

Contracte programa I entre l'Administració de la Generalitat de Catalunya i l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
2014 - 2017

Anualitat 2016

Compliment a 31 de desembre de 2016



ICGC
Institut
Cartogràfic i Geològic
de Catalunya

ÍNDEX DE CONTINGUTS

Introducció.....	1
Indicadors compliment 2016.....	3
Programes, subprogrames i projectes	5
1. GEOINFORMACIÓ DE BASE.....	5
SISTEMA URBÀ	6
1. MUC: Mapa urbà de Catalunya.....	7
2. Smart cities.....	9
SISTEMA TERRITORIAL.....	12
3. Bases topogràfiques.....	13
4. Ortoimatges.....	16
5. Bases temàtiques i territorials.....	18
6. PCOT: Pla Català d'Observació de la Terra.....	21
7. Mapes topogràfics i temàtics	22
2. GEOLOGIA.....	25
INFRAESTRUCTURA GEOLÒGICA.....	26
8. Sistema d'Informació geològica i edafològica: Geotreballs.....	27
9. Models geològics 3D.....	30
10. Informació geològica regional i temàtica i models geofísics	32
RISCOS GEOLÒGICS I GEOTÈCNIA.....	34
11. Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics.....	36
12. Geotècnia i enginyeria geològica.....	39
RECURSOS GEOLÒGICS.....	40
13. Energia geotèrmica.....	41
14. Patrimoni geològic i altres recursos	43
3. GEODÈSIA.....	45
INFRAESTRUCTURA GEODÈSICA	46
15. Sistema geodèsic de referència.....	47
4. GEOGOVERN	48
COORDINACIÓ I LEGALITAT.....	49
16. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya	51
17. Registre Cartogràfic de Catalunya	54
18. IDEC: Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya	55
19. Geoindex.....	58
20. Suport tècnic a la legalitat.....	59
5. GEODIFUSIÓ	61
DADES	61
21. Distribució (Geoweb)	63
22. Cartoteca i Geoteca.....	65
EINES.....	69
23. Plataformes per a la geoinformació	70
SERVEIS	71
24. Serveis de difusió online (geoserveis).....	72
25. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya.....	73
26. Servei d'informació sísmica	74
27. Servei de predicció d'allaus	77
CONEIXEMENT.....	79
28. Formació i transferència del coneixement.....	80
29. Centre territorial dels Pirineus: Tremp.....	78
30. Difusió i publicacions tècniques	91
6. GEOTECNOLOGIA.....	93
DESENVOLUPAMENT TECNOLÒGIC	94
31. Geoinformació de base i Geodèsia.....	95
32. Geologia i Geofísica	98
Acrònims.....	104



Introducció

Els objectius productius i tècnics d'aquest Contracte Programa I (en endavant CP I) recullen les tasques a executar per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (en endavant ICGC) per donar compliment a les funcions que té encomanades per les següents lleis.

- Llei 16/2005, de 27 de desembre, de la informació geogràfica i de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (en endavant, Llei 16/2005).
- Llei 19/2005, de 27 de desembre, de l'Institut Geològic de Catalunya (en endavant, Llei 19/2005).
- 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) (en endavant, Llei 2/2014).

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 es subdivideixen en 13 subprogrames: Sistema urbà, Sistema territorial, Infraestructura geològica, Riscos geològics i geotècnica, Recursos geològics, Infraestructura geodèsica, Coordinació i legalitat, Dades, Eines, Serveis, Coneixement, Desenvolupament tecnològic i Inversions.

Finalment, els subprogrames es divideixen en 33 projectes:

- | | |
|---|--|
| 1. Mapa urbà de Catalunya | 17. Registre Cartogràfic de Catalunya |
| 2. Smart cities | 18. IDEC: Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya |
| 3. Bases topogràfiques | 19. Geoíndex |
| 4. Ortoimatges | 20. Suport tècnic a la legalitat |
| 5. Bases temàtiques i territorials | 21. Distribució (Geoweb) |
| 6. PCOT: Pla Català d'Observació de la Terra | 22. Cartoteca i Geoteca |
| 7. Mapes topogràfics i temàtics | 23. Plataformes per a la geoinformació |
| 8. Sistema d'Informació geològica i edafològica: Geotreballs | 24. Serveis de difusió online (geoserveis) |
| 9. Models geològics 3D | 25. Servei de posicionament geodèsic integrat de Catalunya |
| 10. Informació geològica territorial | 26. Servei d'informació sísmica |
| 11. Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics | 27. Servei de predicció d'allaus |
| 12. Geotècnica i enginyeria geològica | 28. Formació i transferència del coneixement |
| 13. Energia geotèrmica | 29. Centre territorial dels Pirineus: Tremp |
| 14. Patrimoni geològic i altres recursos | 30. Difusió i publicacions tècniques |
| 15. Sistema geodèsic de referència | 31. Geoinformació de base i Geodèsia |
| 16. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya | 32. Geologia i Geofísica |
| | 33. Inversions |

