenent les característiques radiatives, socioeconòmiques i morfològiques de l'ecosistema urbà.

Detecció de materials. Instal·lació preoperatiu d'un sistema laboratori de mesura de l'espectralitat de mostres de cobertes a partir de la fusió d'informació hiperespectral en els rangs espectrals del visible, infraroig curt i infraroig tèrmic per a la determinació de tipologies de cobertes i materials superficials amb els sensors AISA i TASI. Aquest treball es porta a terme en col·laboració amb l'Institut de Ciència Tecnologia Ambientals (ICTA) de la UAB.

Llum i salut. En col·laboració amb la Universitat de Santiago de Compostela i la UPC s'ha desenvolupat una tecnologia per, a partir de mesures Terra del sensor hiperespectral AISA-EAGLEII de l'ICGC, calcular índexs de supressió de la melatonina per exposició a la llum nocturna en escenaris interiors. Desenvolupament de metodologies per a determinar paràmetres de confort, luminància mitjana, uniformitat i detecció de làmpades fora normativa segons zonificació de la Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn. Aquest treball s'ha fet en paral·lel com a treball de final del màster en geoinformació coordinat entre la UAB i l'ICGC.

LIFE-EBRO: Projecte pilot de mesures de mitigació i adaptació al canvi climàtic al Delta de l'Ebre. Revisió i manteniment dels corners reflectors (22) en l'àrea d'estudi per tal de millorar el senyal de les imatges Sentinel-1. Desenvolupament d'un algorisme de seguiment automàtic de l'estat dels reflectors a partir del senyal radar de cada adquisició del satèl·lit. S'ha processat amb Sentinel-1 el període novembre 2014-setembre 2017.

Més informació a "32. Geologia i geofísica".



Imatge de luminància mitjana en un radi de 15 m, per a la zona d'estudi del projecte Llum i salut.

NCP – Observació de la Terra i campanyes de fertilització

D'acord amb l'encàrrec de gestió amb el DARP, s'han seleccionat i en el seu cas planificat, atenent l'estat fenomenològic, el conreu, i finalment s'han corregit i processat les imatges espectrals del satèl·lit Sentinel-2 i del sensor aeroportat AISA Eagle II de l'ICGC, en el marc del projecte Life+Futur Agrari (LIFE12 ENV-ES-00064) per ajudar a una millor i més sostenible fertilització dels conreus.

El 2017 s'han seguit fent els tres vols AISA i el seu processament de les imatges d'una àrea de 100 km² aproximadament dels mesos juny, juliol i agost. També s'han processat sis imatges Sentinel-2 entre juny i agost de 2017.

Desenvolupament tecnològic

32. Geologia i geofísica

Introducció

Amb l'objectiu de millorar contínuament els processos, els serveis i els productes i perseguir l'excel·lència en les actuacions de l'ICGC, es participa en projectes de recerca i desenvolupament dins l'àmbit de la geologia, la geofísica i les ciències de la Terra.

Concretament, els propers anys es pretén avançar en el camp de la morfodinàmica litoral, les aplicacions geològiques i la prevenció de riscos amb teledetecció i noves tecnologies, noves tècniques i metodologies en geofísica, sistemes de seguiment, monitorització i prevenció de riscos per moviments de massa, allaus i sismologia (xarxa sísmica i servei d'informació sísmica), estudis de vulnerabilitat d'edificis essencials i risc en casos especials, estudis sobre risc d'allaus i millora del servei de predicció i finalment, estudi per a la implementació de nous àmbits de treball en el camp de la geologia, les ciències del sòl i la geofísica.

CP - Integració de la recerca i del desenvolupament als processos productius i de servei

L'objectiu d'aquesta integració és millorar els productes i els serveis públics en les temàtiques següents:

- Sismologia: Millora del procés de dades sísmiques i dels sistemes d'alertes ràpides de terratrèmols.
- Tècniques geofísiques: Integració de noves tecnologies i noves metodologies per a millorar el coneixement del subsòl.
- Nivologia i allaus: Millora del coneixement de les allaus per a una millor predicció.
- Recursos geològics: Projectes per a un millor ús i gestió dels recursos del subsòl, com són la geoenergia i l'aigua subterrània.

CP - Línies de recerca aplicada

Wi-Gim: Xarxa remota de sensors per al monitoratge de la inestabilitat del terreny. Aquest projecte europeu ha finalitzat el març de 2017 però el sistema s'ha mantingut en funcionament i s'ha adquirit dades fins al juliol de 2017. Té l'objectiu de desenvolupar, implementar i testar, i innovar una xarxa de sensors autònoms per a l'auscultació superficial 3D de deformacions del terreny en esllavissades i subsidència. L'ICGC hi participa amb la utilització del nou sensor al lloc experimental de subsidències de Sallent. El projecte és liderat per l'International Consortium on Advanced Design d'Itàlia, i hi participen també el DST-UNIFI, l'INGV i el RER-GEO, també d'Itàlia.

El 2017 s'ha organitzat la Jornada "Monitorització del terreny com a eina de gestió del risc i presentació del Projecte Europeu Wi-GIM" que ha comptat amb més de 140 inscrits. S'ha participat en el workshop final de projecte a Itàlia (març) amb la presentació "Subsidence in Sallent, analysis of the phenomena and Wi-GIM System performance". També s'ha elaborat la memòria final del projecte.

HEIMDALL: Multi-Hazard cooperative Management tool for Data exchange, response planning and scenario Building. Inici del projecte H2020 de resposta a incidències, ajuda a les decisions i construcció d'escenaris en incendis forestals, inundacions i esllavissades.

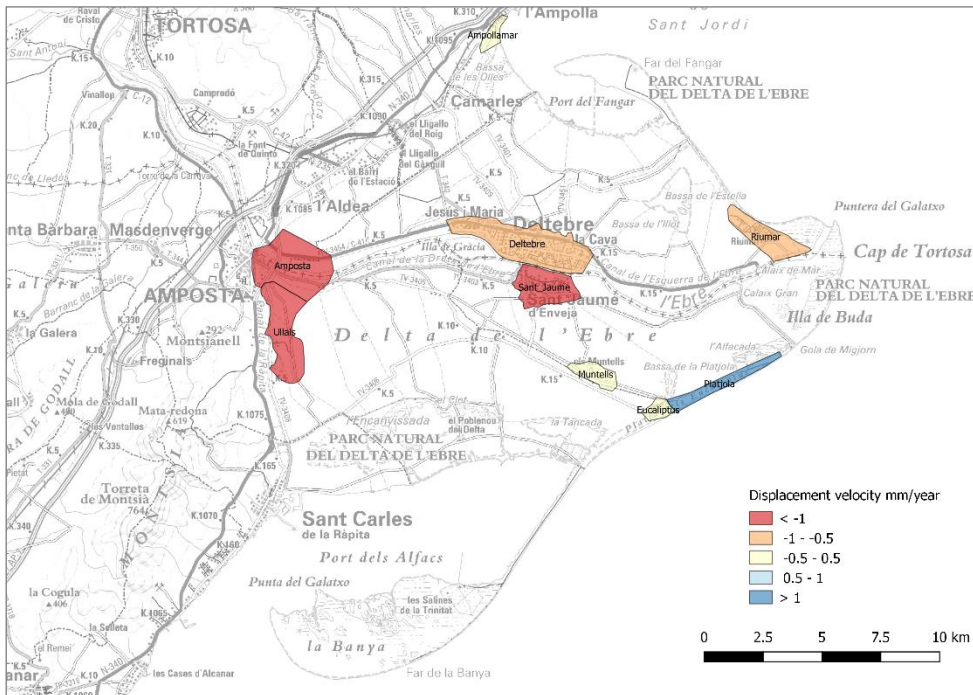


Definició dels productes i serveis que l'ICGC aportarà per a donar suport a emergències causades per esllavissades. Aquests productes i serveis han estat definits i presentats en diversos lliuraments del projecte i alguns ja s'han tancat. També s'ha coordinat el projecte amb teleconferències quinzenals i reunions de projecte trimestrals a Oberpfaffenhofen (Alemanya), Barcelona i Atenes (Grècia). Les tasques de desenvolupament iniciades són: elaboració de metodologies de mapeig de susceptibilitat d'esllavissades de forma semiautomàtica i elaboració del full de ruta per obtenir el producte final.

LIFE-EBRO: Projecte pilot de mesures de mitigació i adaptació al canvi climàtic al Delta de l'Ebre. Actualment el Delta pateix una pèrdua de zones humides i arrossars causada de la regressió costanera. Això és motivat per la manca d'aportacions de sediments fluvials i per la pèrdua d'elevació del Delta atès l'ascens del nivell del mar i la subsidència.

L'ICGC lidera l'avaluació de les zones vulnerables a la subsidència i la pujada del nivell del mar al Delta de l'Ebre, que es desenvolupa en dues línies de treball: (1) la monitorització i l'anàlisi de la subsidència a partir d'interferometria radar diferencial per identificar la distribució i les taxes de subsidència, tant històrica (ERS, ENVISAT, ALOS-1) com actual (Sentinel-1), i (2) l'aplicació de tècniques geofísiques per a conèixer la distribució geomètrica i granulomètrica dels paquets sedimentaris superficials i la geometria del basament rocós que convergiran en l'elaboració d'un model geològic 3D per a la caracterització, anàlisi i zonificació de la subsidència.

El 2017 s'ha desenvolupat un nou programari d'interferometria per millorar el processament i obtenir mesures verticals i horitzontals a partir d'òrbites ascendents i descendents dels satèl·lits Sentinel 1A/B. S'ha adquirit el nombre màxim d'imatges disponibles Sentinel-1 entre final de 2014 i setembre de 2017 i s'han processat per obtenir les mesures de moviment superficial en les direccions LOS (Line Of Sight), vertical i horitzontal. Pel que fa al seguiment i control dels reflectors artificials instal·lats, s'ha desenvolupat un nou programari de seguiment automàtic per detectar possibles anomalies en el seu posicionament. Addicionalment s'han realitzat tasques de manteniment dels reflectors.



Subsidència mitjana anual detectada al Delta de l'Ebre mitjançant dades de satèl·lits de DInSAR.

Les campanyes geofísiques dels anys 2015 i 2016 s'han complementat amb noves mesures de soroll sísmic a 96 estacions (tècnica H/V) per obtenir un model més complet de la fondària del basament rocós i de la base del delta holocè. S'ha fet un array sísmic per obtenir un model de velocitat d'ones S fins al basament a la zona Riumar. S'han adquirit dos perfils de sísmica de reflexió d'alta resolució. També s'han fet tres mesures d'AMT en estacions properes als sondatges S1 i S2 per investigar l'estructura geològica per sota dels materials Pleistocens fins al basament rocós. S'ha completat les mesures de control i seguiment de la salinitat en cinc piezòmetres del Delta de l'Ebre.

A banda dels treballs de camp, s'ha continuat la integració de dades geofísiques i la seva interpretació. S'han elaborat dades geològiques i geofísiques per definir, caracteritzar i delimitar les unitats geològiques que han de permetre l'elaboració del mapa de subsidència i el model geològic 3D. Els resultats obtinguts s'han difós mitjançant publicacions tècniques i presentacions en congressos i conferències (vegeu l'apartat "Geodifusió: Coneixement" d'aquesta Memòria).

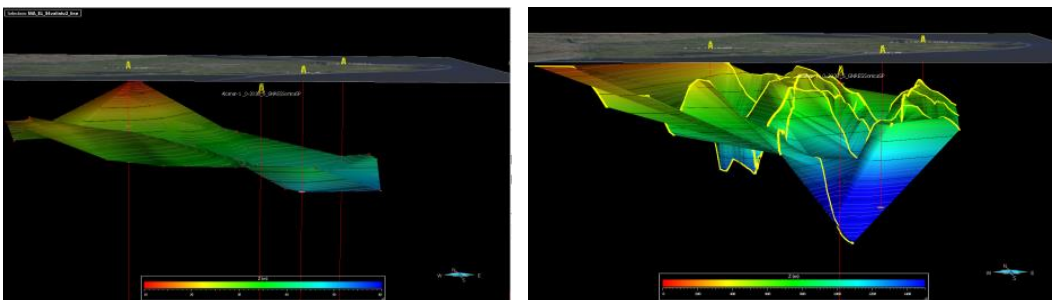
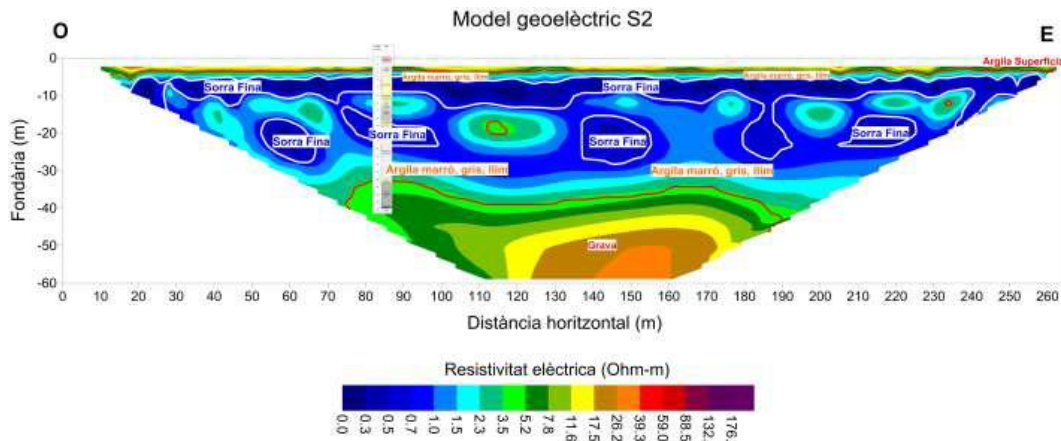


Figura: Esquerra) Model 3D de la base del Delta Holocè obtingut a partir de la integració de dades sísmiques i elèctriques. Dreta) Model 3D de basament rocós del Delta obtingut a partir de la integració de mètodes sísmics (actius i passius) i el reprocessat de dades geofísiques petroleres antigues.



Interpretació final del model de tomografia elèctrica d'un perfil de Deltebre després d'aplicar el mètode probabilístic de discriminació de fàcies.

Participació en el document "Accions per al Clima al Delta de l'Ebre", presentat el novembre a Deltebre, a la seu de la Comunitat de Regants Esquerra, i elaboració de la memòria "Geophysical and geological studies for subsidence assesment of the Ebro Delta".

Implementació del model de dades basat en INSPIRE per emmagatzemar les dades recopilades al llarg del projecte i per generar els serveis de mapes a integrar en un visor web.

CP - Desenvolupament de noves tecnologies i metodologies per a l'adquisició i l'anàlisi de dades i informació dels diferents àmbits de la geologia

Noves tecnologies i metodologies de tècniques geofísiques.

Desenvolupament i implementació d'un programari que utilitza un mètode probabilístic per a la discriminació de fàcies sobre els models geoelectrics resultants de la inversió de dades adquirides amb la tècnica de tomografia elèctrica.

Implementació d'eines en Matlab per aprofitar mesures de velocitat sísmica de perfils sísmics antics. Desenvolupament de rutines per a la georeferenciació d'horitzons interpretats als perfils geofísics.

Dins dels mètodes de sísmica passiva, s'ha testejat un programari lliure d'inversió de corbes d'H/V per obtenir velocitats d'ones S.

COMOSALTS: Caracterització estructural i geofísica de reservoris associats a estructures de tectònica salina de caràcter contractiu. Projecte iniciat el 2015. Es proposa explorar la validesa de la integració de les tècniques geològiques i geofísiques per avaluar l'emmagatzemament de gas en estructures salines. Es considera que el magatzem de gas subterrani és una cavitat construïda dins de l'estructura salina (mitjançant la dissolució de la sal amb aigua i l'extracció de la salmorra). El projecte no contempla les qüestions d'enginyeria però sí la caracterització del subsòl, la modelització de la seva resposta i el monitoratge posterior. Les zones d'estudi es localitzen a Jumilla (Múrcia) i Balsareny.

S'ha treballat amb les dades adquirides al diapiro de La Rosa i a les zones externes de Jumilla. S'ha implementat un fluxe de treball per a l'aplicació de la tècnica d'interferometria sísmica per al tractament de les dades de soroll adquirides en un array lineal durant 5 hores.

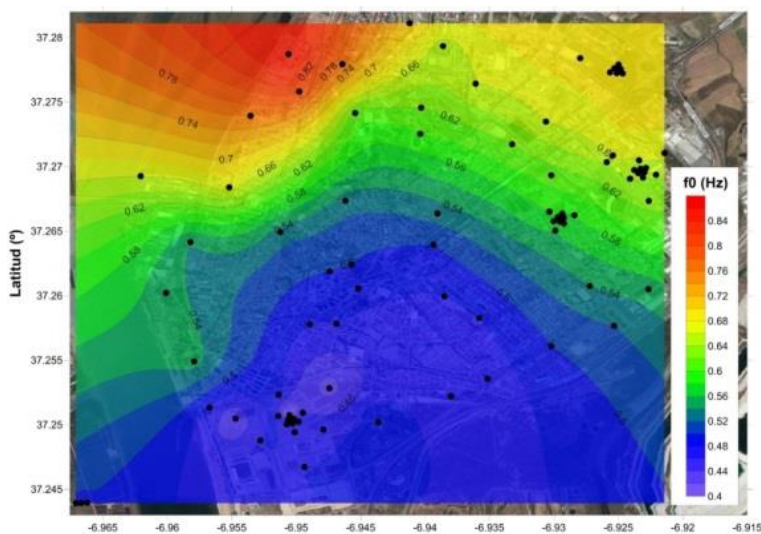
Aquesta tècnica permet extreure senyals sísmics a partir dels registres de soroll ambiental. S'han adaptat algorismes del programari Geopsy.

Millora del procés de dades sísmiques. Les millores del procés de dades sísmiques implementades han estat orientades a l'estudi de l'evolució de seqüències sísmiques des del punt de vista sismològic, geomecànic i de la transferència d'esforços. També s'han implementat millores en el coneixement de la perillositat sísmica a partir de la revisió de sismogrames i butlletins antics. Els resultats s'han difós en articles, ponències i conferències (vegeu l'apartat "Geodifusió: Coneixement" d'aquesta Memòria).

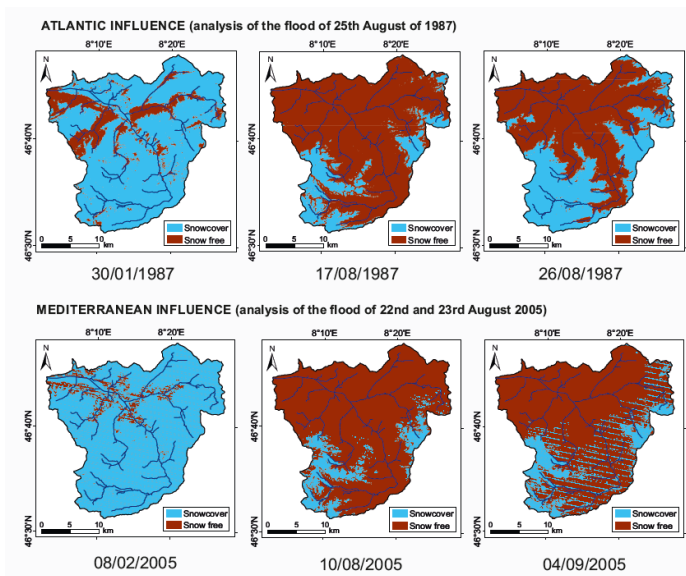
També s'ha sotmès una proposta del projecte a la convocatòria de projectes MINECO. És el projecte SEAL (sismicidad asociada a la extracció y almacenamiento de hidrocarburos en España). El projecte és liderat pel CSIC i l'ICGC hi participa com a investigador.

ALERTES-RIM: Alerta sísmica precoç: sistema regional i in situ per a la regió íbero-magrebí. Projecte finançat pel MINECO. Els sistemes d'alerta sísmica precoç (SASP) són unes de les eines més eficaces i innovadores desenvolupades en la darrera dècada i que han creat més expectació entre les institucions mundials involucrades en l'estudi i la gestió del risc sísmic. L'objectiu d'un SASP és prevenir i minimitzar els danys dels terratrèmols.

El 2017 s'ha fet el seguiment del prototipus de SASP amb l'objectiu d'avaluar el seu funcionament en la zona d'estudi; s'han integrat les lleis de predicció del moviment del sòl més adequades per a la zona d'estudi; s'han presentat els resultats del sistema SASP a l'assemblea de l'IAG-IASPEI 2017 a Kobe (Japó); s'ha fet una campanya de treball de camp a la ciutat de Huelva adquirint noves dades de sísmica passiva i activa (a més s'ha efectuat la caracterització sísmica de dues estacions de la xarxa sísmica inclosa al projecte ALERTES-RIM); s'han processat aquestes noves dades i redactat els informes corresponents; s'ha participat en el 23rd European Meeting of Environmental and Engineering Geosciences (EAGE-NSG) on s'ha presentat els resultats dels treballs geofísics realitzats a la ciutat de Huelva per a la seva microzonació sísmica. Projecte finalitzat.



Microzonació sísmica de la ciutat de Huelva en termes de la freqüència fonamental de vibració del terreny.



Desenvolupaments en nivologia i allaus. Evolució de la coberta nivosa a la conca del riu Aare (Suïssa) en dos episodis de grans inundacions.

Desenvolupaments en nivologia i allaus. En relació al projecte Multi-proxy analysis of paleofloods in mountain regions. Driving factors and impacts in the past, present and future (CGL 2013-43716-R) i com a activitat del Grup de Recerca Consolidat Paleogeoeologia, riscos naturals i gestió ambiental (GRC 2014 SGR 507) s'ha presentat un pòster al Congrés Past Global Change 5th Open Science Meeting.

Com a membres de la COST Action ES1404 HarmoSnow, l'ICGC ha coorganitzat la Field campaign for HS and SWE measurements (homogeneïtzació per a la mesura de densitats de la neu) amb el CSIC-IPE a Reykjavik (vegeu l'apartat "Geodifusió: Coneixement" d'aquesta Memòria).

Els desenvolupaments aplicats en nivologia i allaus s'han difós en articles, ponències i conferències (vegeu també l'apartat "Geodifusió: Coneixement" d'aquesta Memòria).

Desenvolupament en riscos i enginyeria geològica. Aquest projecte de desenvolupament engloba un conjunt de projectes i accions que genera col·laboracions i sinergies en actors acadèmics i territorials interessats en l'àmbit del risc geològic. El 2017 s'han fet les actuacions següents:

- Smucphy Slope mass-wasting under climate change. Projecte de recerca nacional finançat pel Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat (MINECO) coordinat per la UPC i Barcelona TECH. Se centra en la investigació de perills geològic-geotècnics lligats al canvi climàtic i en la proposta d'estratègies d'adaptació. El projecte és centrat en l'erosió de sòls deguda a lliscaments superficials. A escala regional el treball s'ha centrat en la cartografia de les esllavissades superficials generalitzades que es van produir en l'episodi de 2013 a la Val d'Aran. Per fer aquest inventari i cartografia s'ha comparat entre les ortofotos anteriors a l'episodi (2012) i les posteriors (juny-juliol 2013). S'ha fet una campanya de camp per caracteritzar alguns esdeveniments. A escala de conca, s'ha elaborat una cartografia detallada del barranc de l'Aubeta i una estimació preliminar del volum de

material mobilitzat mitjançant la comparació dels MDT (2 x 2) LidarCAT1 (2011) i LidarCAT2 (2016).

- **RockRisk.** Projecte de recerca nacional finançat pel MINECO coordinat per grup de RockModels de la UPC i Barcelona TECH. La seva finalitat és la quantificació del risc per desprendiments i proporcionar eines per a la millora de la seva prevenció i per a la protecció davant la seva ocurrència i la mitigació dels seus efectes.
Tancament del programa i reunió de transferència als tècnics de l'ICGC. Inici del nou projecte d'investigació Rockmodels, que és la continuació del Rockrisk. L'ICGC participa en les reunions de seguiment del projecte on s'hi exposen els seus aspectes principals.
- **Xarxa temàtica Pyrmove.** Constitueix una xarxa temàtica de recerca per millorar el coneixement en grans esllavissades als Pirineus a escala supraregional amb els principals actors interessats en la matèria. L'objectiu és la promoció de projectes de recerca i el disseny d'una base de dades de grans lliscaments. El 2017 s'ha conclòs la xarxa, finançada per la Generalitat de Catalunya (AGAUR 2014CTP00051) en el marc de la Comunitat de Treball dels Pirineus. Els treballs portats a terme han permès l'intercanvi i millora del coneixemnt de les grans esllavissades als Pirineus, la síntesi i comparació de la perillositat i la prospecció i presentació de projectes internacionals
- **Projecte Montserrat:** Conveni de col·laboració amb la UPC per al desenvolupament del projecte de recerca i de doctorat industrial "Establiment del comportament geomecànic del massís rocós de la Muntanya de Montserrat com a base per la gestió sostenible del risc de desprendiments a la zona del Monestir i accessos", el contingut del qual esdevindrà l'objecte d'una tesi doctoral. El projecte de recerca objecte d'aquest conveni s'emmarca en el Pla de doctorats industrials de l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca, sota la modalitat d'Ajut Específic.
- **Projecte SIRG-CAT:** Conveni de col·laboració amb el Grup de recerca sobre relacions entre processos superficials i profunds a la Terra (SupraTerra), del Departament de Geologia de la Facultat de Ciències de la UAB, per dur a terme el projecte de recerca i de doctorat industrial "Desenvolupament de metodologies per la presa de decisions enfront escenaris de sismicitat induïda per a la injecció de fluids en reservoris geotèrmics". El projecte es focalitza en els aspectes de modelització de sistemes fracturats i simulació hidro-termo-geomecànica de reservoris. Aquest projecte s'emmarca en el Pla de doctorats industrials de l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca, sota la modalitat d'Ajut Específic, i es desenvoluparà en col·laboració amb la School of Geosciences, de la University of Aberdeen.
- **Guia d'identificació de riscos.** S'ha avançat en una nova versió d'aquesta guia i s'ha iniciat la redacció de la guia de zonificació de la subsidència.
- **Mesa tècnica de coordinació "Barranc de Port Ainé".**

GeoERA. Com a membres del consorci GeoERA (ERA-NET Cofund under H2020), s'ha participat en les reunions per tractar el llançament del consorci i en les reunions preparatòries de les idees de projectes dels grups: GROUNDWATER i GeoENERGY. El 2017 s'ha participat en la preparació de les propostes següents:

GROUNDWATER:

- **HOVER - Drinking water and human health - Geogenic diversity and hydrochemical base line & anthropogenic impacts.**



Logo projecte GeoERA.

- TACTIC - Tools for assessment of climate change impact on groundwater and adaptation strategies.
- RESOURCE - Resources of groundwater, harmonized at cross-border and pan-european scale.

GeoENERGY:

- MUSE - Managing urban shallow geothermal energy.
- GEO4SURE - Integrating uncertainty in resource assessments for geothermal prospects in different stages of exploration.
- HOTLINE - Mapping and assessment of geothermal plays in deep carbonate rocks - Cross-domain implications and impacts.

CP - Preparació de propostes a convocatòries per a projectes i activitats de recerca i desenvolupament

Presentació de propostes a diverses convocatòries del programa europeu Horizon2020:

- MAPLE. Training Network on Material Point Method in Geotechnical Engineering. H2020-MSCA-ITN-2017.
- ROOTS. unravelling collisional OrOgenic processes in Time and Space. H2020-MSCA-ITN-2017.
- EOasS. Earth Observation as a service. H2020-EO-2017
- U-Geohaz. Geohazard impact assessment for urban areas. H2020-UPCM-2017-PP-AG. Coordinat pel CTTC. Projecte aprovat.
- GEOFAULT-4EGS. New geothermal fault zone context for enhanced geothermal systems. H2020 LCE 18 EGS. Coordinat per TLS Geothermics. Projecte en procés d'avaluació.
- Dins de l'ERA-NET GEOTHERMICA (Horizon 2020) s'ha participat com a soci en el projecte DEGEOS-4SD (Deep-geothermal system for its sustainable deployment). Dins d'aquesta mateixa convocatòria, també s'ha col·laborat en la proposta GEO-URBAN (Identification and assessment of deep geothermal heat reserves in challenging urban environments). L'ICGC hi participa com a investigador en l'equip liderat pel Barcelona Supercomputing Center.

També s'ha preparat la documentació administrativa dels projectes de l'Horizon 2020 aprovats:

- VOLTA. InnoVation in geOspatial and 3D daTA. H2020-MSCA-RISE-2016. Coordinat per Fondazione Bruno Kessler (FBK).
- HEIMDALL. multi-Hazard cooperative Management tool for Data exchange, response planning and scenario building. H2020-SEC-01-DRS-2016. Coordinat per DLR. German Aerospace Center.

- U-GEohaz. Geohazard impact assessment for urban areas. H2020-UPCM-2017-PP-AG. Coordinat pel CTTC.

Les 5 propostes que es van presentar a la segona convocatòria POCTEFA (fons FEDER) han passat a la segona fase. S'han preparat els documents a presentar:

- POCRISC. Per una cultura del risc sísmic.
- PYRMOVE. Risc d'esllavissades en el Pirineu i la seva sensibilitat al canvi climàtic.
- GEOPYRHE. Posada en valor del patrimoni geològic dels Pirineus i les conques d'avantpaís. Un nexa d'unió entre patrimoni natural i patrimoni cultural.
- MOMPA. Monitorització de moviments del terreny i protocol d'actuació.
- CAPRISK. Cooperació per a la millora de la prevenció dels riscos naturals en la muntanya pirinenca.

D'aquestes propostes ha estat programada provisionalment en la segona fase la proposta POCRISC. Una vegada acceptada la documentació administrativa, el projecte podrà ser aprovat i és previst que s'iniciï el gener del 2018.

S'han iniciat els contactes i les reunions per a presentar una proposta sobre risc sísmic dins del programa Interreg SUDOE (fons FEDER) i s'ha col·laborat en la preparació del projecte "SEAL. Sismicidad associada a la Extracción y Almacenamiento de Hidrocarburos en España" de la convocatòria del Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat de projectes de R+D, dins de la temàtica de risc sísmic.

S'ha participat en 5 propostes de Grups de Recerca Consolidats dins de la convocatòria 2017 que concedeix l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR) de la Generalitat de Catalunya per al període 2017-2019.

L'ICGC lidera la proposta per a renovar el Grup Processos Geològics Actius i Risc que estudia els processos geològics actius i recents, avalua el risc associat i desenvolupa sistemes per a la seva prevenció, monitoratge, alerta i actuació. És format per 24 investigadors de l'Institut (14 són doctors).

La resta de propostes en les quals ha participat són:

- El Grup d'Estudis d'Història de la Cartografia que lidera la UB i hi participen organismes de Catalunya i València.
 - El Grup Paleogeoeologia, Riscos Naturals i Gestió Ambiental (PaleoRisk), liderat per la UB i amb la participació d'organismes catalans i europeus.
 - El Grup Monitoring and Modelling in Engineering Geology (GeoModels), liderat per la UPC.
 - El Grup d'Enginyeria Geomàtica, liderat per la UPC.
- (Per a més informació, consulteu l'apartat "Geodifusió: Formació i transferència de coneixement" d'aquesta Memòria.

CP - Informe tècnic per temàtica o projecte específic

S'han complimentat les fitxes dels projectes de desenvolupament dins del programa IRENEU per a la base de dades de recerca de la Generalitat de Catalunya.

Recopilació de la informació per a l'enquesta de l'INE sobre recerca i innovació, i seguiment dels projectes de desenvolupament tant interns com cofinançats.

Projectes internacionals NCP

NCP - Campanya Farmstar 2017

Des de març fins al maig de 2017 s'ha dut a terme la campanya de vols amb el sensor hiperespectral Aisa Eagle sobre França en el marc del servei comercial d'agricultura de precisió Farmstar, ofert per Airbus Space and Defence i l'institut agronòmic Arvalis als agricultors francesos. La tasca de l'ICGC consisteix en la captació d'imatges aèries hiperespectrals sobre determinades zones a fi de calibrar imatges satel·litàries i fer anàlisis agronòmiques.

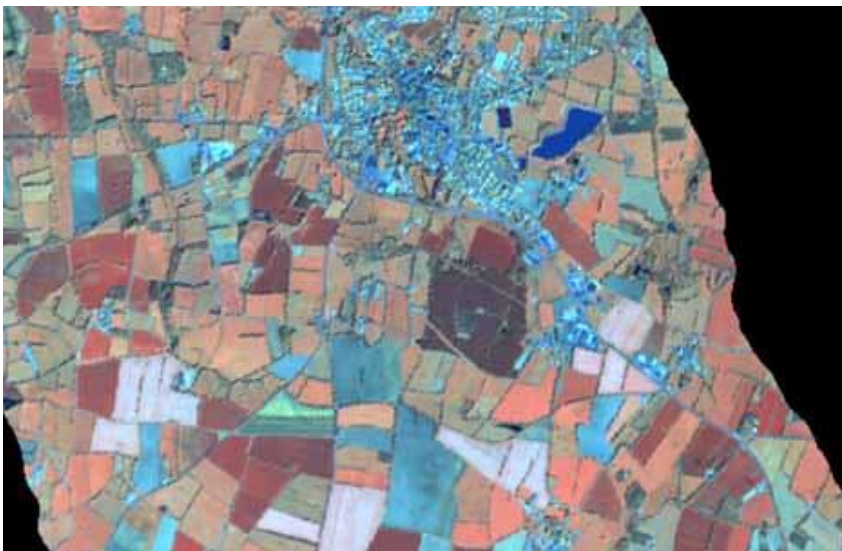
La campanya de 2017 és la segona del conveni renovat de tres anys 2016-2018 que l'ICGC ha subscrit amb Airbus DS GEO SGSA i constitueix la dissetena campanya anual consecutiva a càrrec de l'ICGC.

La campanya ha suposat 52,2 hores de vol i 5 206 km lineals captats i processats que han servit per calibrar les més de 791 000 ha de territori cobert pel servei Farmstar.

NCP - Manteniment de l'estació meteorològica del Pic del Maià, Andorra

El Centre d'Estudis de la Neu i la Muntanya (CENMA), de l'Institut d'Estudis Andorrans (IEA), ha sol·licitat a l'ICGC el manteniment correctiu (acció no prevista o reparació) de l'estació meteorològica automàtica (EMA) del Pic del Maià, a la parròquia d'Encamp, al Principat d'Andorra.

L'actuació s'ha dut a terme coordinadament amb la de les altres quatre estacions del CENMA. L'EMA del Pic del Maià és una estació dedicada exclusivament a la recerca i no integrada a la xarxa de dades andorrana, per aquest motiu té un tractament separat de la resta d'estacions.



Campanya Farmstar. Imatge hiperespectral d'una zona agrícola de França.



Estació meteorològica del CENMA de Perafita, a la parròquia d'Escaldes-Engordany.

NCP - Manteniment de les estacions meteorològiques del CENMA, Andorra

El 2016 l'ICGC va subscriure amb l'Institut d'Estudis Andorrans (IEA) el conveni específic núm. 4, a tres anys, per al manteniment ordinari i correctiu de les estacions meteorològiques automàtiques (EMA) que gestiona el Centre d'Estudis de la Neu i la Muntanya (CENMA: Aixàs, Bony de les Neres, Perafita, Sorteny i Pic del Maià.

Aquest conveni, que és la continuació del conveni signat el 2015, preveu el manteniment ordinari anual de les quatre primeres EMA i el manteniment correctiu (accions no previstes, reparacions, etc.) de totes cinc. El manteniment ordinari es realitza quan l'accés no és innivat (estiu o tardor) i les accions correctives es duen a terme quan les circumstàncies ho requereixen.