Indicadors: compliment 2016

PROGRAMA SUBPROGRAMA PROJECTE	Unitat de mesura	OBJECTIUS CP 2016	EXECUTAT A 31/12/2016	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	30.703	88%	11,90	10,44
2 SMART CITIES	km ²	150	164,4	110%	4,80	5,26
SISTEMA TERRITORIAL						
3 BASES TOPOGRÀFIQUES	full BT-5M	1.069	900	84%	13,62	11,47
4 ORTOIMATGES	ha	3.200.000	3.315.275	104%	6,58	6,82
5 BASES TEMÀTIQUES I TERRITORIALS	ha DTM	700.000	658.400	94%	10,68	10,05
6 PCOT: PLA CATALÀ D'OBSERVACIÓ DE LA TERRA	ha NDVI	3.200.000	3.002.627	94%	2,40	2,25
7 MAPES TOPOGRÀFICS I TEMÀTICS	full MTC-25M	14	11	79%	4,46	3,50
2 GEOLOGIA						
INFRASTRUCTURA GEOLÒGICA						
8 SISTEMA D'INFORMACIÓ GEOLÒGICA I EDAFOLÒGICA: GEOTREBALLS	full Geotreballs	29	31	107%	12,79	13,67
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	224	224%	1,46	3,26
RISCOS GEOLÒGICS I GEOTÈCNIA						
11 AVALUACIÓ, PREVENCIÓ I INTERVENCIÓ EN RISCOS GEOLÒGICS	estudi	25	24	96%	4,66	4,47
12 GEOTÈCNIA I ENGINYERIA GEOLÒGICA	registre banc dades	1.000	1.561	156%	1,02	1,59
RECURSOS GEOLÒGICS						
13 ENERGIA GEOTÈRMICA	comarca	9	7	78%	0,86	0,67
14 PATRIMONI GEOLÒGIC I ALTRES RECURSOS	manteniment	1	1	100%	0,81	0,81
3 GEODÈSIA						
INFRASTRUCTURA GEODÈSICA						
15 SISTEMA GEODÈSIC DE REFERÈNCIA	vèrtex	100	102	102%	1,12	1,14
4 GEOGOVERN						
COORDINACIÓ I LEGALITAT						
16 SUPORT A LA COMISSIÓ DE COORDINACIÓ CARTOGRÀFICA DE CATALUNYA	sessió	8	9	113%	0,91	1,03
17 REGISTRE CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA	registre	14.000	15.814	113%	0,50	0,56
18 IDEC: INFRASTRUCTURA DE DADES ESPACIALS DE CATALUNYA	% disponibilitat servei	99	99,99	101%	0,65	0,65
19 GEOÍNDEX	especificació tècnica	2	3	150%	0,69	1,04
20 SUPORT TÈCNIC A LA LEGALITAT	informe	632	752	119%	0,89	1,05
5 GEODIFUSIÓ						
DADES						
21 DISTRIBUCIÓ (GEOWEB)	visita a la web	3.500.000	4.079.487	117%	1,81	2,11
22 CARTOTECA I GEOTECA	visita a la web	100.000	82.160	82%	2,79	2,30
EINES						
23 PLATAFORMES PER A LA GEOINFORMACIÓ	% disponibilitat servei	98	99,98	102%	2,18	2,22
SERVEIS						
24 SERVEIS DE DIFUSIÓ ONLINE (GEOSERVEIS)	% disponibilitat servei	99	99,98	101%	2,03	2,05
25 SERVEI DE POSICIONAMENT GEODÈSIC INTEGRAT DE CATALUNYA	% disponibilitat servei	98	98,28	100%	0,68	0,68
26 SERVEI D'INFORMACIÓ SÍSMICA	% disponibilitat servei	99	99,59	101%	3,46	3,48
27 SERVEI DE PREDICCIÓ D'ALLAUS	butlletí	140	140	100%	2,28	2,28
CONeixEMENT						
28 FORMACIÓ I TRANSFERÈNCIA DEL CONeixEMENT	jornada	15	31	207%	0,50	1,03
29 CENTRE TERRITORIAL DELS PIRINEUS: TREMP	activitat	20	21	105%	1,40	1,47
30 DIFUSIÓ I PUBLICACIONS TÈCNiques	publicació	3	3	100%	1,07	1,07
					100	
					COMPLIMENT 2016 98,42	

Programes, subprogrames i projectes

1. GEOINFORMACIÓ DE BASE

Aquest programa inclou la 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 altres administracions públiques a 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 en 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 a la C4, així com 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 amb els projectes d'informació de base que ha vingut generant fins ara, l'ICGC treballa en dues línies que es complementen entre si: en la millora del 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 consonàncies 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 precisa d'informació diferent, pel que fa a l'àmbit territorial cobert, al contingut i tipus d'informació, al grau de detall i a la periodicitat d'actualització.

Així, aquest programa es subdivideix en 2 subprogrames:

- Sistema urbà
- Sistema territorial

SISTEMA URBÀ

En els contractes programes anteriors, aquest subprograma estava integrat per un únic projecte, el Mapa Urbà de Catalunya (MUC), però 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 es necessita per donar suport a les polítiques *smart* de les ciutats catalanes.

Així, alhora que el 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.

Aquest Subprograma es subdivideix en 2 projectes:

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

d) Millorar i optimitzar les cadenes de producció: cadenes de producció basades en SIG

- S'han continuat introduint millores en els processos de control de qualitat de les dades, especialment en els destinats a validar les relacions topològiques.
- S'han migrat les cadenes de producció relacionades amb els processos de control de qualitat al sistema operatiu Windows 7.
- Està previst començar a treballar en l'objectiu de migrar la cadena de producció a un entorn SIG quan estigui definit el nou model de dades i quan s'acabi la implementació d'altres cadenes.

e) Propagació semiautomàtica de les actualitzacions del MUC a d'altres productes (Base de carrers, BT5M, Base de noms geogràfics).

- S'ha treballat per anar proveint a tots els models de dades d'identificadors únics i persistents en el temps, per tal que es puguin 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 els inclourà. La Base de carrers i la nova versió de la BT-5M ja en tenen i durant aquest any s'ha implementat en la cadena de producció de la Base de noms geogràfics, que està en fase de proves.