NCP - Manteniment de l'estació meteorològica de les Fonts d'Arinsal, Andorra

L'Àrea de Conservació i Explotació de Carreteres (COEX) del Ministeri d'Ordenament Territorial (MOT) del Govern d'Andorra ha sol·licitat el manteniment ordinari de l'estació meteorològica automàtica (EMA) situada a les Fonts d'Arinsal, a la parròquia de la Massana.

Les tasques s'han dut a terme de manera coordinada amb les del manteniment de les estacions del CENMA i han consistit principalment en la comprovació i la revisió de tots els elements i sensors que constitueixen l'estació.

NCP - Manteniment de les estacions meteorològiques de FEDA, Andorra

Manteniment ordinari per tres anys (2016-2018) de les cinc estacions meteorològiques (EMA) de l'empresa Forces Elèctriques d'Andorra (FEDA): Escaldes Central, Engolasters, Ransol, Grau Roig i Margineda.

Aquest servei de manteniment recull, entre d'altres, la revisió general de l'estructura, la comprovació i correcció, si és necessari, de la fixació, l'anivellació, l'orientació i neteja dels elements, el canvi de dessecants, la revisió de totes les connexions i cablejats, la revisió i calibratge dels sensors, etc.



Curs teòric de nivologia i allaus per al Cos de Banders d'Andorra.

NCP - Curs teòric de nivologia i allaus per al Cos de Banders d'Andorra

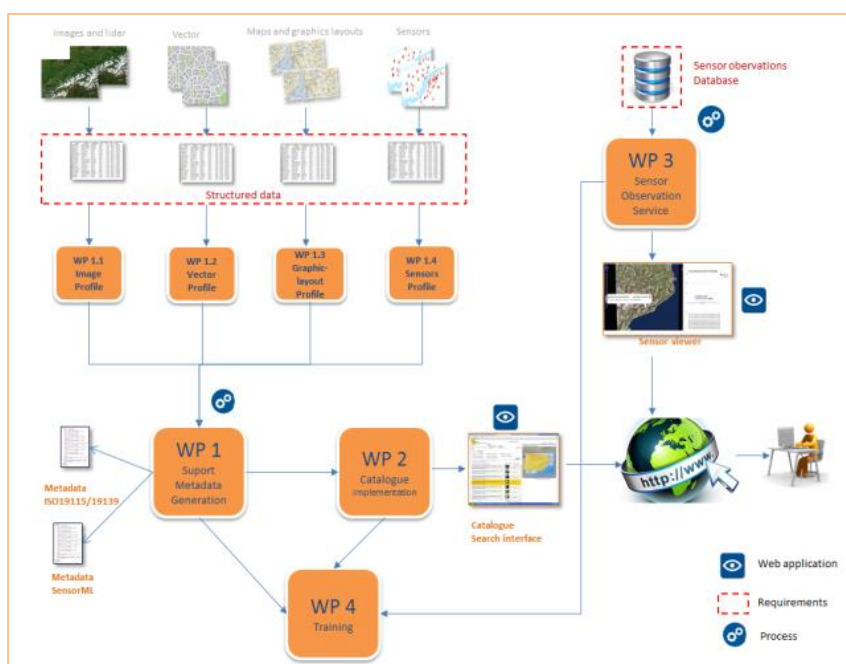
L'ICGC ha impartit un curs sobre nivologia i control d'allaus per a la temporada 2017-2018 al Cos de Banders d'Andorra, cos d'agents forestals adscrit al Ministeri de Medi Ambient, Agricultura i Sostenibilitat del Govern d'Andorra.

El curs s'ha estructurat en una part teòrica (2017) i una de pràctica (2018).

NCP - Catàleg de metadades per a l'Hydro and Agro Informatics Institute (HAI)

El HAI ha sol·licitat el suport de l'ICGC per al tractament de les seves metadades. L'Institut ha generat eines d'automatització, ha dissenyat un catàleg de metadades i ha creat un servei d'observació de sensors.

El projecte, iniciat el 2016, ha finalitzat el 2017 amb la formació d'una setmana a les instal·lacions del HAI a Bangkok.



Planning del projecte.

Annexos

Convenis i contractes, i publicacions

Vols i Infraestructura de càlcul

- Apèndix 1. Resum de les actes de les sessions del Consell Rector convocades el 2017**
- Apèndix 2. Resum de les actes de les sessions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya convocades el 2017**
- Apèndix 3. Resum de les actes de les sessions de la Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE convocades el 2017**
- Apèndix 4. Resum de l'acta de la sessió de la Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya convocada el 2017**
- Apèndix 5. Resum de l'acta de les sessió de la Comissió Tècnica per la Programa d'Observació de la Terra COPERNICUS convocada el 2017**
- Apèndix 6. Resum de l'acta de les sessió de la Comissió Tècnica de Geologia i Geofísica convocada el 2017**
- Apèndix 7. Relació de la cartografia urbana 1:1 000 per projectes, 2017**
- Apèndix 8. Relació dels cursos de formació organitzats per al personal de l'ICGC, 2017**
- Apèndix 9. Abreviacions**

Convenis i contractes

Aquests convenis i contractes s'ordenen segons el seu número de registre.

197. Conveni amb el Consorci per a la Formació Contínua de Catalunya per a l'autorització d'ús no exclusiu dels serveis de geocodificació desenvolupats per l'ICGC.
198. Conveni amb l'Ajuntament de Girona pel qual el DTES delega en l'Ajuntament la capacitat d'oficialitzar les actualitzacions de la seva cartografia topogràfica 1:500 i 1:2 000 entre inscripció i inscripció en el Registre Cartogràfic de Catalunya amb el compromís de presentar a aquest Registre la darrera versió com a mínim un cop l'any. L'Ajuntament serà responsable d'identificar les diferents versions i actualitzacions.
199. Conveni amb l'IRIS Data Management Center per compartir dades sísmiques.
200. Conveni amb l'Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT) perquè l'IDESCAT exploti la Base de carrers per al Registre Estadístic de Territori i tingui accés al servei de geocodificació per recuperar la informació de la referència cadastral de cada una de les finques.
201. Conveni amb la Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals SA perquè l'ICGC els cedeixi els drets d'emissió dels vídeos "Gaia, la gran mare" i "La mesura de la Terra".
202. Conveni marc de col·laboració amb la Universitat Oberta de Catalunya per al desenvolupament d'activitats d'interès mutus.
203. Contracte amb la Fundació Privada Centro Internacional de Hidrología Subterránea perquè l'ICGC patrocini el Curso Internacional de Hidrología Subterránea núm. 51 (2017) en modalitat presencial.
204. Contracte amb el Departament de Governació, Administracions Públiques i Habitatge i amb el Departament de Territori i Sostenibilitat perquè l'ICGC coordini i executi el desenvolupament tècnic per acabar el Mapa Municipal de Catalunya.
205. Contracte amb Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya perquè l'ICGC faci el seguiment nivometeorològic i la predicció local de perill d'allaus a la Vall de Núria i a l'estació d'esquí d'Espot.
206. Contracte amb el Centro Nacional de Información Geográfica perquè l'ICGC els subministri una base de dades de núvols de punts lidar de Catalunya.
207. Conveni amb la Universitat de Girona perquè l'ICGC digitalitzi i difongui el fons Pòlux a la Cartoteca Digital.
208. Contracte amb Vallter SA perquè l'ICGC estudiï el perill d'allaus i la predicció local a l'estació d'esquí de Vallter.
209. Conveni amb el Consell Comarcal del Berguedà per regular les condicions d'accés i de l'ús del servei ICGC_DataCloud, i de la informació geogràfica disponible.
210. Contracte amb el Servei Meteorològic de Catalunya perquè proporcioni a l'ICGC la informació i les dades obtingudes de les deu estacions nivometeorològiques automàtiques d'alta muntanya (EMA) a fi de fer la predicció del perill d'allaus.
211. Conveni amb el Departament de la Presidència per a l'autorització d'ús no exclusiu dels serveis de geocodificació desenvolupats per l'ICGC.
212. Conveni amb el Departament de Territori i Sostenibilitat, Institut Català del Sòl, Ferrocarrils de la Generalitat, Infraestructures Ferroviàries de Catalunya, Ports de la Generalitat, Centrals i Infraestructures per a la Mobilitat i les Activitats Logístiques SA, Aeroports Públics de Catalunya SLU, Agència Catalana de l'Aigua, Agència de l'Habitatge de Catalunya, Agència de Residus de Catalunya, Servei Meteorològic de Catalunya per a la coordinació de la participació d'aquests organismes, vinculats al DTES, en salons i fires.
213. Conveni amb l'Ajuntament de Tremp perquè cedeixi a l'ICGC un solar per construir un Centre d'Interpretació de Sòls dels Pirineus.
214. Conveni amb el Departament d'Ensenyament per al desenvolupament conjunt de programes i actuacions en l'àmbit de la informació geogràfica i l'educació ambiental, i la seva disseminació entre els centres d'atenció primària, d'educació secundària i dels serveis educatius.
215. Contracte amb Deutsches Zentrum Für Luft- und Raumfahrt, Space Hellas, Fundació d'Ecologia del Foc i Gestió d'Incendis Pau Costa Alcubierre, Tecnosylva SL, Avanti Communications Ltd, Eberhard Karls Universitaet Tuebingen, Université de Strasbourg, Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya, Centro Internazionale in Monitoraggio Ambientale - Fondazione CIMA, Departament d'Interior - Generalitat de Catalunya, Frederiksberg Brand & Redning, Scottish Fire and Rescue Service i Associazione Della Croce Rossa Italiana per a la participació en el projecte HEIMDALL (multi-Hazard cooperative Management tool for Data exchange, response planning and scenario building).
216. Conveni amb el Centre Internacional de Mètodes Numèrics en Enginyeria, de la Universitat Politècnica de Catalunya, perquè el Centre actuï com a secretariat del

- 6th Interdisciplinary Workshop on Rockfall Protection (RocExs 2017) del 22 al 24 de maig de 2017. El workshop se celebra al Campus Nord de la UPC.
217. Contracte amb l'Agència Catalana de l'Aigua perquè l'ICGC faci la delimitació dels polígons dels terrenys expropiats per les obres de l'embassament de la Baells i que són propietat de l'Agència.
 218. Conveni amb Orcau Vins SL perquè l'ICGC instal·li en una parcel·la del seu terreny agrícola una estació automàtica que substitueix la que està actualment de prova.
 219. Conveni amb Eva Carmona Bardella perquè l'ICGC instal·li en una parcel·la del seu terreny agrícola una estació automàtica que substitueix la que està actualment de prova.
 220. Contracte amb l'Observatori de l'Ebre per col·laborar en l'adquisició de dades de les estacions sísmiques operades per l'Observatori; facilitar l'accés a l'ICGC a les dades sísmiques adquirides; catalogar, digitalitzar i difondre a través de la Cartoteca Digital de l'ICGC el patrimoni cartogràfic i els registres del fons documental de l'Observatori, i facilitar l'intercanvi d'exposicions temporals.
 221. Contracte amb el Patronat de la Muntanya de Montserrat perquè l'ICGC faci les tasques corresponents a la continuació del Pla de protecció contra la caiguda de roques al Monestir de Montserrat, any 2017.
 222. Conveni amb Apple, Inc. per a un acord de confidencialitat. Constitueix l'objecte de l'acord la regulació del tractament de la informació que ambdues entitats han de donar a la informació que s'intercanviïn.
 223. Contracte amb Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya perquè l'ICGC faci el seguiment geològic i geotècnic de la traça del ferrocarril del Cremallera de Montserrat, dels funiculars de la Santa Cova i Sant Joan de Montserrat, de la traça del ferrocarril del Cremallera de Ribes de Freser a Núria i del ferrocarril turístic de l'Alt Llobregat, anomenat Tren del Ciment, de la traça del ferrocarril dels trams Lleida-la Pobla de Segur, Barcelona-Vallès, Llobregat-Anoia i el ramal ferroviari de mercaderies de Súria a Sallent.
 224. Conveni marc de col·laboració amb l'Instituto Geográfico Nacional de Perú.
 225. Conveni amb REPSOL Investigaciones petrolíferas SA perquè cedeixi a l'ICGC temporalment una broca de perforació de sondatges, del tipus "PDC Drill Fit", per a la seva exhibició en l'exposició permanent del CST Pirineus.
 226. Conveni amb la Creu Roja per intercanviar experiències en els àmbits de la geoinformació i perquè l'ICGC els cedeixi cartografia.
 227. Conveni amb el Centre Excursionista de Catalunya perquè el Centre ens cedeixi en dipòsit el seu fons d'equipaments fotogràfics per catalogar-lo, conservar-lo i pugui ser consultat en condicions òptimes.
 228. Contracte amb l'Agència de Residus de Catalunya perquè l'ICGC faci l'aixecament topogràfic de nou dipòsits controlats amb tecnologia lidar per a obtenir càlculs de volum ocupat i volum disponible.
 229. Contracte amb l'Asociación Española Para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra per organitzar conjuntament la Primera Trobada de Camp a l'Asociación.
 230. Conveni amb la Diputació de Girona per compartir la llista dels carrers dels municipis de la Diputació i intercanviar la informació cartogràfica que generen ambdós organismes.
 231. Contracte amb l'Institut d'Estadística de Catalunya per a la digitalització del seccionat censal dels municipis de Catalunya de 2016 i per a l'actualització de la base digital de seccions censals de Catalunya.
 232. Conveni amb l'Agència Tributària de Catalunya per homogeneïtzar els processos i els mecanismes interns de tramitació dels tributs que ingressa el sector públic de la Generalitat a l'Agència Estatal de l'Administració Tributària.
 233. Conveni amb el Departament d'Interior perquè l'ICGC els cedeixi la base de carrers de Catalunya.
 234. Conveni amb la Fundación ENDESA perquè ens cedeixi el seu fons "Planimetría y cartografía distribución eléctrica" per al seu inventari, catalogació, conservació, custòdia, tractament digital i difusió.
 235. Conveni amb European Association of Geoscientists & Engineers (EAGE) per a col·laborar en l'organització del Geological Boot Camp, a Tremp.
 236. Contracte amb l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) per actualitzar conjuntament la cartografia topogràfica 1:1 000 de l'àmbit de la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona i fer vols fotogramètrics per a elaborar cartografia i d'altres productes. Coordinació per fomentar l'intercanvi de dades del carrer de l'àmbit metropolità, per impulsar l'ús de dades lidar mitjançant l'estudi de casos que es poden donar a l'AMB i per impulsar l'ús de l'ortofoto 3D com a font prioritària de consulta per a la gestió municipal. Proves pilot per al monitoratge de les platges metropolitanas i per a la generació de l'ortoimatge 3D. Elaboració i edició de mapes temàtics: mapa de planejament urbanístic 1:40 000 de l'AMB. Realització d'un vol fotogramètric de cobertura de tot l'àmbit de l'AMB.
 237. Conveni amb Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU perquè doni a l'ICGC instruments tècnics d'auscultació topogràfica.
 238. Contracte amb la Diputació de Barcelona per regular les condicions d'una subvenció de la Diputació a l'ICGC per acabar el Mapa Municipal de Barcelona.

- El total de mapes municipals que es pretén fer entre 2017 i 2018 és de 101 (346 línies).
239. Contracte amb la Diputació de Barcelona perquè l'ICGC faci productes que aportin informació i coneixement per a la gestió de la sostenibilitat urbana, com són: Eficiència energètica dels polígons industrials; Comportament tèrmic dels municipis; Contaminació lumínica dels municipis; Potencial fotovoltaic de la zona urbana edificada dels municipis; Verd urbà (NDVI) dels municipis, i Visor sobre la plataforma Instamaps amb el resultat dels treballs.
 240. Contracte amb la Direcció General de l'Instituto Geográfico Nacional perquè l'ICGC faci el vol fotogramètric per a la producció d'ortofotos incloses en el Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) 2017, Lot 6: Castella-Lleó est.
 241. Contracte amb l'Institut d'Estudis Catalans per a col·laborar en matèria de sismologia: l'IEC farà estudis basats en l'explotació de la base de dades de la xarxa sísmica de Catalunya per millorar les localitzacions hipocentrics dels terratrèmols i lliurarà un informe anual a l'ICGC, també farà un seminari per al personal de l'ICGC sobre el programari HYPODD. D'altra banda, l'ICGC facilitarà els enregistraments de les seves bases de dades sísmiques necessaris per als treballs previstos i la infraestructura per fer tasques de formació.
 242. Contracte amb la Universitat de Barcelona perquè l'ICGC patrocini els números de la revista Geologica Acta de 2017.
 243. Contracte amb la Diputació de Lleida perquè l'ICGC faci els treballs necessaris per acabar el Mapa Municipal de la Província de Lleida amb la realització de 197 línies de terme.
 244. Contracte amb la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona per facilitar a l'ICGC les dades sísmiques de les estacions propietat de la Reial Acadèmia i l'accés i l'ús de les dades dels catàlegs sísmics.
 245. Contracte amb la Universitat Politècnica de Catalunya perquè l'ICGC faci l'estudi de cobertes d'edificis amb sensors aerotransportats per al Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental.
 246. Contracte amb el Ministerio de Hacienda y Función Pública. Delegación especial de Economía y Hacienda de Barcelona per a l'assistència tècnica per a la contractació del servei de diagnòstic i proposta de correcció de l'exactitud posicional de les illes en urbana, la detecció d'incidències cartogràfiques cadastrals i la definició d'un paràmetre de qualitat de la cartografia cadastral urbana en àrees geogràfiques de Catalunya definides per la Gerència Regional del Cadastre de Catalunya per als municipis de Vic, Palamós, Puigcerdà, Salt, Sant Joan de les Abadesses, Tossa de Mar, Balaguer, Mollerussa, El Pont de Suert, Solsona, Soses, Vielha e Mijaran, Amposta, Bot, Montblanc, Riba-roja d'Ebre, Santa Bàrbara i Torredembarra.
 247. Contracte amb Infraestructures de la Generalitat de Catalunya SA perquè l'ICGC assessori i doni suport tècnic en l'homogeneïtzació de criteris de caràcter geològic, hidrològic i hidrogeològic relacionats amb el seguiment de la quantitat i qualitat de les aigües subterrànies dins l'àmbit del Sistema Segarra Garrigues: campanya 2017-2018.
 248. Conveni amb Fundació Privada Institut de Salut Global Barcelona (Fundació ISGlobal) per a la regulació de les condicions d'accés i ús del servei ICGC_DataCloud i de la informació geogràfica de què en disposa.
 249. Contracte amb el Departament d'Interior per a l'hostalatge i manteniment del visualitzador del Mapa de Protecció Civil de Catalunya i altra informació en els servidors WMS de l'ICGC, i també l'actualització del Mapa de Protecció Civil.
 250. Contracte amb Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya perquè l'ICGC mantingui la xarxa de monitorització nivometeorològica, estudiï el perill d'allaus i la predicció local a Vall de Núria i a l'estació d'esquí d'Espot.
 251. Contracte amb Vallter SA perquè l'ICGC estudiï el perill d'allaus i la predicció local d'aquesta estació.
 252. Conveni amb l'Institut Català del Sòl per a desenvolupar les accions necessàries en l'àmbit de la metodologia Building Information Modelling (BIM) i en el àmbit dels sistemes d'informació geogràfica i analitzar la seva aplicació i, si s'escau, elaborar les especificacions tècniques.
 253. Contracte amb el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació perquè l'ICGC mantingui i publiqui el Mapa de sòls; prioritzi les zones de vol per a imatge de 25 cm i lliuri ortofotos 25 cm (costa) i 50 cm (interior); generi imatges NDVI i generi el geoservei WMS de les imatges del vol 2016 de l'impacte ambiental dels incendis de més de 10 ha; produeixi la capa de vegetació per risc d'incendis; obtingui i processi imatges espectrals en el marc del projecte LIFE+ futur agrari; generi els índexs NDVI i EVI a partir d'imatges Sentinel-2; cedeixi el MDT de pas de malla 2 x 2 m i actualitzi la informació dipositada en el servei ICGC_DataCloud.
 254. Contracte amb el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació perquè participi en el finançament de l'elaboració i de la publicació de dos fulls del Mapa de sòls de Catalunya prioritaris per a aquest Departament.
 255. Conveni amb Leica Geosystems AG per a un acord de confidencialitat.
 256. Contracte amb la Diputació de Barcelona perquè l'ICGC faci vols digitals per a aquesta Diputació.