2. Smart cities



DESCRIPCIÓ. Les ciutats intel·ligents s'alimenten de dades, dades en què la component espacial és un aspecte fonamental. És per això que cal desenvolupar nous productes amb una representació més avançada de la realitat, en la que 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.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) 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

- S'ha modificat l'arquitectura informàtica per millorar el rendiment.
- S'han generat 164,4 km².
- S'han estudiat diferents configuracions per escollir finalment els paràmetres radiomètrics més estètics que s'apliquen en la generació de les imatges.
- S'han estudiat les configuracions més idònies per subdividir projectes grans en blocs.
- S'ha continuat treballant en el disseny d'un nou model de dades que ha de permetre obtenir un model 3D de ciutats de nivell de detall 2 (LOD2), on els edificis es modelen amb la inclinació de la teulada. S'ha continuat fent proves per enriquir el model actual LOD1, amb teulada plana i que s'obté de la cartografia urbana 1:1.000 de versió 2.2, afegint-hi la informació necessària per passar a LOD2.
- S'ha continuat treballant en l'anàlisi de la usabilitat de les dades vector generades per l'ICGC, en àmbits professionals que usen models 3D de ciutats, i s'ha començat a fer proves per lliurar dades enfocades a aquests usos.
- S'ha treballat també en l'organització de sessions informatives relacionades amb models de ciutats, especialment en l'àmbit del seu ús conjuntament amb les metodologies BIM.
- S'ha començat a col·laborar en grups de treball sobre metodologia BIM, per mirar com es poden integrar les dades de models topogràfics amb les dades de models utilitzats en BIM.
- S'està treballant en l'anàlisi de programari que permeti l'enriquiment semàntic dels models 3D de ciutats.
- S'ha assistit a seminaris de models de ciutats per conèixer l'estat de la situació i les tasques que s'estan realitzant a nivell europeu.

b) Plataforma de recursos per a la gestió de la geoinformació urbana

- Instamaps ha incorporat la visualització 3D del model digital del terreny de forma directa. A més, s'ha validat la viabilitat per carregar altres models de forma ràpida i eficient, com ara els models ràster de ciutat, fent servir la mateixa tecnologia. D'altra banda, permet la importació de models de ciutat vector (blocs) per a la seva representació. Instamaps ha incorporat la visualització 3D (models ràster) i ja permet la importació de models de ciutats vector (blocs) per a la seva representació.
- S'ha continuat treballant en la tecnologia 3DTiles per poder carregar models de forma ràpida i eficient en dues vessants:
 - Generació de piràmides de 3DTiles amb diferents productes comercials.
 - Explotació i integració de les piràmides 3DTiles en visors basats en tecnologia Instamaps.
- S'han preparat els processos semiautomàtics per assignar la referència cadastral de parcel·la de les dades de la Direcció General del Cadastre als edificis topogràfics de la Cartografia Topogràfica a escala 1:1.000. S'ha treballat en les dades de Barcelona. L'objectiu és relacionar ambdós conjunts de dades a través d'aquesta referència i permetre noves explotacions creuant ambdues informacions.

c) Captura, geocorrecció i mosaic d'imatge obliqua dels entorns urbans

- S'ha iniciat l'estudi de la metodologia d'aerotriangulació i generació d'ortofoto contínua. S'han obtingut resultats preliminars amb precisions sub-píxel.
- S'han generat orientacions absolutes i s'ha iniciat l'estudi de rendiments i capacitat de restitució del sistema.
- S'ha validat el calibratge radiomètric absolut proposat pel fabricant de la càmera i s'ha iniciat la generació d'imatge NDVI contínua amb el capçal nadiral.

d) 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).

- S'ha realitzat el visor web del Mapa d'arbres de Rubí que mostra per a cada arbre la seva alçada, àrea de capçada, NDVI, biomassa i equivalent de C fixat. Al visor web es poden consultar també les propietats d'un grup d'arbres seleccionat per l'usuari (100% executat).
- S'ha completat el mapa de diferències tèrmiques per totes les cobertes dels polígons industrials de Rubí i s'ha implementat com a visor web (100% executat).
- S'ha iniciat la generació del mapa d'illa de calor sobre el municipi de Rubí (80% executat).
- S'ha iniciat la generació del mapa d'emissions lumíniques sobre el municipi de Rubí (30% executat).
- S'ha completat la classificació de teulades i el càlcul del potencial de cobertes per a la producció agrícola, al municipi de Rubí. S'està redactant un article amb les conclusions de l'estudi.

SISTEMA TERRITORIAL

El sistema territorial està integrat per una sèrie de productes de característiques i resolucions molt diferents, però que tenen en comú que són 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 vingut 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 conformen el sistema.

Aquest Subprograma es subdivideix en 5 projectes:

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

3. Bases topogràfiques



DESCRIPCIÓ. Aquest projecte està format per bases topogràfiques que, a resolucions diferents, contenen informació relativa a altimetria, hidrografia, poblament i infraestructures auxiliars, vies de comunicació i toponímia. El projecte inclou els següents productes:

La **Base topogràfica de Catalunya 1:5 000 (BT-5M)** és la base topogràfica digital d'escala més gran que cobreix 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 DTM 5x5 m i

15x15 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 cobreix 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 1:25 000 de Catalunya (MTC-25M). La sèrie consta de 305 fulls i cadascun cobreix 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 cobreix aproximadament 51.200 ha.