257. Contracte amb Marie Skłodowska-Curie Actions Research and Innovation Staff Exchange (RISE) European Commission H2020-MSCA-RISE_2016 pel qual el projecte VOLTA financia estades, activitats de formació i creació de xarxes entre les diferents entitats beneficiàries. Aquest contracte facilita l'intercanvi de coneixements i avenços professionals en el camp de la geoinformació. Dissenya i valida metodologies innovadores de processament i manipulació de dades geoespaciales 3D per donar suport a aplicacions pràctiques de mapes fotogramètrics. Els objectius científics i tècnics de VOLTA estan estretament relacionats amb la millora, el seguiment i la gestió de la cartografia territorial. Es desenvoluparan noves metodologies per al processament i la modelització 3D de núvols densos de punts amb tècniques fotogramètriques, anàlisi de patrons repetits i de superfícies no cooperatives, garantint una reducció de distorsions de perspectiva i del temps de computació i, la robustesa, l'escalabilitat i la integritat dels algorismes de matching.

Classificació dels convenis per àmbits d'actuació, 2014-2017

	2014	2015	2016	2017
1. Geoinformació de base	20	10	8	21
2. Geologia	12	17	18	15
3. Geogovern	1	1	0	0
4. Geodifusió	22	20	29	17
5. Geotecnologia	10	3	1	0
6. Gestió	17	8	9	8
Total	82	59	65	61

Classificació dels convenis per organismes, 2017

	Catalunya	Espanya	Estranger	Total
Centres docents	6	0	1	7
Empreses privades	7	1	5	13
Consells comarcals, diputacions i ajuntaments	8	0	0	8
Governamentals	25	4	1	30
Particulars	2	1	0	3
Total	47	7	7	61

Publicacions

En la taula següent es presenten les publicacions dels anys 2015-2017. Són marcades en groc les publicacions de distribució gratuïta. S'exclou d'aquesta llista la cartografia feta per encàrrec.

I. MAPES

	2015	2016	2017
1	Mapa urbà de Catalunya 1:1 000 (v2.2). 37 169 ha	Mapa urbà de Catalunya 1:1 000 (v2.2). 30 703 ha	Mapa urbà de Catalunya 1:1 000 (v2.2). 35 264,8 ha
2	Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000 (v2, 3a ed. i posteriors) 561 fulls	Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000 (v2, 3a ed. i posteriors) 900 fulls	Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000 (v2, 3a ed. i posteriors) 1 149 fulls
3	Mapa topogràfic de Catalunya 1:10 000 (v1.1, 2a ed.) 90 fulls	Base topogràfica de Catalunya 1:25 000 (v2). 77 fulls	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Organyà-Boumort. 2a ed. digital
4	Base topogràfica de Catalunya 1:25 000 (v2). 65 fulls	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Sort. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Baixa Ribagorça. 2a ed. digital
5	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Mataró. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. La Seu d'Urgell. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Montsec de Rúbies. 2a ed. digital
6	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Granollers. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Guàrdies-Collsabra. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Montsec d'Ares. 2a ed. digital
7	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural del Cap de Creus. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Figueres. 2a ed. digital
8	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Igualada. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Costa Brava Centre-les Gavarres. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Alt Pirineu NW. 2a ed. digital
9	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Vilafranca del Penedès. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Costa Brava Sud. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Banyoles. 2a ed. digital
10	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Barcelona. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Tremp. 2a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Mataró. 2a ed. digital
11	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Valls. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Ripoll. 2a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Montserrat. 2a ed. digital
12	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Sant Feliu de Llobregat. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Berga. 2a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. L'Albera. 2a ed. digital
13	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Sabadell i Terrassa. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Vall de Núria-Ulldeter. 2a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. La Bisbal d'Empordà. 2a ed. digital
14	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural de la Muntanya de Montserrat. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. 2a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. La Vall de la Llosa-el Barridà. 2a ed. digital
15	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Vilanova i la Geltrú. 1a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Val d'Aran. 9a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Osona. 9a ed. digital
16	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. El Vendrell. 1a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Alta Ribagorça. 7a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Bages. 8a ed. digital

17	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Reus. 1a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Garrotxa. 8a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Gironès. 8a ed. digital
18	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Tarragona. 1a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Garraf. 7a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Cerdanya. 7a ed. digital
19	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Baix Empordà. 11a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Berguedà. 8a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Ripollès. 8a ed. digital
20	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Moianès. 1a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Pla de l'Estany. 7a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Alt Penedès. 7a ed. digital
21	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Baix Ebre. 7a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Vallès Oriental. 9a ed. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Noguera. 6a ed. digital
22	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Baix Camp. 8a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Maresme. 7a ed. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Pallars Jussà. 8a ed. digital
23	Ortofotomapa 25C. Vol 2011. 108 fulls	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Vallès Occidental. 7a ed. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Tarragonès. 7a ed. digital
24	Ortofotomapa 25C/50C. Vol 2014. 3 544 fulls	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Baix Llobregat. 9a ed. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Pla d'Urgell. 7a ed. digital
25	Ortofotomapa 25C. Vol 2015. 918 fulls	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Solsonès. 7a ed. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Priorat. 7a ed. digital
26	Ortofotomapa 25M. Vol 2011 16 fulls	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Pirineu Oriental-Girona- Costa Brava, 3a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Selva. 7a ed. digital
27	Ortofotomapa 25M. Vol 2014. 305 fulls	Ortofoto 50 cm Pirineus. Vol 2015. 1 265 fulls	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Conca de Barberà. 7a ed. digital
28	Ortofotomapa 10C. Vol 2011. 571 fulls	Ortofoto 25 cm. Vol 2015. 2 092 fulls	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Garrigues. 7a ed. digital
29	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000 Òdena. 1a ed.	Ortofoto 50 cm Pirineus i 25 cm. Vol 2016. 1 161 fulls	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Barcelona i el seu entorn. digital
30	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000 Ripoll. 1a ed.	Ortofoto 50 cm. Vol 2015. 3 010 fulls	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Pirineu Occidental. digital
31	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000 Gombren. 1a ed.	Ortofoto 250 cm. Vol 2015. 305 fulls	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Comarques Centrals. digital
32	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000 Viladrau. 1a ed.	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000 Manlleu. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Pirineu Oriental-Girona-Costa Brava. digital
33	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Òdena. 1a ed.	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000 Vallirana. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Pla de Lleida. digital
34	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Gombren. 1a ed.	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Ripoll. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Terres de l'Ebre. digital

35	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Viladrau. 1a ed.	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Manlleu. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Camp de Tarragona. digital
36	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Amposta. 1a ed.	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Vallirana. 1a ed.	A partir del vol de 2016: Ortofoto 50 cm (1 265 fulls), 25 cm (1 849 fulls)
37	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Sant Martí Sarroca. 1a ed.	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Mollet del Vallès. 1a ed.	A partir generalització (vol 2016): Ortofoto 50 cm (3 010 fulls), 250 cm (305 fulls), 25 cm (1 265 fulls)
38	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. L'Arboç. 1a ed.	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Girona. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000. digital
39	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Caro. 1a ed.	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Sabadell. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:500 000. digital
40	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Salt. 1a ed.	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Besalú. 1a ed.	Mapa de carreteres de Catalunya 1:250 000. digital
41	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Girona. 1a ed.	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Can Magí. 1a ed.	Mapa de mesozonació sísmica de Catalunya 1:250 000. digital
42	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Sant Pere Pescador. 1a ed.	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Valldoreix. 1a ed.	Mapa de vegueries de Catalunya 1:500 000. digital
43	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Cornellà del Terri. 1a ed.	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Sant Cugat del Vallès. 1a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:500 000. digital
44	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Canet d'Adri. 1a ed.	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Salt. 1a ed.	Catàleg de paisatge de la Regió Metropolitana de Barcelona
45	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Sant Llorenç Savall. 1a ed.	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Rubí. 1a ed.	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Castelldefels-Vallcarca. 1a ed. digital
46	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Salt. 1a ed.	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Quart. 1a ed.	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Sant Pere de Ribes-Vilanova i la Geltrú. 1a ed. digital
47	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Cornellà de Terri. 1a ed.	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Vila-rodona. 1a ed.	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Vilafranca del Penedès. 1a ed. paper i digital
48	Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000. 11a ed.	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Tarragona-Torredembarra-Salou. 1a ed.	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Berga. 1a ed. digital
49	Tríptic de Barcelona. 4a ed.	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Roses-Cap de Creus-Far de Roses. 1a ed.	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Berga. 1a ed. digital
50	Mapa de carreteres de Catalunya 1:250 000.	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Portbou-Banyuls de la Marenda. 1a ed.	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Santa Coloma de Farners. 1a ed. digital

51	Mapa del sistema d'espais naturals protegits de Catalunya 1:250 000. 1a ed.	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Santa Coloma de Farners. 1a ed.	GTII. Mapa geotròpic de Catalunya 1:25 000. Vilafranca del Penedès. 1a ed. digital
52	Mapa topogràfic de Catalunya 1:1 000 000. 7a ed.	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. La Bisbal d'Empordà-Palafrugell. 1a ed.	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. La Seu d'Urgell. 1a ed. digital
53	Mapa físic de Catalunya 1:1 000 000. 7a ed.	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Isona. 1a ed.	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Ripollet. 1a ed. digital
54	Mapa comarcal de Catalunya 1:1 000 000. 7a ed.	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Vilamitjana. 1a ed.	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Can Rocamora. 1a ed. digital
55	Mapa de carreteres de Catalunya 1:1 000 000. 4a ed.	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Sant Salvador de Toló. 1a ed.	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Torreforta. 1a ed. digital
56	Mapa turístic de Catalunya 1:1 000 000. 5a ed.	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Llimiana. 1a ed.	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Monnars-la Savinosa. 1a ed. digital
57	Mapa de les unitats estructurals majors de Catalunya 1:1 000 000. 2a ed.	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Sant Quirze de Besora. 1a ed.	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Vielha. 1a ed. digital
58		GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. La Garriga. 1a ed.	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. La Galera. 1a ed. digital
59		GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Sant Celoni. 1a ed.	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Reus-Cambrils. 1a ed. paper i digital
60		GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Sant Salvador de Toló. 1a ed.	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Tàrrrega. 1a ed. paper i digital
61		GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Moià. 1a ed.	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Vidreres. 1a ed. digital
62		Geoparc Conca de Tremp-Montsec 1:50 000. 1a ed.	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Manresa. 1a ed. digital
63		Geoparc Conca de Tremp-Montsec 1:100 000. 1a ed.	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Sant Llorenç Savall. 1a ed. digital
64		Mapa administratiu de Catalunya 1:250 000. 7a ed.	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Cassà de la Selva. 1a ed. digital
65	Mapa topogràfic de Catalunya 1:1 000 000. 8a ed.		GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Cardedeu. 1a ed. digital
66	Mapa físic de Catalunya 1:1 000 000. 8a ed.		GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Manlleu. 1a ed. digital
67	Mapa comarcal de Catalunya 1:1 000 000. 8a ed.		GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Ollana. 1a ed. digital
68	Mapa de carreteres de Catalunya 1:1 000 000. 5a ed.		GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. L'Esquirol. 1a ed. digital
69	Mapa turístic de Catalunya 1:1 000 000. 6a ed.		GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Sant Llorenç de la Muga. 1a ed. digital
70	Mapa de les unitats estructurals majors de Catalunya 1:1 000 000. 3a ed.		GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Navata. 1a ed. digital

71		Mapa administratiu de Catalunya 1:500 000. 13 ed.	Mapa físic de Catalunya 1:1 000 000. 9a ed. digital
72		Mapa de l'espai marítim de Catalunya 1:500 000. 1a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:1 000 000. 9a ed. digital
73		Mapa topogràfic de Catalunya 1:500 000. digital	Mapa de les unitats estructurals majors de Catalunya 1:1 000 000. 4a ed.
74			Mapa topogràfic de Catalunya 1:2 000 000. digital

II. ATLES, LLIBRES, FACSIMILS I GRANS OBRES

	2015	2016	2017
1	Atlas Universal (3a ed.)	Atlas de topogràfic de Catalunya 1:100 000	Recueil des Plans du Roussillon, de Catalogne... (1719), de Pennier
2	El mapa com a eina de govern: Centenari de la creació dels serveis geogràfic i geològic de Catalunya	Gran Atlas topogràfic de Catalunya 1:25 000	
3	Monografia tècnica 4. Els sòls de Catalunya. Val d'Aran	Monografia tècnica 5. Geoquímica ambiental a Catalunya	
4		Monografia tècnica 6. XIX Simposio de la enzeñanza de la geologia	

III. PUBLICACIONS PERIÒDIQUES I FULLS INFORMATIUS (impreses, sortides a la demanda, distribuïdes per correu electrònic o penjades a Internet)

	2015	2016	2017
1	Full informatiu de l'ICGC, 3 (català; castellà)	Full informatiu de l'ICGC, 6 (català; castellà)	Full informatiu de l'ICGC, 9 (català; castellà)
2	Full informatiu de l'ICGC, 4 (català; castellà)	Full informatiu de l'ICGC, 7 (català; castellà)	Full informatiu de l'ICGC, 10 (català; castellà)
3	Full informatiu de l'ICGC, 5 (català; castellà)	Full informatiu de l'ICGC, 8 (català; castellà)	Full informatiu de l'ICGC, 11 (català; castellà)
4	Memòria institucional de l'ICGC 2014	Memòria institucional de l'ICGC 2015	Memòria institucional de l'ICGC 2016
5	Memòria il·lustrativa de l'ICGC 2014	Compte amb les allaus! 2016-2017	Compte amb les allaus! 2017-2018
6	Compte amb les allaus! 2015-2016		Projectes internacionals 1985-2017

7	Catàleg de productes de l'ICGC	Catàleg de productes de l'ICGC	Agenda d'activitats (3)
8	Agenda d'activitats (3)	Agenda d'activitats (3)	Email: Notícia ICGC (79)
9	Email: Notícia ICGC (63)	Email: Notícia ICGC (57)	Tríptics "... en xifres, 2016" (7)
10	Email: Notícies del CS PCOT (1)		
11	Tríptics "... en xifres, 2014" (18)		
12	ICGC. Desenvolupament tecnològic 2014-2015		
13	8th Euregeo European Congress on Regional Geoscientific Cartography and Information Systems Proceedings		
14	Taula cronostratigràfica v.2105/1. Versió DIN A4, DIN A3 i punt de llibre		

IV. PUBLICACIONS EN INTERNET

	2015	2016	2017
1	Calendari 2016	Calendari 2017	Calendari 2018
2	Publicacions tècniques de l'ICGC 2014	Publicacions tècniques de l'ICGC 2015	Publicacions tècniques de l'ICGC 2016
3	Revista Catalana de Geografia, núm. 51 (4a època)	Revista Catalana de Geografia, núm. 53 (4a època)	Revista Catalana de Geografia, núm. 55 (4a època)
4	Revista Catalana de Geografia, núm. 52 (4a època)	Revista Catalana de Geografia, núm. 54 (4a època)	Revista Catalana de Geografia, núm. 56 (4a època)
5			Revista Catalana de Geografia, núm. 57 (4a època)

Vols

Vols realitzats el 2017 per projectes

	Nombre de projectes	Nombre d'hores de vol	Nombre d'imatges
CP/NCP Sistema urbà – MUC: Mapa urbà de Catalunya	193	161:51:07	25 161
CP Sistema urbà – Smart Cities	14	22:50:00	20 751
CP/NCP Sistema territorial – Ortoimatges	70	376:03:25	56 354
CP/NCP Sistema territorial – Bases temàtiques territorials	38	239:02:30	13 110
CP/NCP Sistema territorial-PCOT: Pla Català d'Observació de la Terra	26	89:10:00	586
CP Estructura	17	78:32:50	1 741
Total	358	967:29:52	117 703

Vols realitzats el 2017 per tipus de sensors

	Nombre d'hores de vol
Vols amb càmera mètrica	564:34:52
Vols multiespectrals	89:36:40
Vols amb altímetre làser	155:13:20
Vols amb càmera mètrica i altímetre làser	88:25:00
Vols amb obliqua	22:50:00
Estructura	46:50:00
Total	967:29:52

Infraestructura de càlcul

Millores i canvis als serveis TIC

Centre de procés de dades (CPD). Increment de la capacitat de computació, emmagatzematge i xarxa destinats als serveis i productes de l'ICGC. S'arriben als 700 TB nets en línia i es sobrepassen els 830 cores de procés. S'inicia l'anàlisi i el dimensionament del pla de continuïtat operatiu destinat a millorar la resiliència dels sistemes informàtics de l'ICGC a través de la hibridació amb infraestructura externa, destinat a millorar l'alta disponibilitat.

Ofimàtica i sistemes personals. Incorporació de noves eines i dispositius de la productivitat en línia Office365. Augment de dispositius 2 en 1 (tauleta i portàtils alhora) que facilita la mobilitat i, per tant, la productivitat.

Ordinadors, xarxes i Centre de Càlcul

Support tecnològic. Se centralitza la gestió de la infraestructura tecnològica i del suport que les Unitats necessiten. En aquest sentit, s'han realitzat les actuacions següents:

Peticions generades de suport tecnològic als usuaris, 2014-2017

	2014	2015	2016	2017
Peticions de servei generades	1 109	818	1 160	1 129
Peticions de servei tancades	917	770	1 126	1 073
Percentatge de tancament	82,69%	94,13%	97,07%	95,04%

Resolució d'incidències, 2014-2017

	2014	2015	2016	2017
Incidències generades	915	957	1 042	819
Incidències tancades	876	936	1 018	786
Percentatge de tancament	95,74%	97,81%	97,70%	95,97%

Temps de resposta del servei de suport des del Centre de Càlcul, 2016-2017

Comandes	2016	Temps mitjà de resposta (dies)	2017	Temps mitjà de resposta (dies)
Total comandes al Centre de Càlcul	3 431	2,10	3 249	2,32

La variable "Temps mitjà de resposta (dies)" mesura el temps mitjà de procés i publicació a Internet dels paquets d'actualització de dades per a cadascuna de les sèries. Donen informació sobre el cost en temps d'actualitzar la informació.

Potenciació dels serveis públics d'Internet

La disponibilitat mitjana de tots els components del servei mesurada sobre el temps útil per a cadascuna de les línies de servei disponibles ha estat la següent:

Serveis Internet, 2017

Servei	Disponibilitat real percebuda per l'usuari (%)
Servidor Web ICGC	99,8876
Instamaps	99,9438
Geoserveis WMS ràpid (TileCache)	99,9994
Geoserveis WMS ràpid (TileCache) – projecció Google	99,9994
Geoserveis WMS vigents	99,9690
Geoserveis WMS històrics	99,9967
Geoserveis WMS origen vector	99,9692
Geoserveis WMS ortoXpres	99,8479
Geoserveis WMS geoíndex	99,6905
VISSIR	99,5450
IDEC	99,9709
RPC	99,9978
Geolocal	99,9624
Guia de Catalunya - Servidor d'aplicacions	99,7547
Guia de Catalunya - Servidor de Tiles	99,9994
Guia de Catalunya - Geocodificador	99,8164

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.

Renovació i traspàs de suports digitals amb tecnologia obsoleta cap a suports actuals i mantinguts. El suport que s'està emprant és el LTO6 amb una capacitat màxima de 2,5 TB per cinta.

Còpia de seguretat a cintoteca, 2014-2017

	2014	2015	2016	2017
Treballs d'enregistrament	237	218	287	292
Volum de dades enregistrades:	274 TB	376,98 TB	429,90 TB	599,56 TB
Còpies de l'ICGC	137 TB	188,49 TB	214,95 TB	299,78 TB
Còpies de contingència	137 TB	188,49 TB	214,95 TB	299,78 TB

Aquesta taula fa referència a les dades noves enregistrades cada any.

Apèndix 1: Resum de les actes de les sessions del Consell Rector convocades el 2017

Sessió de 30 de gener

Obre la sessió el president destacant el caràcter extraordinari d'aquesta sessió per tractar-se de la última que hi assistirà el Sr. Jaume Miranda. A continuació es dona lectura i s'aprova l'acta de la sessió anterior de data 14 de desembre de 2016. Pren la paraula el director de l'ICGC presentant deu projectes emblemàtics de present i futur no inclosos al Contracte Programa: inundabilitat urbana, batimetria de la costa, mapa de sòls, sostenibilitat urbana, geotèrmia, actuacions a la muntanya de Montserrat, delimitació municipal, geologia urbana AMB, geologia de la província de Barcelona i ortoimatge 3D. Continua el director presentant el projecte HUMIT, sistema d'observació de les cobertes i humitat del sòl amb un petit satèl·lit, per al disseny i desenvolupament de plataformes de petits satèl·lits que es durà a terme en col·laboració amb la Universitat Politècnica de Barcelona i l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC). El Consell dóna la seva aprovació i autoritza l'Institut a signar el conveni amb l'IEEC. Fa acte de presència el Molt Hble. Sr. Carles Puigdemont i Casamajó, president de la Generalitat de Catalunya, i els membres del Consell Rector i els caps de l'ICGC inicien el comiat al director de l'ICGC. Al no haver intervencions en el torn obert de paraules i sense més qüestions a tractar, es dona per tancada la sessió.

Sessió de 7 de febrer

Presideix la reunió el secretari general del Departament de Territori i Sostenibilitat per delegació del president i també actua com a vicepresident i vocal del Consell Rector. Es dóna lectura i s'aprova l'acta corresponent a la sessió de 30 de gener de 2017. El Sr. Ferran Falcó, vicepresident del Consell Rector, explica la conveniència d'atorgar poders per gestionar l'ICGC atès que l'anterior director, per jubilació, va ser cessat pel Govern a efectes 1 de febrer de 2017. En conseqüència, el Consell acordava atorgar-li poders perquè actuï en nom i representació de l'Institut i autoritza la secretària del Consell Rector que comparegui davant de notari i formalitzi l'acord sense cap mena de limitació. El vicepresident dóna la paraula al Sr. Joan Sendra qui explica que per operar els avions en la presa d'informació sobre el territori l'ICGC està donat d'alta a l'Agència Espanyola de Seguridad Aérea i a l'European Aviation Safety Agency com a operador aeri d'operacions especialitzades i com a organisme de gestió del manteniment de l'aeronavegabilitat dels seus avions. En ambdós casos cal nomenar un gerent responsable davant les autoritats aeronàutiques. El Consell atorga els poders al subdirector general de Geodèsia i Cartografia de l'ICGC perquè actuï en nom i representació de l'entitat i autoritza a la secretària del Consell Rector que comparegui davant de notari i formalitzi l'acord sense cap mena de limitació. Sense més qüestions a tractar, s'aixeca la sessió.

Sessió de 16 de febrer

Es dóna lectura i s'aprova l'acta corresponent a la sessió de 7 de febrer de 2017. El president presenta als assistents el nou director de l'ICGC, el Sr. Jaume Massó i Cartagena, que és una persona de la casa des de l'any 1982 amb coneixement de la base i de l'evolució del funcionament de l'organisme i que reuneix el perfil que es volia a l'hora de fer el relleu del Sr. Miranda. Tot seguit, el president informa de la necessitat de procedir a l'atorgament de poders al nou director perquè actuï en nom i representació de l'Institut; el Consell dóna la seva aprovació. En no haver intervencions en el torn obert de paraules i sense més qüestions a tractar, es dona per tancada la sessió.

Sessió de 5 d'abril

Presideix la reunió el secretari general del Departament de Territori i Sostenibilitat per delegació del president i també actua com a vicepresident i vocal del Consell Rector. Es dóna lectura i s'aprova l'acta corresponent a la sessió de 16 de febrer de 2017. El director de l'ICGC presenta la Memòria financera de l'entitat fent esment del volum total d'operacions. Pel que fa a la liquidació pressupostària, destaca les xifres dels romanents corrents aplicats a comandes i als romanents d'inversió, les seves quanties es troben detallades en la informació lliurada als assistents. També presenta l'auditoria financera dels comptes corresponents a l'exercici de 2016 perquè el Consell Rector aprovi els comptes, subjecte a l'aprovació final de la Intervenció General de la Generalitat i l'aplicació dels romanents afectats de 2016 per a l'any 2017; el Consell dóna la seva aprovació. A continuació, el director sotmet a consideració del Consell Rector el llistat de béns que consten en la documentació lliurada per donar-los de baixa de l'inventari de l'ICGC i d'aquesta manera procedir a la seva alienació; és aprovat pel

Consell. El director informa dels convenis i contractes subscrits entre les dues sessions d'aquest Consell Rector, que responen a la numeració única 187-206; el Consell els ratifica. També presenta la proposta de bossa d'hores extraordinàries que podrà percebre el personal en uns supòsits determinats, d'acord amb la taula amb la descripció de conceptes i la seva quantificació lliurada; el Consell dóna la seva aprovació. Posteriorment, el director informa de les diferents normes que adopta l'ICGC per elaborar els escandalls de la retribució dels encàrrecs provinents dels ens locals o d'altres ens públics, ja sigui en la seva actuació com a mitjà propi instrumental o per a tercers; el Consell es dóna per assabentat. Posteriorment, el director informa del contingut de la resolució TES/132/2017, de 2 de febrer, de delegació de funcions del president d'aquest Consell Rector en la vicepresidència. Explica que la delegació que es va efectuar es referia a les facultats que corresponen a la presidència com a òrgan de contractació i fins a un límit de 300 000€, restant aquesta delegació sense efecte una vegada que s'hagués nomenat el nou director. El Consell es dóna per assabentat. Continua el director presentant diversos canvis en l'organigrama per reforçar algunes subdireccions, canvis que són aprovats pel Consell. Davant la renúncia de l'anterior director al seu càrrec de representació en la societat mercantil Airbus, amb efecte de 31 de gener de 2017, es proposa el nomenament del Sr. Jaume Massó a l'assemblea general d'accionistes amb dret a vot i membre del consell d'administració de la societat en representació de l'ICGC; nomenament que aquest Consell aprova. A continuació el Consell atorga poders al director perquè actuï en nom i representació de l'ICGC davant la Fàbrica Nacional de Moneda y Timbre - Real Casa de la Moneda perquè obtingui el certificat de signatura electrònica de representant de persona jurídica. Posteriorment el Consell aprova el compliment del Contracte Programa I, anualitat 2016, que és d'un 98,42%, segons es fa constar en el quadre d'indicadors. Seguidament el director presenta l'estructura dels programes que integren el Contracte Programa II 2018-2021, document on es concreta les activitats a desenvolupar per l'Institut els propers anys. Els programes que enumera són: geoinformació de base, geoinformació qualitativa, infraestructures de serveis, geogovern, difusió i serveis, recerca i desenvolupament i inversions. Aquests set programes es subdivideixen en catorze subprogrames que es corresponen amb les àrees d'actuació en les quals l'ICGC desenvolupa la seva activitat i en un gran nombre de projectes. El Consell aprova la proposta de Contracte Programa II, 2018-2021, condicionada al vistiplau del DTES i dels altres departaments implicats perquè s'elevi al Govern per a la seva aprovació final. A continuació es presenta el projecte Inundabilitat Urbana, posant de manifest la necessitat d'impulsar aquests estudis per diverses raons: per tractar-se del fenomen natural que més danys produeix a Catalunya, per la necessitat de delimitar les zones inundables d'acord amb la normativa vigent, per la creixent demanda social i per la gran quantitat de superfície urbana i urbanitzable situada en zones inundables; el Consell es dóna per assabentat. També és assabentat del programari web desenvolupat per l'ICGC: Avaluació de la Seguretat Sísmica d'Edificis Especials, que permet analitzar la seguretat sísmica d'un edifici d'especial importància de manera ràpida i senzilla. En el torn obert de paraules intervé el president del Col·legi de Geòlegs per informar de la iniciativa de la creació de l'Observatori de Georisc i de les diverses entitats que l'integren. Sense més qüestions a tractar s'aixeca la sessió.

Sessió de 5 de juliol

El president informa de la incorporació d'un nou membre al Consell Rector: el president del Col·legi de Geògrafs, professional de reconeguda competència, a qui dóna la benvinguda. El president proposa que es nomeni secretària d'aquest Consell la Sra. Olga Garcia i Pereira, advocada de la Generalitat adscrita a l'Assessoria Jurídica del DTES; el Consell acordava el seu nomenament. Posteriorment es dóna lectura i s'aprova l'acta de la sessió de 5 d'abril de 2017. Pren la paraula el director que presenta i informa dels convenis i contractes subscrits en el període entre les dues sessions i que responen a la numeració única 207-220 de l'ICGC; el Consell els ratifica. També s'autoritza l'alienació dels béns materials obsolets i amortitzats proposats. El director informa que el Govern, en data 25 d'abril de 2017, va crear el Programa d'homogeneïtzació dels processos i mecanismes interns de tramitació dels tributs i les cotitzacions socials que ingressa el sector públic de la Generalitat a l'Estat. Aquest programa és d'aplicació a l'ICGC i comporta que l'autoliquidació i l'ingrés de les quotes dels tributs estatals es facin a l'Agència Tributària de Catalunya i l'autoliquidació i l'ingrés de les quotes de Seguretat Social es facin a la Direcció General de Protecció Social; el Consell autoritza al director la signatura dels convenis pertinents i els altres tràmits i acords necessaris per al desplegament del programa a l'Institut. El director presenta la Memòria d'activitats de l'ICGC 2016 on es detallen les activitats més rellevants de les set grans àrees en què s'estructuren les activitats de l'Institut: geoinformació de base, geologia, geodèsia, geogovern, geodifusió, geotecnologia i inversions; el Consell es dóna per assabentat. El director sotmet a aprovació la proposta d'acord de Govern que conté les tarifes que haurà d'aplicar l'Institut quan actuï com a mitjà propi, essent aprovades pel Consell. Tot seguit, el Consell és assabentat de les modificacions pressupostàries d'acord amb les bases d'execució aprovades i necessàries perquè l'Institut continuï executant la seva activitat. Segueix el director informant que el procés de millora continua de l'Institut requereix introduir canvis en l'organigrama amb la finalitat de garantir una major eficàcia i eficiència,

canvis que són aprovats pel Consell. El director també informa que en compliment de l'article 16.2 del conveni col·lectiu s'han d'avaluar els llocs de treball i els seus efectes econòmics i administratius, amb subjecció a les limitacions legals que deriven de la normativa en matèria de funció pública i d'estabilitat pressupostària aplicables a les empreses públiques; el Consell ho aprova. Continua assabentant de les activitats de l'ICGC en matèria de subsidències: SAR i instrumentació directa, i la posada en òrbita dels satèl·lits Sentinel 1A i B en el marc del programa europeu Copernicus que ha donat impuls als productes interferomètrics dels quals s'obtenen mesures de subsidències del territori. També s'assabenta al Consell de la col·lecció de 52 monòlits del Centre d'Interpretació de Sòls dels Pirineus, que es preveu tenir completa l'any 2021, i que s'ubicarà en l'edifici que s'ha de construir a Tremp, annex a l'actual seu del Centre de Suport Territorial Pirineus. Prossegueix el director informant sobre els treballs del mapa de mesozonació sísmica de Catalunya en el marc del pla especial d'emergències sísmiques a Catalunya (SISMICAT), el qual és actualment accessible al web de l'ICGC. Finalment, el director assabenta el Consell de les actuacions de l'Institut en el marc del programa de cooperació territorial Espanya-França-Andorra (POCTEFA) finançats parcialment amb fons FEDER i relatius a sismologia; també informa de les activitats en la mesura de la humitat dels sòls a Catalunya i del dimensionament del nou mapa de cobertes de Catalunya, les especificacions del qual dimanen d'un grup de treball interadministratiu creat el 2014 i posteriorment aprovades per la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya. Sense més qüestions a tractar s'aixeca la sessió.

Sessió de 20 de desembre

Presideix la reunió el secretari general del Departament de Territori i Sostenibilitat que també actua com a vicepresident i vocal de l'ICGC. Es dona lectura i s'aprova l'acta de la sessió de 5 de juliol de 2017. El director dona compte de l'informe sobre la revisió del compliment de la normativa del sector públic de l'exercici 2016 sota la direcció i la supervisió de la Intervenció, destacant que respecte de la liquidació pressupostària l'informe posa de manifest que l'Institut ha donat compliment al que preveuen les bases d'execució del pressupost per a l'exercici 2016, aprovades pel Consell Rector, i que les modificacions pressupostàries s'han tramitat amb caràcter previ a la seva realització; el Consell es dona per assabentat. A continuació es presenta la previsió del compliment del Contracte Programa 2017 i s'informa que l'indicador global de la totalitat de programes i subprogrames es preveu que serà del 99,40%; el Consell dona el seu assabentat. Seguidament es presenta la proposta de pròrroga del Contracte Programa I pel que fa a l'exercici 2018, on les aportacions del DTES seran les mateixes que les efectuades en l'exercici 2017, amb la finalitat de donar cobertura contractual i programàtica a l'activitat de l'Institut atès que la tramitació del Contracte Programa II aprovada a la sessió número 14 del Consell Rector no s'ha pogut dur terme en temps i forma. El vicepresident explica que la voluntat és poder tirar endavant el nou Contracte Programa però que per motius conjunturals i polítics no ha estat possible. Prossegueix el director presentant la previsió de tancament de l'exercici de 2017 i les modificacions pressupostàries que s'inclouen a la liquidació pressupostària que consta a la documentació de la sessió; el Consell es dona per assabentat. En el següent punt es presenta la proposta de bossa d'hores extraordinàries que el personal podrà percebre en uns supòsits determinats, d'acord amb la taula amb la descripció de conceptes i la seva quantificació lliurada; el Consell dona la seva aprovació. Seguidament, el Consell Rector acorda ratificar els convenis i contractes 221 a 249, i autoritzar la baixa i l'alienació dels béns que consten en la documentació lliurada. Sense més qüestions a tractar s'aixeca la sessió.