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

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Mantenir 4 nivells d'informació de base coherents entre si amb actualització diferenciada segons escala:

- BT-5M: Base Topogràfica 1:5 000, actualització cada 4 anys a partir de la implementació de la nova base

- BT-25M: Base Topogràfica 1:25 000, actualització cada 2 anys a partir de la implementació de la nova base

- BT-50M: Base Topogràfica 1:50 000, actualització anual a partir de la implementació de la nova base

- BT-250M: Base Topogràfica 1:250 000, actualització semestral a partir de la implementació de la nova base

- S'han actualitzat 900 fulls de la BT-5M, que corresponen a 720.000 ha.
- S'han actualitzat 316.474 ha, que corresponen a 77 fulls de la BT-25M.
- La BT-50M s'actualitzarà a partir de la implementació de la nova base.
- La BT-250M s'actualitzarà a partir de la implementació de la nova base.

b) Actualització lligada al canvi

- S'ha continuat aplicant a la BT-25M l'actualització selectiva d'informació: en algunes zones s'han actualitzat els vials principals i una àrea al seu voltant, en altres zones no s'ha actualitzat la informació relativa als boscos i en alguns fulls s'ha actualitzat només alguna zona. Les metadades informen en cada cas del tipus d'actualització que s'ha aplicat.
- S'ha consolidat la metodologia d'actualització per a la BT-5M, en una primera fase s'identifiquen els canvis i en una segona fase s'incorporen. L'anàlisi dels canvis permet prioritzar l'actualització dels canvis més importants.

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

- S'ha continuat treballant en la preparació de la publicació i distribució de dades que segueixen els nous models, incloent la documentació dels plecs d'especificacions.

d) Millorar i optimitzar les cadenes de producció de les diferents fases del projecte: cadenes de producció basades en SIG

- S'han implementat en la nova cadena de producció de la BT-5M, basada en SIG, les eines de revisió i control de qualitat.
- S'han anat refinant i millorant les eines implementades en l'entorn de producció per a l'actualització d'acord amb el nou model de dades de la BT-5M v3.0 i de la BT-25M v2.
- S'han començat a preparar les cadenes de producció per a la distribució de les dades de la BT-5M v3.0 i de la BT-25M v2.0.

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

- No s'ha fet cap tasca relacionada amb la implementació de cara de la detecció automàtica de canvis en els processos d'actualització de les bases.

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

- S'ha continuat treballat per anar proveint a tots els models de dades d'identificadors únics i persistents en el temps, per tal que es puguin identificar automàticament els elements que han estat modificats i informar dels canvis durant l'actualització d'un nivell d'informació a un altre. Les noves versions de la BT-5M i la BT-25M ja en tenen i s'ha implementat en la cadena de producció de la Base de Noms geogràfics, actualment en fase de proves.

g) Establiment d'una simbolització bàsica unificada per als 4 nivells d'informació

- S'han continuat els treballs per a establir una simbologia unificada. S'ha començat per la simbologia a utilitzar en la visualització a través de la web.

h) Establiment de diversos tipus de simbolització adaptada als diversos canals de distribució

- S'ha continuat treballant en el disseny d'una simbologia web unificada, en la que s'ha tingut en compte dades a escala 1:5 000, 1:25 000, 1:50 000 i 1:250 000.

i) Anàlisi de les Bases de dades multiresolució (MRDB)

- S'ha treballat per establir links entre elements de diferents bases amb l'objectiu de traspasar informació semàntica o enriquir la informació geomètrica. S'ha començat per enriquir la BT-5M amb la classificació jeràrquica de la hidrografia existent en altres bases d'escala més petites. Això permetrà fer seleccions automàtiques de la informació de la BT-5M.
- S'han començat a analitzar les eines automàtiques de generalització del programari comercial ArcGIS (ESRI) i a fer proves amb la informació de les capes d'hidrografia, vialitat i edificacions.

4. Ortoimatges



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

El projecte inclou els següents productes:

L'ortoimatge de 25 cm de píxel de Catalunya (OF25C) es realitza a partir d'un vol de 22 cm de resolució. 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 per 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'ortofoto de 2,5 m de píxel de Catalunya (OF25M) s'obté per generalització de l'ortofoto de 25 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.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

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

- S'han generat i publicat 3.357 fulls (2.446.222 ha) de l'ortofoto 25/50 cm del vol de l'any 2015: 1.265 fulls 50 cm i 2.092 fulls 25 cm. Amb aquesta publicació finalitza la cobertura del territori amb la informació de l'anualitat 2015.
- S'han generat i distribuït 1.161 fulls (869.053 ha) corresponents al vol d'aquest any 2016.

b) Generalització de l'ortofoto 50 cm i de l'ortofoto 2,5m a partir de les ortoimatges de més resolució

- S'han obtingut 3010 fulls a 50 cm (2.253.075 ha) d'ortofotos del vol de l'any 2015 a partir de la generalització d' ortofotos de 25 cm.
- S'han obtingut 305 fulls a 250 cm (3.200.000 ha) d'ortofotos del vol de l'any 2015 a partir de la generalització d' ortofotos de 25 cm i 50 cm.

c) Distribució de les ortofotos en un termini no superior a 6 mesos des de la seva captura

- S'han publicat 1.161 fulls tall 1:5 000 (869.052,62 ha) de l'ortofoto 25 cm del vol 2016, que representen un 27% del total de la cobertura total de la sèrie.

d) Revisió del flux d'aerotriangulació actual

- S'han desenvolupat eines per a un millor control de qualitat de la precisió geomètrica en les aerotriangulacions.

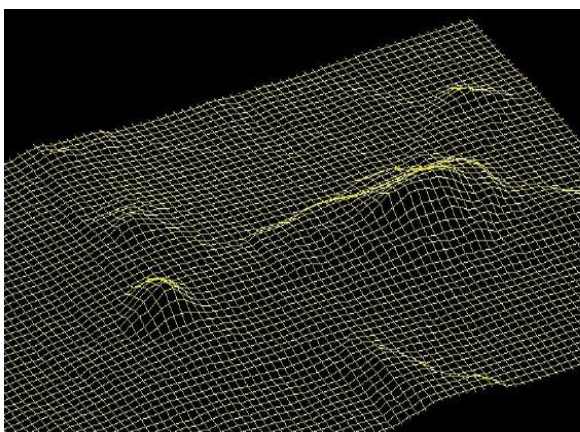
e) Millores a la cadena de producció de l'ortofoto

- S'han creat noves eines per a agilitzar la gestió de dades i evitar duplicitats en projectes mixtes.
- S'ha iniciat l'estudi de substitució i millora de la imatge de referència. Ús de la cobertura Sentinel-2.

f) Revisió d'un flux de producció de Models d'Elevacions i Ortoimatges a partir d'imatges satèl·lit

- S'ha fet l'anàlisi del programari comercial (Trimble SatMaster i DTMaster, SimActive Correlator3D) i s'ha iniciat la definició del flux i procediments de treball per a la triangulació i extracció de DTM a partir d'imatges satèl·lit basada en Trimble SatMaster i DTMaster.
- S'ha establert el flux de producció per triangular conjuntament imatges de diferents satèl·lits.

5. Bases temàtiques i territorials



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

El projecte inclou els següents productes:

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 base 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 DTM 2x2, el MET-5 i el MET-15. El DTM 2x2 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 a escala 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 que 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 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 27.408 km d'eixos, corresponents a 104.026 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 poder disposar de tota la informació relacionada amb la delimitació del municipi –gestió documental de delimitació–. Per realitzar el replanteig topogràfic de les línies de terme dels municipis de Catalunya, l'ICGC signa convenis amb el Departament de Governació i Administracions Públiques.

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.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Manteniment de les bases temàtiques territorials lligades al producte del que es deriven o per al que es recopilen:

- **Noms geogràfics:** manteniment permanent i continu.

- **Model d'elevacions:** 2x2 m, 5x5 m, 15x15 m, actualització al mateix ritme que la base topogràfica BT-5M.

- **Base de carrers:** actualització cada 4 anys.

- **Delimitació municipal:** suport DGAL/Departament de Governació i Relacions Institucionals, actualització segons l'evolució dels projectes de la DGAL.

• Noms geogràfics:

• S'ha realitzat el manteniment permanent d'actualització i densificació de la toponímia, a partir de l'anàlisi de les fonts d'informació pròpies de l'ICGC, de la col·laboració dels consells comarcals i dels espais protegits, i també de la informació proporcionada pels usuaris externs.

• S'han revisat 76.861 topònims per a la base a escala 1:5.000.

• S'han revisat 25.550 topònims per a la base a escala 1:25.000.

• Georeferenciació de 3 900 exotopònims.

• Model d'elevacions:

• S'han generat i distribuït els models d'elevacions de resolució 5x5 m i 15x15 m de 823 fulls de la BT-5M, corresponents a 658.400 hectàrees.

• S'han inserit 1.003 models d'MDT 5x5 m i 15x15 m.

• A partir del model d'elevacions, s'han generat i s'han posat en distribució els 823 fulls dels mapes de sòls de pendent superior al 20%.

• LiDAR

• S'han editat 48.321 ha corresponents al vol de la Costa.

• S'han editat 1.017 ha corresponents a la prova pilot de monitoratge de la Costa del delta de la Tordera.

• S'ha volat el 64% i s'ha ajustat el 5% de les passades corresponents al nou vol de cobertura de Catalunya.

• Base de carrers:

• S'han actualitzat 85 municipis, 2.279 km eixos de carrers i 126.923 portals.

• Delimitació municipal:

• S'ha continuat donat suport a la DGAL amb les tasques necessàries per l'elaboració d'expedients, actes municipals i memòries de treballs topogràfics.

• S'han realitzat 98 expedients de delimitacions.

• S'han realitzat 48 mapes municipals.

• Models 3D de talussos

• S'ha realitzat el model 3D hiperrealista del talús 64 a Àger a partir d'imatges d'una càmera embarcada en un dron.

• També s'ha realitzat el model 3D hiperrealista (Orto3D) del talús de Gurp a partir de les imatges d'una càmera embarcada en un dron.

b) Difondre dins de l'administració local i de la Generalitat l'ús d'eines que facilitin l'intercanvi d'informació per al manteniment de les bases amb informació compartida

- S'han refinat els mecanismes de transformació al format GML, que ha de servir per a l'intercanvi d'informació de la Base d'adreces, utilitzada per al manteniment i actualització de la Base de carrers.

c) Implementació de millores

• **Noms geogràfics:**

- S'ha fet la incorporació de codi únic de la toponímia del MTC25M a la base de Noms geogràfics 25M.
- S'ha procedit a la migració de la toponímia amb representació gràfica de DGN a ArcGis dels mapes: MTC25M, MTC100M i MTC250M i MCC250M.
- S'ha implantat el procés productiu per la generació semiautomàtica de l'índex toponímic per al Gran Atlas topogràfic 1:25.000, a partir de la toponímia del MTC25M continu.
- S'han millorat i actualitzat els processos de migració del MTC100M i de la toponímia de les escales 1:100.000 i més petites.
- Dins la Comissió de Toponímia de Catalunya, s'han continuat les tasques d'anàlisi i selecció de la toponímia per la integració i modificació de la informació de la base de noms geogràfics.
- S'ha finalitzat el desenvolupament de l'aplicació per l'actualització i manteniment de la Base de Noms geogràfics en un entorn SIG seguint el nou model de dades dissenyat durant l'any passat, 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. Aquest model està d'acord amb al directiva comunitària INSPIRE i permetrà integrar les diferents bases toponímiques de l'ICGC.