Apèndix 2: Resum de les actes de les sessions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya convocades el 2017

Sessió número 24, de 12 de juliol de 2017

En aquesta sessió la C4 va debatre els temes següents:

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#23)

La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.

2. Aprovació de noves normes i estàndards

La Comissió aprova les guies d'implementació següents del Pla Cartogràfic de Catalunya: Guia tècnica per a la implementació de Serveis de Visualització WMS v1.0 i Guia tècnica per a la implementació de Serveis de Visualització WMS v1.0 amb Geoserver; també aprova les especificacions tècniques: Procediment per a establir coordenades oficials al SPGIC v8.1; Cartografia topogràfica 3D 1:1 000 i 1:2 000 v2.2 r3 (producte i format DGNv8); Ortofoto de Catalunya 25 cm v3.4; Ortofoto infraroja de Catalunya 25 cm v1.2; Xarxa de detecció de descàrregues elèctriques atmosfèriques (XDDE) v1.0; Xarxa d'estacions meteorològiques automàtiques (XEMA) v1.0; Xarxa de radars (XRAD) v1.0; Estació de radiosondatge v1.0; Atlas climàtic de Catalunya 1961-1990 v1.0, i Base municipal de Catalunya 1:5.000 v1.0.

3. Geoinformació oficial a Catalunya

Seguiment del desplegament del PCC i de la Directiva INSPIRE. S'informa de les millores implementades en la IDEC (catàleg) i del suport tècnic a la redacció d'especificacions tècniques i la seva conformitat amb INSPIRE, així com que les dades de l'Annex I (9 temes) han de ser conformes a INSPIRE a data 23/11/2017. Les especificacions tècniques en fase de treball són les següents:

Acabades pendent vistiplau entitat responsable	En fase de treball
Àmbits dels Ports	Base topogràfica 1:25 000 v2
Quadrícula UTM distribució espècies	Base de toponímia de Catalunya
Mapa interès faunístic i florístic	Mapa del graf de carreteres
Fosses i repressió	Xarxa de camins
Graf de Carreteres	Sistema viari integrat
Àrees bàsiques de salut	Base geològica 1:50 000
Parades autobusos interurbans	Cartografia 1:1 000 v3
Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN)	Quadrícula SOC (Format Shape)
Espais Natural de Protecció Especial (ENPE)	Cartografia dels Ports
Xarxa Natura 2000	Acústica
	Emissions
	Dades i models meteorològics
	Base hidrogeològica
	Planejament urbanístic (MUC 1:1 000)

Instamaps PCC-INSPIRE: Es comunica a la Comissió de la generació d'aquest visor i de la relació de geoserveis conforme a INSPIRE.

4. Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya: Informe anual 2016

La Comissió es dona per informada de l'informe anual 2016 de la IDEC.

5. Registre Cartogràfic de Catalunya: informe anual 2016

La Comissió es dona per informada de l'informe anual 2016 del RCC.

6. Resum de les activitats de les comissions tècniques i grups de treball de la C4

La Comissió es dona per informada del resum de les activitats.

7. Planificació dels treballs de la Comissió

S'informa la Comissió sobre la planificació dels treballs d'aquesta Comissió per al 2017.

Sessió número 25, de 13 de desembre de 2017

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#24)

La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.

2. Aprovació de noves normes i estàndards

La Comissió aprova les versions d'especificacions tècniques següents: Base de dades geològiques de Catalunya 1:50 000 v1.0; Població de Catalunya georeferenciada a 1 de gener de 2014; Xarxa d'autobusos interurbans de la Generalitat de Catalunya; Emissions anuals del sector domèstic; Emissions anuals

de la indústria; Emissions anuals del sector institucional o comercial; Emissions anuals del transport aeri; Emissions anuals del transport marítim; Emissions anuals del transport terrestre interurbà; Emissions anuals del transport terrestre urbà; Emissions anuals del transport terrestre total, i Emissions anuals totals.

La Comissió aprova donar de baixa el *CIG 00105 Mapa topogràfic 1:10 000* de l'Annex 2 del PCC (Catàleg dels conjunts d'informació geogràfica) atès que aquest mapa el deixa de fer l'ICGC.

3. Geoinformació oficial a Catalunya: Seguiment del Pla de Treball del desplegament del PCC i de la Directiva INSPIRE

La Comissió es dona per assabentada de la informació sobre el Seguiment del Pla de Treball del desplegament del PCC i de la Directiva INSPIRE. Elaboració de la proposta d'identificadors únics dels CIGS del PCC, identificació de subconjunts d'aquests CIGS i suport a la redacció d'especificacions tècniques.

Les especificacions tècniques en fase de treball són les següents:

Acabades pendent vistiplau entitat responsable	En fase de treball
Àmbits dels Ports	Base topogràfica 1:25 000 v2
Quadricula UTM distribució espècies	Base de toponímia de Catalunya
Mapa interès faunístic i florístic	Mapa del graf de carreteres
Fosses i repressió	Xarxa de camins
Graf de Carreteres	Sistema viari integrat
Àrees bàsiques de salut	Cartografia 1:1 000 v3
Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN)	Quadricula SOC (Format Shape)
Espais Natural de Protecció Especial (ENPE)	Cartografia dels Ports
Xarxa Natura 2000	Acústica
Base hidrogeològica	Dades i models meteorològics
	Planejament urbanístic (MUC 1:1 000)

Davant l'estat actual d'incompliment de la Directiva INSPIRE, la Comissió aprova el següent: *Que la Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (IDEC), com a òrgan bàsic de promoció, explotació i manteniment de la mateixa IDE, amb la finalitat de difondre la informació geoespacial i els serveis que s'hi apliquen, fer-la accessible i fer-ne possible l'ús compartit, implementi les accions pertinents per donar compliment a la Directiva INSPIRE dins del primer trimestre de 2018, incloent-hi la publicació dels geoserveis necessaris per assolir aquest objectiu, en col·laboració amb les entitats responsables de cadascun dels conjunts d'informació.*

La Comissió es dona per assabentada de les millores en el Catàleg de metadades IDEC amb la generació del nou catàleg en GeoNetwork i de la creació del Registre d'Identificadors únics persistents (PIDs).

Cartografia cadastral i cartografia 1:1 000 MUC: La Comissió es dona per assabentada de les reunions mantingudes amb al DG Catastro per millorar la convergència entre la seva cartografia i la cartografia 1:1 000 oficial a Catalunya. S'està duent a terme una prova pilot i els seus resultats es donaran a conèixer a aquesta Comissió.

4. Resum de les activitats de les Comissions Tècniques i Grups de Treball de la C4: documentació

La Comissió es dona per informada de les activitats de les comissions i dels grups de treball de 2017.

La Comissió aprova incloure com a membres de la Comissió Tècnica de Geologia i Geofísica (CT4) a Antoni Roca, Xavier Berastegui i Sara Figueras de l'ICGC.

5. Informació de les activitats del CODIIGE

La Comissió es dona per informada de les activitats del CODIIGE. L'ICGC ha assistit a dues reunions el 2017.

6. Planificació dels treballs de la Comissió i de les comissions tècniques (CT1:PCC-INSPIRE, CT2:IG ALC, CT:COPERNICUS i CT4:GG)

La Comissió es dona per informada de la planificació dels treballs de la Comissió i de les seves Comissions Tècniques per al 2018.

Apèndix 3: Resum de les actes de les sessions de la Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE (CT1:PCC-INSPIRE) convocades el 2017

Sessió número 31, d'1 de març de 2017

1. **Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#30)**
La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.
2. **Presentació de l'Espai de Treball Col·laboratiu de la Comissió**
La Comissió es dona per assabentada i aprova la plataforma d'aquest nou Espai.
3. **Pla de treball 2017**
Es presenta la proposta de Pla de treball per a l'any 2017 (objectius d'aquesta Comissió) i s'acorden els continguts de cada un dels objectius i quins seran els seus dinamitzadors:

Objectius i accions	Dinamitzador
Catàleg PCC	
1. Revisió del Pla Cartogràfic de Catalunya (PCC) al 2018 <ul style="list-style-type: none"> • Identificació d'aspectes generals mitjançant unes jornades de treball: generalitat, ens locals, universitats, empreses (maig 2017) • Identificació d'aspectes específics de cada CIG mitjançant sessions individualitzades • Recull de la normativa oficial sobre la competència de cada un dels CIGs • Presentació de resultats 	ICGC
2. Creació de registres lligats al PCC <ul style="list-style-type: none"> • Normalització dels següents codis: <ul style="list-style-type: none"> - Acrònims d'Entitats responsables/proveïdors de dades del PCC. - Acrònim i Codi dels Subconjunts d'informació del PCC. - Codi dels Productes del PCC, dels seus Subproductes (o capes d'informació) i de les seves subdivisions segons unitats de distribució (fulls i/o entitats territorials). - Codi dels Geoserveis. - Codi dels Talls geodèsics. • Creació dels registres corresponents 	ICGC
INSPIRE	
3. Comissió Tècnica per al desplegament del PCC i de la Directiva INSPIRE (CT1:PCC-INSPIRE) <ul style="list-style-type: none"> • Anàlisi del PCC detallat de les capes contingudes al PCC • Elaboració d'una taula amb les capes que ha de contenir cada tema INSPIRE 	ICGC
Metadades	
4. Actualització del catàleg i revisió del perfil de metadades IDEC <ul style="list-style-type: none"> • Elaboració de guies tècniques de metadades • Realització d'activitats formatives de suport • Suport individualitzat a la creació de metadades • Connexió entre catàlegs 	ICGC
Geoserveis	
5. Estandardització dels geoserveis del PCC i implementació de geoserveis INSPIRE <ul style="list-style-type: none"> • Redacció de la guia tècnica per a la implementació de geoserveis visualització • Elaboració d'una plantilla de fitxer de capacitats de geoserveis de visualització • Redacció d'una guia per a la implementació de geoserveis de visualització amb Geoserver • Redacció d'una Guia didàctica per a la implementació de geoserveis visualització • Redacció de la guia tècnica per a la implementació de geoserveis de descàrrega 	ICGC

Difusió i Accés	
6. Difusió dels CIGs del PCC	ICGC
<ul style="list-style-type: none"> Redacció d'un protocol per informar a la C4 de les actualitzacions en la difusió dels CIGs del PCC 	
7. Mesura de l'ús de la geoinformació a Catalunya	DTES
<ul style="list-style-type: none"> Identificació dels paràmetres a mesurar per a cada tipus de servei Recull de diferents eines de mesura Redacció de les normes de mesura de l'ús dels CIGs del PCC 	
Condicions d'ús	
8. Establiment de les condicions d'ús dels conjunts d'informació del PCC	DIBA
<ul style="list-style-type: none"> Anàlisi de la legislació de caràcter general Anàlisi de les condicions d'ús específiques Redacció de les condicions d'ús dels CIGs del PCC 	
Preservació	
9. Establiment de les normes de preservació dels CIGs del PCC	AMB
<ul style="list-style-type: none"> Anàlisi de preservació d'un CIGs del DTES Anàlisi de preservació d'un CIG de l'AMB Relació entre la cartografia temàtica i la cartografia topogràfica de referència Contacte amb institucions de l'àmbit de la preservació d'arxius Redacció de les normes de preservació dels CIGs del PCC 	
Cost/benefici	
10. Anàlisi del retorn de la inversió en la generació de la geoinformació a Catalunya	Ajuntament de Barcelona
<ul style="list-style-type: none"> Presentació de diferents metodologies de càlcul Establiment de mètodes de càlcul d'aquest retorn 	

A mesura que s'avanci en els diferents objectius s'afinaran més els continguts de les accions.

Els membres dels Grups de Treball que s'han integrat dins les tasques de la Comissió s'inclouran com a membres dels objectius específics on s'han inclòs les seves accions.

Planificació de les sessions any 2017

La planificació la definirà el dinamitzador de cada un dels objectius, d'aquesta manera es compondrà l'ordre del dia de les sessions previstes pel juny/juliol i pel novembre. En cas que no hi hagi temps d'avançar en les diferents accions, la reunió es durà a terme al novembre, abans de la reunió de la C4.

La Comissió aprova la proposta de treball (objectius i accions) per a la Comissió i la planificació de les sessions de 2017.

Es proposa donar de baixa, momentàniament, el GT de les especificacions del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya, atès que no hi ha activitat planificada. Quan es reprengui es tornarà a donar d'alta.

Sessió número 1 (Objectiu 5), de 21 de juny de 2017

Ordre del dia

- 1) Presentació de la proposta conceptual de Guies tècniques d'implementació de serveis de visualització WMS del Pla Cartogràfic de Catalunya.
 - a) Pla Cartogràfic de Catalunya. Guia tècnica per a la implementació de serveis de visualització WMS.
 - Partint dels comentaris del DARP, s'acorda afegir indicacions per a implementacions amb usuari/contrasenya de serveis de visualització de dades d'accés restringit de tipus B i C segons el Pla Cartogràfic de Catalunya (PCC).
 - Partint dels comentaris de l'AMB, s'acorda que les particularitats dels serveis de visualització tessellats (WMTS) es tractaran en una segona versió de la guia.
 - Requisit #1: S'aprova la llista de sistemes de referència proposada. Es descarta la proposta de la DIBA d'afegir com a obligatori el sistema de referència EPSG:25830. Aquest sistema serà opcional. D'aquesta manera la llista només contindrà sistemes de referència amb garanties d'exactitud posicional cosa que es perdria amb la inclusió del sistema de referència EPSG_25831 amb extensió al fus 30.
 - Requisits #4 i #5:
 - i) S'acorda que, a la part *id_servei* de l'adreça URL del servei, tant l'acrònim de l'organisme com el del producte aniran en majúscules en comptes de minúscules.
 - ii) La DIBA demana afegir el codi d'estat a l'identificador perquè l'utilitzen per reportar informació de la Directiva INSPIRE. Atès que l'objectiu de

- la guia és fixar un identificador estàndard dins de l'àmbit del PCC es descarta incloure el codi d'estat. A efectes de reportar informació per a INSPIRE els organismes afectats hauran de fer les modificacions ad hoc que calgui en funció de les recomanacions que l'IGN emeti en cada moment. D'altra banda, existeixen mecanismes d'"equivalència d'identificadors" utilitzables en casos com aquests, és a dir que per a un recurs determinat poden existir i utilitzar-se diverses variants equivalents de l'identificador.
- iii) Es comenta de forma generalitzada que els acrònims d'organismes estan subjectes a canvis continuats. Per això alguns dels assistents aposten per establir un nivell superior de classificació d'organismes (per exemple: Generalitat, Administració Local, etc.). Es presentarà una nova proposta d'identificador tenint en compte aquestes aportacions. La proposta s'enviarà i se sotmetrà a aprovació a través de la plataforma participativa de la Comissió.
 - iv) Des de l'AMB es proposa obviar l'identificador del PCC a l'identificador del servei. Es descarta la proposta atès que aquest codi s'estima necessari. Seguidament, l'AMB proposa canviar l'ordre dels acrònims de conjunt de dades i el de l'identificador del PCC, perquè aquest darrer aparegui en l'últim lloc. Es comenta que cal analitzar l'impacte del canvi i que en qualsevol cas cal mantenir la coherència entre l'identificador de serveis PCC i el de serveis INSPIRE, quant a estructura. A la nova proposta d'identificador, esmentada anteriorment, es tindran en compte aquestes aportacions.
 - v) Es comenta que caldria clarificar a la guia quina nomenclatura s'aplicaria als serveis que no formin part del PCC.
 - vi) Des de l'AMB es proposa incloure l'escala o la resolució a l'acrònim del producte. Es descarta la proposta. L'indicatiu d'escala o resolució dependrà de si l'acrònim definit per cada organisme incorpora, o no, aquest factor.
 - vii) Des de l'AMB es proposa incloure l'any de la informació dins de l'acrònim del producte, quan el servei ofereix dades no vigents. En principi no es veu necessari per als serveis WMS. S'estudiarà incorporar-ho a la nomenclatura dels WMTS.
 - Recomanació #10: S'acorda eliminar la recomanació relativa als pre-tessel·lats. Es tractarà a la propera versió de la guia.
 - Recomanació #20: S'acorda clarificar la recomanació, explicant que les capes d'aproximació han de ser transparents a l'usuari i estar agrupades conjuntament amb la capa de dades inicial, sota una mateixa capa de classificació amb el nom de capa inicial. Es presentarà una proposta al respecte.
 - Requisit #21: S'acorda clarificar que només fa referència a capes simples, no a capes d'agregació o classificació.
 - La resta de requisits i recomanacions de la guia no esmentats en aquesta acta queden aprovats sense modificacions.
- b) *Pla Cartogràfic de Catalunya. Guia per a la implementació de serveis de visualització WMS amb Geoserver.*
- Els canvis aprovats de la *Guia tècnica per a la implementació de serveis de visualització WMS* seran aplicats, si s'escau, a la guia d'implementació amb Geoserver.
- 2) Discussió de les propostes i esmenes a les guies tècniques i aprovació, si s'escau. Es realitzaran les esmenes de les guies i s'enviaran amb l'antelació necessària per posar-les a consideració de la C4 a la propera reunió prevista pel 10 de juliol de 2017.
 - 3) Una vegada tancades les guies per als serveis de visualització (WMS), s'iniciaran les tasques d'elaboració de les guies per als serveis de descàrrega (WFS).

Apèndix 4: Resum de l'acta de la sessió de la Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya (CT2:IG ALC) convocada el 2017

Sessió número 22, d'1 de març de 2017

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (núm. 21)

La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.