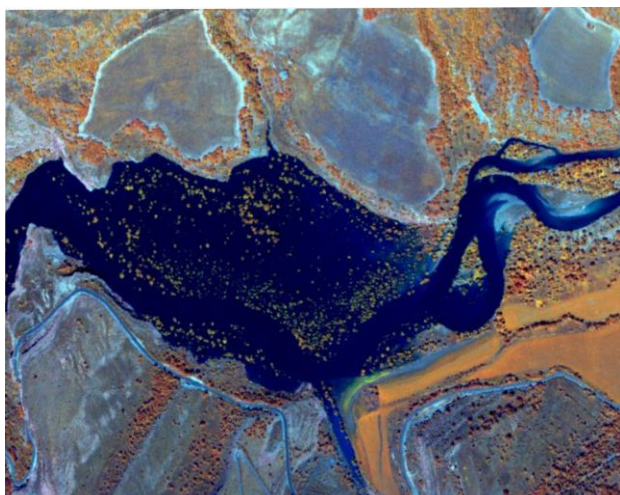
• **Base de camins:**

- En el Grup de Treball de la Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya, de la C4, s'han continuat les tasques de disseny del Sistema Viari Integrat de Catalunya, que integrarà la Xarxa de carreteres, de carrers i de camins i inclou informació bàsica per a la navegació.

• **Revisió del flux LiDAR:**

- S'ha iniciat l'anàlisi i desenvolupament de la primera versió d'una aplicació basada en SIG per a la gestió del control de qualitat dels vols LiDAR, així com el control i seguiment de les diferents fases de producció d'una cobertura.
- S'ha dissenyat i implementat la BBDD geoespacial centralitzada que dona suport a l'aplicació de control SIG.

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



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

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Oferir el *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI)

- A través del servei OrtoXpress, s'han publicat 3.002.627 ha d'ortoimatges NDVI corresponents al vol del 2016 realitzat per a la generació dels productes OF25C i OF50C (85 fulls 1:50 000).

b) Gestió de la qualitat del medi ambient i la sostenibilitat a partir de l'observació de la Terra

- S'han elaborat les especificacions tècniques del Mapa de cobertes del sòl de Catalunya.

c) Disseny i implementació de nous productes per a la gestió de la qualitat i sostenibilitat dels àmbits urbans i periurbans.

- Aquest objectiu passa al projecte 2 (Smart Cities).

d) Ús d'imatges d'observació de la Terra per a la identificació, seguiment i avaluació dels riscos

- S'està mesurant amb exactitud la xarxa de Corner Reflectors a la zona del Delta de l'Ebre. Es continua descarregant de manera automatitzada el conjunt d'imatges Sentinel-1 sobre Catalunya. S'ha continuat amb les proves de generació d'interferogrames amb el programari de la ESA per Sentinel-1 (realitzat 70%).
- S'ha realitzat el processament DInSAR dels dos stacks Cosmo-SkyMed sobre el Barcelonès i el Bages fins arribar a la generació de tots els interferogrames diferencials possibles (90% realitzat).
- S'han desenvolupat eines per a l'automatització (70%) de la descàrrega i processat d'imatges Sentinel-2 (S2) per a la generació del producte ortoimatge S2 de Catalunya. S'han generat els productes relatius al mes de desembre del 2015 i mensualment durant tot el 2016. Els productes que s'ofereixen són: ortoimatges RGB a 8-bits i 16 bits, així com IRC a 8-bits i 16 bits. S'han generat geoserveis WMS, WMS-time, comparador i descàrrega a la web de l'ICGC.

7. Mapes topogràfics i temàtics

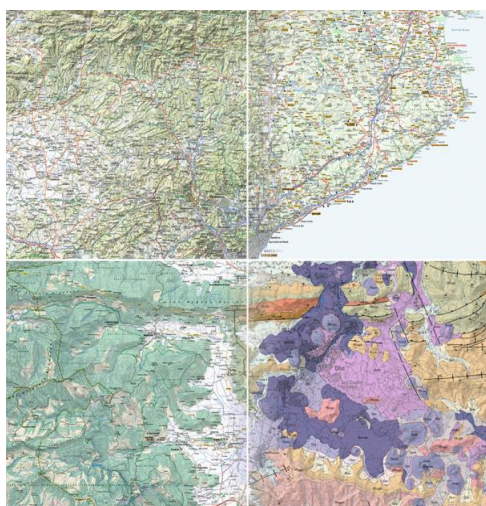


DESCRIPCIÓ. Els mapes topogràfics i temàtics es generen bé a partir de la informació recollida a les bases cartogràfiques i temàtiques territorials que el propi ICGC produeix, o bé a partir d'informació específica procedent d'altres entitats. La informació d'origen s'edita i es simbolitza amb l'objectiu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

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

Mapes topogràfics. Mapa Topogràfic 1:5 000 (MT-5M), Mapa Topogràfic 1:10 000 (MT-10M), Mapa Topogràfic de Catalunya 1:25 000 (MTC-25M), Mapa Topogràfic de Catalunya 1:50 000 (MTC-50M), Mapa Topogràfic de Catalunya 1:100 000 (MTC-100M), Mapa Topogràfic de Catalunya 1:250 000 (MTC-250M), Mapa Topogràfic de Catalunya 1:500 000 (MTC-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 deltaics 1:5 000 - 1:10 000, Sèrie analítica mediambiental i Mapes de divulgació de síntesis.



COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Generació dels mapes topogràfics

- Durant el 2016 s'han actualitzat 900 fulls de l'MT-5M.

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

- **MTC-25M:**
- **Versió.2.2**
- S'han publicat els següents mapes de la versió 2.2:
 - Guillerries - Collsacabra (full 66, 2a. edició), La Seu d'Urgell (full 29, 2a. edició), Sort (full 31, 2a. edició), Costa Brava Sud (full 68, 2a. edició), Costa Brava Centre – Les Gavarres (full 67, 3a. edició).
 - S'ha publicat en digital els mapes: Tremp (full 35, 2a. edició), Ripoll (full 25 2a. edició), Berga (full 5, 2a. edició), Vall de Núria - Ulldeter (full 56, 2a. edició).
 - S'ha treballat en els mapes Montsec d'Ares (full 60, 2a. edició) i Montsec de Rúbies (full 61, 2a. edició).
- **Versió2.3**
- S'ha publicat el mapa del Parc Natural de Cap de Creus (full 48, 5a. edició).
- S'ha publicat en digital el mapa del Parc Natural d'Agüestortes i Estany de Sant Maurici (full 42, 5a. edició).
- S'ha actualitzat el mapa continu d'aquelles capes més dinàmiques i sensibles del territori: carreteres, grans infraestructures, delimitació administrativa, espais naturals protegits i toponímia a data de juliol. D'aquest s'ha extret la publicació del Gran Atlas topogràfic 1:25 000.

b) Generació de mapes topogràfics estructurats en base a unitats geogràfiques i administratives específiques, que recullen la singularitat de cada àrea geogràfica
(Continuació)

• **MCC-50M:**

• **Versió 5.3**

- S'han publicat els següents mapes: Val d'Aran (9a. edició), Alta Ribagorça (7a. edició), Garraf (7a. edició), Garrotxa (7a. edició), Berguedà (8a. edició) i Pla de L'Estany (7a. edició).
- S'ha publicat en digital el mapa del Solsonès (7a. edició), Vallès Oriental (9a. edició), Vallès Occidental (7a. edició), Maresme (7a. edició) i Baix Llobregat (9a. edició).

c) Generació de mapes topogràfics a petita escala

• **MTC-100M:**

- S'ha publicat el mapa Pirineu Oriental, Girona – Costa Brava (3a. edició).
- S'ha actualitzat el mapa continu de les capes més dinàmiques i sensibles del territori, a data de gener i de desembre.

• **MTC-250M:**

- S'ha treballat en el Mapa Topogràfic de Catalunya 1:250.000 (12a. edició).

d) Generació de mapes de divulgació de síntesi

- S'han publicat els següents mapes; Mapa Administratiu de Catalunya 1:500.000 (13a. edició), Mapa de l'Espai Marítim de Catalunya 1:500.000 (1a. edició), Mapa de l'Espai Aeri Jurisdiccional de Catalunya 1:500.000 (1a. edició), Agenda Catalana del Corredor Mediterrani 1:400.000 (1a. edició), Mapa Topogràfic de Catalunya 1:500.000 (digital), Mapa Comarcal 1:1.000.000 (8a. edició), Mapa Físic 1:1.000.000 (8a. edició), Mapa Topogràfic 1:1.000.000 (8a. edició), Mapa de Carreteres 1:1.000.000 (5a. edició), Mapa Turístic 1:1.000.000 (6a. edició), Mapa de les Unitats Majors de Catalunya 1:1.000.000 (3a. edició) i Desplegable de Barcelona.

e) Generació de mapes temàtics

- S'han publicat el Mapa del Geoparc de Tremp 1:100.000 (1a. edició) i el Mapa Administratiu de Catalunya 1:250.000 (7a. edició).
- S'ha treballat en el Mapa del Geoparc de La Catalunya Central 1:50.000 (1a. edició), Mapa de les Unitats de Paisatge de Catalunya 1:250.000 (1a. edició), Mapa de Mesozonació Sísmica de Catalunya 1:250.000 (1a. edició) i Mapa d'interès Geològic de Catalunya 1:250.000 (1a. edició).
- S'ha elaborat el mapa dels òrgans gestors de la xarxa de carreteres.

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

- No s'ha realitzat cap activitat durant el 2016.

g) Disseny de diferents simbolitzacions adaptades als diversos canals de distribució

- S'ha continuat treballant en el disseny d'una simbologia per a la web unificada tenint en compte dades a escala 1:1 000, 1:5 000, 1:25 000, 1:50 000 i 1:250 000.
- S'ha iniciat la definició d'un nou disseny conjunt per a les sèries i mapes topogràfics 1: 50 000 i escales inferiors.

h) Implementació de les sèries contínues sobre tot el territori

- S'està treballant en el disseny del nou model de bases de dades contínues per a les dades topogràfiques a escala 1:1.000.

i) Implementació de processos de generalització cartogràfica en la derivació de productes

- S'han començat a treballar en les cadenes de producció que apliquen generalització totalment automàtica en la derivació d'alguns productes. La idea és aplicar aquests processos a la BT-5M per obtenir escales més petites.
- Durant aquest any s'han començat a analitzar les eines de generalització del programari comercial ArcGIS (ESRI) i a fer proves amb la informació de les capes d'hidrografia, vialitat i edificacions a escala 1:5.000 per a derivar de manera totalment automàtica informació a escala 1:25.000 i escales més petites.
- S'ha implementat la cadena que permet generar el Mapa de carreteres 1: 250.000 i els mapes topogràfics 1:250.000 i 1:500.000 a partir del mapa continu 1:50.000, d'actualització permanent.
- S'està treballant en la cadena que permeti implantar la classificació i jerarquització de camins del MTC25M a escala 1: 50.000, 1: 100.000 i 1: 250.000.