2. Presentació de l'Espai de Treball Col·laboratiu de la Comissió

La Comissió es dona per assabentada i aprova la plataforma del nou Espai de Treball Col·laboratiu de la Comissió.

3. Pla de treball 2017

Es presenta la proposta de Pla de treball per a l'any 2017 (objectius d'aquesta Comissió) i s'acorden els continguts de cada un dels objectius i quins seran els seus dinamitzadors:

Objectius i accions	Dinamitzador
Catàleg PCC	
1. Revisió del Pla Cartogràfic de Catalunya (PCC) al 2018 <ul style="list-style-type: none"> Identificació d'aspectes generals mitjançant unes jornades de treball: generalitat, ens locals, universitats, empreses (maig 2017) Identificació d'aspectes específics de cada CIG mitjançant sessions individualitzades Recull de la normativa oficial sobre la competència de cada un dels CIGs Presentació de resultats 	ICGC
Cartografia i Cadastre	
2. Anàlisi de la problemàtica de l'existència d'una cartografia topogràfica urbana oficial i la cartografia del cadastre <ul style="list-style-type: none"> Anàlisi i descripció dels problemes generats en el món local Relació amb els registradors de la propietat Sincronització de la cartografia topogràfica i la cartografia cadastral Redacció d'un document per presentar a la Direcció General del Catastro 	Ajuntament de Lleida
Xarxa de Serveis i Inventaris Municipals	
3. Anàlisi dels conjunts d'informació del PCC que inclouen xarxes de serveis <ul style="list-style-type: none"> Identificació dels CIGs existents Coordinació dels inventaris municipals i la cartografia topogràfica Ús de la cartografia existent per part de les companyies de serveis Contacte amb les companyies de serveis: ACEFAT Establiment d'especificacions d'estandardització i d'accés a la informació 	Ajuntament de Girona
Unitats inframunicipals	
4. Definició de les delimitacions de les entitats de població, districtes i barris <ul style="list-style-type: none"> Identificació dels CIGs existents Establiment d'especificacions d'estandardització i d'accés a la informació 	Ajuntaments de Viladecans i de Manresa
Planejament urbanístic	
5. Anàlisi del planejament urbanístic com a competència municipal <ul style="list-style-type: none"> Identificació dels CIGs existents Establiment d'especificacions d'estandardització i d'accés a la informació 	Ajuntaments de Barcelona i de Figueres
Cartografies col·laboratives	
6. Ús de les cartografies oficials en els entorns col·laboratius <ul style="list-style-type: none"> Identificació dels entorns de cartografia col·laborativa Compatibilització de la cartografia topogràfica amb la cartografia col·laborativa 	Ajuntament de Figueres

A mesura que es vagin avançant en els diferents objectius es podran afinar més els continguts de les accions.

Planificació de les sessions any 2017

La planificació la definirà el dinamitzador de cada un dels objectius, d'aquesta manera es compondrà l'ordre del dia de les sessions previstes pel juny/juliol i pel novembre. En cas que no hi hagi temps d'avançar en les diferents accions, la reunió es duria a terme al novembre, abans de la reunió de la C4.

La Comissió aprova la proposta de treball (objectius i accions) per a la Comissió i la planificació de les sessions de 2017.

Apèndix 5: Resum de l'acta de la sessió de la Comissió Tècnica per al Programa d'Observació de la Terra COPERNICUS (CT3:COPERNICUS) convocada el 2017

Sessió número 12, de 18 de juliol de 2017

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (núm. 11)

La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.

2. Presentació tècnica de l'estat del programa

- Estat constel·lació Sentinel 1A i 1B.
- Estat Sentinel 3

La Comissió es dona per assabentada de la presentació tècnica de l'estat del Sentinel 1A - Sentinel 1B (operativitat i captació d'imatges) i Sentinel 3 (operativitat i usos possibles).

3. Estat treballs Sentinel per l'ICGC

- Disponibilitat de les imatges Sentinel-2 de Catalunya
- Monitoratge tota Catalunya amb Sentinel 1A i 1B

Pel que fa a la distribució de les imatges Sentinel-2 l'ICGC, a petició del DARP, fa la proposta de generar les imatges dels segments orbitals (sense fer mosaic) tant de l'òrbita 51 com de la 8, fer la correcció geomètrica sense correcció topogràfica, amb un únic fitxer (Big Tiff) per segment i que aquests fitxers siguin descarregables des del DataCloud. Aquest servei es podrà mantenir sempre i quan les imatges estiguin disponibles al Data Hub de l'ESA i mantinguin el servei operatiu. El DARP exposa que el que necessita principalment són geoserveis, no les imatges. Atès que el cost econòmic de generar aquests geoserveis no és assumible per l'ICGC, el DARP sol·licita un pressupost per a la seva generació i poder analitzar el seu finançament.

S'acorda que l'ICGC generarà aquesta valoració i la comunicarà al DARP.

4. Casos d'ús mapes de deformacions

- Explicació casos d'ús en geologia
- Explicació casos d'ús en àmbit urbà

La Comissió es dona per assabentada de la presentació tècnica dels diferents casos d'ús de mapes de deformacions, tant en l'àmbit de geologia (amb aplicacions en el Delta de l'Ebre i en esllavissades) com en els àmbits urbans (amb aplicacions al port de Barcelona, en l'extracció d'aigües subterrànies i en les conques de Sallent i Súria).

5. Formació en imatges radar satèl·lit

S'informa sobre la formació en imatges radar satèl·lit que s'impartirà el 20 de juliol dins del marc del Grup de Treball Copernicus Catalunya (GT COPCAT) adscrit a aquesta Comissió. El taller pràctic, impartit per tècnics de l'ICGC, versarà sobre conceptes radar, generació ortoimatges radar i mesures de moviment en superfície a partir d'aquestes imatges.

6. Planificació dels treballs de la Comissió Tècnica

S'informa sobre la planificació dels treballs d'aquesta Comissió i s'acorda introduir en una propera sessió un punt en l'ordre del dia per tractar el tema de la polarització radar.

Apèndix 6: Resum de l'acta de la sessió de la Comissió Tècnica de Geologia i Geofísica (CT4:GG) convocada el 2017

Sessió número 3, de 13 de desembre de 2017

1. **Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (núm. 2)**
La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.
2. **Presentació de les activitats dels grups de treball**
La Comissió es dona per informada de les activitats dels Grups de Treball d'Edafologia i d'Hidrogeologia i Geotèrmia de 2017.
La Comissió aprova el canvi de nom del Grup de Treball de Geologia i Geomorfologia per Grup de Treball de Geologia, Geomorfologia i Patrimoni Geològic, alhora que aprova la incorporació en aquest Grup dels següents membres: Carme Puig de l'ICGC, Nàdia Herrero del DTES i un representant del Museu de Geologia del Seminari de Barcelona, del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, de l'Institut de Ciències de la Terra Jaume Almera i de l'Institut de Ciències del Mar.
La Comissió aprova incloure en el Grup de Treball d'Edafologia a Xavier Berastegui de l'ICGC.
La Comissió aprova incloure en el Grup de Treball d'Hidrogeologia i geotèrmia a Sara Figueras i Anna Gabàs de l'ICGC.
La Comissió aprova incloure en el Grup de Treball de Geologia Urbana i Geotècnia a Beatriz Benjumea i Albert Macau de l'ICGC.
La Comissió aprova incloure en el Grup de Treball de Riscos Geològics i Sismologia a Sara Figueras i Glòria Martí de l'ICGC.
3. **Presentació de l'estat actual de les especificacions tècniques de la Base geològica 1:50 000**
La Comissió es dona per assabentada de la presentació de l'estat actual de les especificacions tècniques de la Base geològica 1:50 000.
4. **Presentació de l'estat actual de les especificacions tècniques de la Base geològica 1:25 000 (GT1-GT2)**
La Comissió es dona per assabentada de la presentació de l'estat actual de les especificacions tècniques de la Base Geològica 1:25 000 (GT1-GT2) que ha de contenir dades geològiques que siguin interoperables i que compleixin els estàndards oficials INSPIRE. Així doncs, en aquesta base hi tindrà cabuda qualsevol dada geològica, inclosa la del subsòl.
5. **Presentació de l'estat actual de les especificacions tècniques de la Base d'àrees hidrogeològiques 1:250 000**
La Comissió es dona per assabentada de la presentació de l'estat actual de les especificacions tècniques de la Base del Mapa d'Àrees Hidrogeològiques 1:250 000, pel que fa al seu model de dades, representació i distribució. Aquest mapa estarà disponible en breu.
6. **Presentació del Mapa del Geoparc de la Catalunya Central**
La Comissió es dona per informada de la presentació del Mapa del Geoparc de la Catalunya Central que s'acaba de posar en distribució.
7. **Planificació dels treballs de la Comissió Tècnica**
La Comissió es dona per informada de la planificació dels treballs de la Comissió per al 2018.

Apèndix 7: Relació de la cartografia urbana 1:1 000 per projectes, 2017

DIPUTACIÓ DE TARRAGONA

Municipi	ha
Aldover	44
Alfara de Carles	42
Alforja	185
Alió	45
Almoster	90
Amposta	1 207
Arnes	44
Banyeres del Penedès	238
Blancafort	34
Bot	32
Cabacés	49
Calafell	1 343
Capafonts	17
Castellvell del Camp	261
Constantí	415
Corbera d'Ebre	42
Cornudella de Montsant	46
Cunit	616
el Catllar	709
el Milà	19
el Rourell	29
Horta de Sant Joan	67
la Febró	10
la Masó	17
la Morera de Montsant	13
la Pobla de Mafumet	537
la Riba	98
l'Albiol	105
l'Aleixar	75
Maspujols	70
Nulles	56
Passanant i Belltall	29
Paüls	17
Pira	72
Querol	529
Renau	20
Riba-roja d'Ebre	69
Sant Carles de la Ràpita	737
Sant Jaume dels Domenys	188
Savallà del Comtat	25
Senan	14
Torredembarra	660
Valls	876
Vilallonga del Camp	114
Vilanova de Prades	19
Vilaplana	18
Vila-seca	1 064
Total	11 006

DIRECCIÓ GENERAL D'ORDENACIÓ DEL TERRITORI I URBANISME

Municipi	ha
Albesa	195
Alcoletge	248
Almatret	43
Almenar	255
Alòs de Balaguer	27
Anglès	221
Arbeca	122
Arres	17

Artesa de Segre	475
Balaguer	766
Barbens	48
Bausen	12
Begur	813
Bossòst	48
Cabanabona	18
Cadaqués	284
Calonge	1 736
Canejan	8
Castelldans	114
Castellfollit de la Roca	49
Castell-Platja d'Aro	1 453
Celrà	382
Colomers	26
Conca de Dalt	44
el Poal	38
es Bòrdes	17
Fondarella	87
Foradada	73
Guixers	11
Juncosa	94
la Baronia de Rialb	52
la Bisbal d'Empordà	339
la Cellera de Ter	124
la Granja d'Escarp	40
la Jonquera	261
la Molsosa	19
la Portella	79
la Roca del Vallès	863
la Vall de Boí	80
l'Albi	68
Les	50
les Avellanes i Santa Linya	145
Molló	47
Montornès de Segarra	23
Planoles	86
Quart	200
Riells i Viabrea	593
Sant Esteve de la Sarga	45
Sant Feliu de Buixalleu	219
Sant Feliu de Guixols	620
Sant Jordi Desvalls	170
Sant Julià de Ramis	369
Sant Martí de Riucorb	105
Santa Margarida i els Monjos	415
Senterada	32
Setcases	17
Talavera	88
TMB - Zona 01-2 [C]	6 520
Torrefarrera	224
Torre-serona	68
Torroella de Fluvià	87
Vilamòs	10
Bordiils **	93
Cervià de Ter **	64,8
el Cogul **	19,8
els Omellons **	21
els Plans de Sió **	81,6
els Torms **	7,2
Flaçà **	64,2
Granyena de les Garrigues **	15,6
la Floresta **	20,4
la Pobla de Cérvoles **	8,4
l'Albagés **	30
l'Espuga Calba **	28,2
Llardecans **	27
Massoteres **	25,8
Puiggròs **	18
Ribera d'Ondara **	75,6
Sant Guim de la Plana **	39,6
Térmens **	115,8
Vallfogona de Balaguer **	79,2

Verges **	54,6
Viladamat **	26,4
Vila-sana **	65,4
Alàs i Cerc *	12,8
Alcanó *	6,8
Alfés *	15,6
Algèri *	30,8
Alguaire *	100,8
Alins *	12,4
Almacelles *	105,2
Alt Àneu *	15,2
Anglesola *	67,6
Arsèguel *	3,2
Artesa de Lleida *	22,8
Bellvis *	61,2
Biosca *	14,8
Cabó *	8,4
Camarasa *	30
Campllong *	26,4
Castell de Mur *	14,4
Cava *	3,6
Corbins *	32,8
Darnius *	18,8
el Palau d'Anglesola *	72,8
el Pont de Bar *	11,2
Espinelles *	31,6
Esport *	13,2
Estamariu *	4
Esterrí d'Àneu *	20
Esterrí de Cardós *	3,2
Farrera *	5,6
Fígols i Alinyà *	11,6
Gombrèn *	5,6
Granyanella *	37,2
Guissona *	74,4
la Guingueta d'Àneu *	18
la Pobla de Segur *	54,8
la Quar *	1,6
la Vajol *	6
la Vansa i Fórnols *	9,2
les Preses *	72
les Valls de Valira *	39,6
Lladorre *	11,2
Llavorsí *	8,4
Llobera *	4,4
Maçanet de Cabrenys *	37,2
Maià de Montcal *	20,8
Massanes *	39,6
Montagut i Oix *	29,2
Montoliu de Segarra *	18
Oliana *	55,2
Organyà *	27,2
Osor *	34
Peramola *	15,6
Pont de Molins *	48,8
Pontós *	14
Portbou *	29,2
Preixana *	18,8
Preixens *	38
Puigcerdà *	110,8
Puigverd d'Agramunt *	13,6
Puigverd de Lleida *	49,6
Rialp *	18,4
Ribera d'Urgellet *	33,2
Riu de Cerdanya *	6,8
Salàs de Pallars *	8,4
Sales de Llierca *	10
Salt *	109,2
Sanaüja *	16,4
Sant Aniol de Finestres *	12
Sant Climent Sescebes *	15,6
Sant Gregori *	116,4
Sant Mori *	6,8

Sant Pau de Segúries *	19,2
Santa Maria de Merlès *	9,6
Sarrià de Ter *	73,6
Sarroca de Lleida *	7,6
Saus, Camallera i Llampaiés *	58,8
Soriguera *	14,4
Sort *	43,2
Tarroja de Segarra *	8
Tírvia *	5,6
Torà *	28,4
Torrefeta i Florejacs *	29,6
Torrelameu *	26
Urús *	12
Verdú *	23,6
Viladasens *	7,6
Viladrau *	75,6
Vilanant *	8
Vilanova de la Barca *	62,4
Vilanova de Segrià *	29,6
Viver i Serrateix *	28,4
Riu Garona	852
Total	24 258,8
* 2016-2017	
** 2017-2018	
Total CP (ha)	35 264,8
NCP	
Àrea Metropolitana de Barcelona	6 520
Total NCP (ha)	6 520

Apèndix 8: Relació dels cursos de formació organitzats per al personal de l'ICGC, 2017

	Descripció	Assistents	Hores
1	28th International Cartographic Conference – Washington	2	56
2	IGS Workshop 2017 – París	1	30
3	Rocexs 2017 – Barcelona	5	19
4	IAG IASPEI 2017 – Japó	2	48
5	JTC1 Workshop on Advances in Landslide Understanding – Barcelona	3	18
6	4th World Landslide Forum – Eslovènia	2	32
7	IX Simposio Nacional sobre Taludes y Laderas Inestables – Santander	4	19
8	3D-Stadtmodelle 2017 – Bonn	1	16
9	XVII Congreso de la Asociación Española de Teledetección – Múrcia	2	7
10	SPIE 2017 Optics + Photonics Conference and Exhibition – San Diego	1	19
11	FME World Tour 2017	12	5
12	EUREF 2017 - Polònia	1	30
13	Fullstack Fest 2017	3	28
14	Jornada sobre novetats en matèria de contractació pública	2	4
15	RAQRS 2017: Recent Advances in Quantitative Remote Sensing – València	1	18
16	eZ Conference 2017 – Londres	1	23
17	INSPIRE Conference 2017 – Kehl Germany / Strasbourg France	1	40
18	23rd European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics – Malmö, Sweden	2	38
19	FOSS4G 2017 – Boston	3	40
20	JALBTCX Airborne Coastal Mapping and Charting Workshop – Georgia	1	24
21	GEO Business 2017– Londres	2	16
22	Workshop on Induced Seismicity – Davos	1	32
23	Jornada de geotècnica i geologia urbana	15	2
24	Geopython Conference 2017	1	24
25	Bim European Summit – Barcelona	2	16
26	Digital Mapping Techniques Workshop – Minneapolis	1	16
27	EGU General Assembly 2017	2	40
28	Congrés GIGATIC 2017 – Barcelona	1	2
29	Cartographic heritage 2017	1	7
30	Atlassian Camp Europe – Barcelona	2	9
31	Jornades SIG lliure – UdG	7	11
32	Workshop on Geophysical Application and HPC	3	12
33	1st World Conference on soil and water conservation under global change (CONSOWA)	1	40
34	Terrasolid users event	2	40
35	Jornada “Geoquímica ambiental. Una eina per conèixer la qualitat del nostre entorn”	12	3
36	Congrés Geoener 2017 – Madrid	2	4
37	Security Forum	1	15
38	Eina de licitació electrònica “Sobre Digital 2.0”	1	5
39	Nou pla general de comptabilitat pública de la Generalitat	5	5
40	Curs sobre la reutilització de la informació pública	1	5
41	Relacions institucionals, protocol i organització d'esdeveniments	2	25
42	EASA Parte M – Requisitos para el mantenimiento de la aeronavegabilidad	1	12
43	Sessió sobre l'accés electrònic del ciutadà. Drets i obligacions en el procediment administratiu	1	4
44	Sessió tècnica del nou PGCP adreçada a entitats de dret públic, fundacions i consorcis	3	3
45	Sessió de presentació del nou Pla general de comptabilitat pública de la Generalitat de Catalunya	3	2
46	Corporate Venturing	1	21
47	Taller d'ambientalització de la contractació pública	1	15

48	Especialista en investigación y recuperación de aguas subterráneas y suelos contaminados	1	125
49	OrthoMaster i OrthoVista	5	8
50	After Effects CC 2017	3	20
51	Curso Análisis de Riesgos en Suelos Contaminados	1	15
52	Fonaments de computadors	1	125
53	Fonaments de programació	1	125
54	Premiere CC 2017	3	20
55	in5	3	4
56	Adobe illustrator	3	20
57	Curs DT Màster Estèreo	3	6
58	UAV Remote Sensing 7th Edition Late	1	40
59	Curs pràctic de matemàtiques financeres	1	8
60	Declaració de l'Impost sobre Societats de l'exercici 2016 i novetats per al 2017	2	8
61	FEFLOW – Modelling of Geothermal Applications	1	6
62	Administración Sistemas con Windows Powershell	6	20
63	Accés a Network Faculty	5	11
64	Curs sobre la Plataforma de serveis de contractació pública (PSCP) per a usuaris avançats	1	5
65	EASA parte 145. Organizaciones de mantenimiento	1	12
66	UDEMY – Accés plataforma	7	22
67	Curs de llengua i cultura occitanes A2 nivell bàsic 2016-2017	2	60
68	FEFLOW – Groundwater modelling for underground mining	1	6
69	FEFLOW – Groundwater modelling for Open-cast mining	1	6
70	Desplegament del TEEC	3	18
71	Symfony3 – Domina el framework PHP más completo	3	30
72	FEFLOW – Automatic model calibration and uncertainty analysis with FePEST	1	6
73	Curso Internacional de Hidrogeología Subterránea	1	55
74	Transformació de dades a INSPIRE amb FME	11	7
75	Peritaje de parcelas y topografía catastral	3	50
76	Bases de datos espaciales: PostGIS 2	2	105
77	Curso Superior en Gestión de Bases de Datos Espaciales: POSTGRESQL y POSTGIS	1	115
78	Novedades en materia de procedimiento administrativo con la entrada en vigor de la Ley 39/2015	1	20
79	Training per a la realització de vols campanya FARMSTAR - Aeronau B200GT	1	4
80	Training en base per habilitar aeronau B200GT	1	1
81	Novedades en materia de régimen jurídico del sector público con entrada en vigor de la Ley 40/2015	1	20
82	Taller d'aplicació del Decret llei 3/2016. Mesures de gestió eficient	2	4
83	EASA Upset left seat training-Tier 3	2	4
84	Caravan G1000, recurrent pilot	3	22
85	KA 200 Proline 21/GT, initial pilot	1	69
86	KA 200 Proline 21/GT, recurrent pilot	1	22
87	Urbanisme	3	80
88	MapKITE workshop	1	5
89	Fundamentos de comunicaciones y redes	6	8
90	Experto GIS: ArcGIS, gvSIG y QGIS	13	120
91	Desarrollo de aplicaciones web mapping	3	100
92	Tancament fiscal i comptable de l'exercici 2016 i novetats per al 2017	2	5
93	Taller de resolució de dubtes i novetats de l'RPC, per a usuaris avançats	2	5
94	Python per ArcGIS: geoprocessos amb ArcPy	2	125
95	Geoquímica para la exploración geológica y minera	1	100
96	Formació en descripció de sòls CST Tremp	2	24
97	Adaptació de la Norma ISO 14001	4	4
98	Tancament comptable i fiscal de l'exercici anual	1	6
99	L'IVA en les operacions intracomunitàries i amb tercers països	3	6
100	Curs d'FME Desktop per a usuaris avançats	6	14
101	Ansible	8	10
102	Pràctica d'auditor intern de sistemes gestió segons ISO 9001:2015	3	1
103	Curs d'Oracle Database 12c: Administration Workshop	8	30
104	Auditor intern sistemes gestió segons ISO 9001:2015 i ISO 14001:2015	2	21
105	Curs d'actualització i implantació de la Guia d'Allaus	4	8
106	Operador de plataformes elevadores UNE 58923	1	8
107	Curs prevenció de riscos nivell bàsic 30h	1	30

108	Pla d'emergència interior Montjuïc	3	1
109	Operador de carretillas elevadoras	1	8
110	Curs primers auxilis - Tremp	5	5
111	Taller prevenció de lesions musculoesquelètiques	19	5
112	Taller de prevenció de trastorns musculars i abdominals	41	8
113	Prevenció de riscos en la conducció amb moto	12	8
114	Formació bàsica en prevenció de riscos laborals	21	2
115	Curs conducció 4x4	9	8
116	Curs conscienciació en seguretat aeroportuària	2	4
117	Curso inicial de mercancías peligrosas	1	4
118	Curso de SMS	1	16
119	Prevenció de Riscos amb PVD en línia	54	5
120	Desenvolupament i potenciació de la memòria	15	20
121	Taller de Riscos Geològics	21	1
122	Taller de Curació de Continguts: Aprèn a cercar, filtrar, extreure i organitzar la informació	10	10
123	Coneix el CST Pirineus	35	11
124	Python	29	17
125	Curs d'Especialització en Comunicació Científica	2	15
126	Introducció a la tecnologia Vector Tiles	40	2
127	Infografia 2.0: Millora les teves comunicacions corporatives	11	12
128	Curs intensiu QGIS	4	7
129	Curs PostgreSQL amb PostGIS	54	20
130	QGIS	29	20
131	Curs d'anglès Nivell C1 - dimecres	9	53
132	Curs d'anglès Nivell B2 - dimarts	6	56
133	Curs d'anglès Nivell B2 - dilluns	7	51
134	Curs d'anglès Nivell B1 - dimarts	6	56
135	Curs d'anglès Nivell B1 - dilluns	9	51
136	Curs d'anglès Nivell A2 - dimecres	5	53

Apèndix 9: Abreviacions

9AHPGG	9a Asamblea Hispano Portuguesa de Geodesia y Geofísica
ACA:	Agència Catalana de l'Aigua
ACX:	ajust combinat de xarxes
AENOR:	Asociación Española de Normalización y Certificación
AET:	Asociación Española de Teledetección
AGMBT:	Atlas de geotèrmi de Molt Baixa Temperatura
AISA:	sensor hiperespectral
ALERTES-RIM:	Alerta sísmica precoç: Sistema regional in situ per a la regió iberomagrebí
ALOS-PALSAR:	Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar
ALLAUCAT:	Pla especial d'emergències per allaus a Catalunya
AMB:	àrea metropolitana de Barcelona
AMT:	AudioMagnetotelúric (mètode de tècniques geofísiques)
AOC:	Administració Oberta de Catalunya
API:	Application Programming Interface, és un conjunt de funcionalitats predefinides perquè els desenvolupadors les puguin utilitzar en les seves aplicacions
ASGMI:	Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos
ASPRS:	American Society for Photogrammetry and Remote Sensing
ASSEE:	Avaluació de la seguretat sísmica d'edificis essencials
ATES:	classificació de terreny d'allaus
ATLM:	Arxiu de treball dels límits administratius
AUT:	Aula d'Extensió Universitària de Tremp
AVAL-1D:	Programa de modelització d'allaus en 1 dimensió
BD:	base de dades
BDCAR:	base de dades del Cos d'Agents Rurals
BDMAC:	Base de dades municipal d'adreces de Catalunya
BIM:	building information modeling
BM50M:	Base municipal 1:50 000
BM250M:	Base municipal 1:250 000
BM1000M:	Base municipal 1:1 000 000
BOA:	base de l'atmosfera
BT-5M:	Base topogràfica 1:5 000
BT-25M:	Base topogràfica 1:25 000
BT-50M:	Base topogràfica 1:50 000
BTA:	Base Topogràfica Armonizada
BTU:	Base Topogràfica Urbana
C4:	Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya
CAOC:	Consorci de l'Administració Oberta de Catalunya
CASI:	sensor hiperespectral aerotransportat
CATNET:	Servei d'estacions permanents que recullen dades de la constel·lació GPS ininterrompudament segon a segon les 24 hores
CAU:	Centre d'Atenció a l'Usuari

CCAA:	comunitats autònomes
CCD:	dispositiu d'acoblament per càrrega
CETEMAS:	Centro Tecnológico y Forestal de la Madera
CIG:	conjunt d'informació geogràfica
CIIRC:	Consorti Internacional d'Investigació Recursos Costaners
CODIIGE:	Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica en España
CNC:	Comisión de Normas Cartográficas
CommVault:	biblioteca de gestió de la cintoteca
coordenada H:	coordenada altura
CORA:	Comissió per a la Reforma de les Administracions Públiques
CP:	projecte inclòs al Contracte Programa
CPD:	centre de procés de dades
CREAF:	Centre de Recerca i Aplicacions Forestals
CS IDEC:	Centre de Suport a la Infraestructura de Dades Espacials
CS PCOT:	Centre de Suport al Programa Català d'Observació de la Terra
CSV:	format obert per a representar dades en forma de taula
CT:	cartografia topogràfica
CT-5C:	cartografia topogràfica 1:500
CT1:PCC-INSPIRE:	Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE
GT CT1:PCC-INSPIRE XC:	Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE, grup de treball de la Xarxa de camins de Catalunya
GT CT1:PCC-INSPIRE CODIIGE:	Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE, grup de treball per a la coordinació amb el grups de treball CODIIGE
CT2:GEO AL:	Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya
GT CT2:IG ALC ET:	Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya, grup de treball per a l'elaboració de les especificacions tècniques
GT CT2:IG ALC RCC:	Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya, grup de treball per a la implementació del Registre Cartogràfic de Catalunya
GT CT2:IG ALC BC:	Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya, grup de treball per a l'elaboració de les especificacions tècniques de la Base de carrers
CT3:COPERNICUS:	Comissió Tècnica per al Programa Europeu d'Observació de la Terra COPERNICUS
CTC:	Cartoteca de Catalunya
CTFC:	Centre Tecnològic Forestal de Catalunya
CTP:	de l'ordinador a la planxa
DAAM:	Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural
DARPAMN:	també Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural
DG:	Direcció General
DGAC:	Direcció General d'Atenció Ciutadana
DGAL:	Direcció General d'Administració Local
DGOTU:	Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme
DGPC:	Direcció General de Protecció Civil
DGRI:	Departament de Governació i Relacions Institucionals
DGU:	Direcció General d'Urbanisme

DIBA:	Diputació de Barcelona
DinSAR:	interferometria diferencial del radar d'obertura sintètica
DMC:	càmera fotogramètrica digital
DN:	nombre digital
DOGC:	Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya
DTES:	Departament de Territori i Sostenibilitat
EADOP:	Entitat Autònoma del Diari Oficial i de Publicacions
EAWS:	European Avalanche Warning Service
ECW:	format de compressió d'imatges
ED50:	European Datum 1950
ENPE:	Espais Naturals de Protecció Especial
ETL:	eina de transformació directa de dades d'un format a un altre
ETRS89:	European Terrestrial Reference System 1989
EUREF:	Regional Reference Frame Sub-Commission for Europe
EuroSDR:	European Spatial Data Research Network
FGC:	Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
FCIHS:	Fundació Centre Internacional d'Hidrologia Subterrània
FOPAE:	Fondo de Prevención y Atención de Emergencias
FOV:	camp de visió
FP7:	7è programa marc de la Comissió Europea
GCP:	punt de control sobre el terreny
GeoCat:	geoide de Catalunya
GEOSS:	Global Earth Observation System of Systems
GMES:	Global Monitoring for Environmental and Security
GNSS:	sistema global de navegació per satèl·lit
GPS:	sistema de posicionament global
GTT:	grup de treball temàtic
HAIL:	Hydro and Agroinformatics Institute, de Tailàndia
HSM:	Hierarchical Storage Manager
ICA:	Associació Cartogràfica Internacional
ICC:	Institut Cartogràfic de Catalunya
ICGC:	Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
ICM(CSIC):	Institut de Ciències del Mar del Consejo Superior de Investigaciones Científicas
IDE:	Infraestructura de Dades Espacials
IDESCAT:	Institut d'Estadística de Catalunya
IEC:	Institut d'Estudis Catalans
IEEC:	Institut d'Estudis Espacials de Catalunya
IEIGC:	Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya
IFN:	Inventari Forestal Nacional
IGC:	Institut Geològic de Catalunya
IGN:	Instituto Geográfico Nacional
IGS:	International GNSS Service
INCASOL:	Institut Català del Sòl
INS:	sistema de navegació inercial
INSPIRE:	Infrastructure for Spatial Information in the European Community
IPGH:	Instituto Panamericano de Geografía e Historia
IRC:	infraroig color
ISO:	Organització Internacional per a l'Estandardització

ISPRS:	International Society for Photogrammetry and Remote Sensing
IVA:	Impost sobre el valor afegit
LAI:	índex d'àrea foliar
LAS:	format de fitxer làser
LDCM:	missió de continuïtat de dades Landsat
Lidar:	Light Detection And Ranging
LIDARCAT:	projecte d'aixecament lidar de tot Catalunya
LOD:	nivell de detall (LOD1: nivell de detall 1; LOD2: nivell de detall 2...)
MD:	model digital
MDE:	model digital d'elevacions
MDS:	model digital de superfície
MDT:	model digital del terreny
MDT15:	model digital del terreny de 15 m
MET:	model d'elevacions del terreny
MET 5 x 5:	model d'elevacions del terreny de 5 x 5 m
MGCP:	Multinational Geospatial Coproduction Program
MMS:	sistema mòbil de cartografiat
MOTS:	missions d'observació de la Terra en petits satèl·lits
MPT:	mida del píxel sobre el terreny
MP20%:	Mapa de pendents superiors a 20%
MRDB:	models de dades de multiresolució
MSA:	altura mínima de seguretat
MSC25M:	Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000
MT-5M:	Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000
MT-10M:	Mapa topogràfic de Catalunya 1:10 000
MT-25M:	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000
MT-50M:	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000
MT-100M:	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000
MT-250M:	Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000
MT-500M:	Mapa topogràfic de Catalunya 1:500 000
MT-1000M:	Mapa topogràfic de Catalunya 1:1 000 000
MUC-1M:	Mapa urbà de Catalunya 1:1 000
NCP	projecte no inclòs al Contracte Programa
NDVI:	índex de vegetació de diferència normalitzada
NEM 1-1:	Norma Española de Metadatos
NGCAT:	noms geogràfics de Catalunya
NGDC:	National Geophysical Data Center
NOAA:	National Oceanic and Atmospheric Administration
NODAC:	Norma de Descripció Arxivística de Catalunya
NOSA:	navegació i orientació de sensors aerotransportats
NRV:	norma de registro y valoración
OGC:	Open Geospatial Consortium
OHSAS:	Especificación de Evaluación de la Seguridad y Salud en el trabajo
OT:	observació de la Terra
OF-25C:	ortofoto 25 cm
OF-50C:	ortofoto 50 cm
OF-25M:	ortofoto 2,5 m
PAMR:	Pla d'actuació municipal per a la prevenció de riscos geològics
PCC:	Pla Cartogràfic de Catalunya
PDU:	Plans directores urbanístics
PEFCAT:	Planificació d'Espais Fluvials de Catalunya
PEIN:	Pla d'Espais d'Interès Natural
PGC:	Pla General de Comptabilitat

PNOA:	Plan Nacional de Ortofotografía Aérea
POLIND:	Base de polígons industrials
POUM:	Pla d'Ordenació Urbanística Municipal
PPP:	píxels o punts per polzada
PRG:	Plataforma de Recursos de Geoinformació
R + D:	recerca i desenvolupament
RCC:	Registre Cartogràfic de Catalunya
REST:	protocol Representational State Transfer que permet als usuaris utilitzar cartografia en línia, sense haver de descarregar-la, i fer operacions geomètriques, entre d'altres aspectes. És un geoservei més que ofereix l'ICGC
RMSE:	error quadràtic mitjà
ROI:	red de orden inferior
RSLAB:	Laboratori de Percepció Remota
RTK:	navegació cinemàtica satel·lital en temps real
SACE:	Sistemas Aéreos Comerciales Españoles
SAR:	radar d'obertura sintètica
SdO:	Societat d'Onomàstica
SEMSA:	Sistema d'Emergències Mèdiques SA
SIG:	sistema d'informació geogràfica
SIGPAC:	Sistema d'Informació Geogràfica de Parcel·les Agrícoles de Catalunya
SIOSE:	Sistema de Información de la Ocupación del Suelo de España
SOS:	Sensor Observation Service
SOST-CDTI:	Spanish Office for Science and Technology del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial
SPGIC:	Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya
SRL:	sistema de referència lineal
SUHI:	superfície de l'illa de calor urbana
TASI:	sensor tèrmic hiperespectral aerotransportat
TTC:	telemetria, telecomandament i control
UAB:	Universitat Autònoma de Barcelona
UB:	Universitat de Barcelona
UdL:	Universitat de Lleida
UE:	Unió Europea
UHI:	illa de calor urbana
UNE:	normes creades pels comitès tècnics de normalització d'AENOR
UNE-EN:	normes europees creades pel Comitè Europeu de Normalització
UPC:	Universitat Politècnica de Catalunya
URL:	adreça simple d'informació per a recuperar un recurs des de qualsevol part en la Internet
UTM:	sistema de coordenades Universal Transversal de Mercator
VIS-NIR:	espectròmetre electromagnètic d'infraroig proper
VISSIR:	visor del servidor d'imatges ràster
VSAT:	Xarxa sísmica de banda ampla
WCS:	servei Web Coverage Service
WMS:	servei Web Map Service
WMTS:	servei Web Map Tile Service
XU:	Xarxa utilitària



ICGC

Institut

Cartogràfic i Geològic
de Catalunya

www.icgc.cat