2. GEOLOGIA

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

- Elaborar i fomentar estudis, treballs i avaluacions en el camp de la geologia i les disciplines que hi estan relacionades que contribueixin 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 prestar assistència tècnica en el camp de la geologia i de les disciplines que hi estan relacionades al 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 les entitats i els organismes que hi són adscrits i també per a altres administracions que ho sol·licitin, els estudis i els projectes sobre el sòl i el subsòl que necessitin 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.

El programa es subdivideix en 3 subprogrames:

- Infraestructura geològica
- Riscos geològics i geotècnica
- Recursos geològics

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 d'acord amb la llei 19/2005 i el Decret 168/2009, de desplegament parcial de la Llei 19/2005, 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 una escala 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 que 1:25 000.
- Conèixer l'estructura del subsòl a partir de tècniques geofísiques.
- Construir un instrument que permeti integrar conjunts d'informació geològica i geotemàtica multidisciplinars i que faciliti la seva visualització en les tres dimensions de l'espai, en un sistema que abasta 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 la 1:5 000 i majors.

Aquest Subprograma es subdivideix en 3 projectes:

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

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 1:25 000 de Catalunya (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 1:25 000 de Catalunya (GT-II). Informació de detall de la constitució geològica del sòl i el 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 1:5 000 de Catalunya (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 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 1:25 000 de Catalunya (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, 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.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Adquirir, classificar, emmagatzemar, conservar, interpretar i posar a disposició dels usuaris informació geològica, de processos actius i recents i de l'activitat antròpica, sobre tot el territori de Catalunya, a una escala òptima per a la gestió del territori i dels recursos naturals d'origen geològic (GT-I).

• Geotraball I: Mapa geològic 1:25 000

- S'ha treballat en la formació i compilació dels fulls que afecten a tot l'àmbit del Mesozoic del Garraf, i que són els següents: Sant Pere de Ribes (70-33), Vilanova i la Geltrú (70-34), Vilafranca del Penedès (70-32), Castelldefels (71-33) i Vallcarca (71-34).

b) Delimitar i classificar els dipòsits superficials naturals des del punt de vista dinàmic i de les acumulacions i excavacions artificials (GT-II)

• Geotraball II: Mapa geoantròpic 1:25 000

- S'han revisat i compilat diversos fulls que s'han lliurat per a l'edició cartogràfica, fulls de Girona (77-25), Besalú (76-22), Mollet del Vallès (73-30), Sabadell (72-30), Santa Coloma Farners (76-26) i Vilafranca del Penedès (70-32).

c) Adquirir, classificar, emmagatzemar, conservar, interpretar i posar a disposició dels usuaris les dades geològiques i geotemàtiques de la superfície i del subsòl de les àrees urbanes de Catalunya (GT-III)

• Geotraball III: Mapa geològic de Zones Urbanes 1:5 000

- S'ha treballat en la formació i compilació, i ja s'han lliurat per edició els fulls de Sant Cugat del Vallès (287-122), Can Magí (287-121), Barcelona - la Torre del Baró (289-123), Can Sant Joan (289-122) i el full de capital de comarca La Seu d'Urgell (tall especial).

d) Adquirir, classificar, emmagatzemar, interpretar i posar a la 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)

• Geotraball IV: Mapa sòls 1:25 000

- S'ha finalitzat la fase de formació i compilació dels fulls de Tarragona (67-35), Vila-rodona (68-33), Cap de Creus (80-21), Far de Roses (79-22) i Roses (79-21).
- S'ha estat treballant amb la formació edafològica dels fulls de Garriguella (78-20) i Llançà (79-20).

e) Adquirir, classificar, emmagatzemar, conservar, interpretar i posar a disposició dels usuaris la informació rellevant que intervé en el cicle de l'aigua (GT-V)

• **Geotrebball V: Mapa hidrogeològic 1:25 000**

- S'ha realitzat la formació dels fulls, control de qualitat, compilació i elaboració de les capes d'informació per a l'edició dels fulls 1:25 000 d'Isona (66-23), Vilamitjana (65-23), Sant Salvador de Toló (66-24), Llimiana (65-24), Manresa (71-28) i Sant Llorenç Savall (72-28).

f) Classificar les àrees del territori afectades per processos geodinàmics actius ja siguin naturals o induïts per l'activitat antròpica, per a una millor definició de mesures preventives o correctores que comportin una reducció del risc geològic i millorar la planificació i ordenació de les activitats (GT-VI)

• **Geotrebball VI: Mapa per a la prevenció dels riscos geològics 1:25 000**

- S'ha finalitzat l'adquisició de dades relacionades amb l'inventari de fenòmens i d'indicis d'activitat (despreniments i caigudes de blocs, esllavissades, subsidències i esfondraments i col·lapses i allaus) i l'avaluació de la seva perillositat per a l'elaboració dels fulls de Tremp, Roses, Cap de Creus, Far de Roses, Sant Pere Pescador i l'Escala.
- S'ha realitzat la formació dels fulls, control de qualitat, compilació i elaboració de les capes d'informació per a l'edició dels fulls 1:25 000 d'Oliana (68-24), Santa Maria de Corcó (L'Esquirol) (74-24), Manlleu (73-24) i Cardedeu (74-29).
- S'han elaborat les especificacions tècniques de la Base de Dades del Mapa per a la prevenció dels riscos geològics 1:25 000 versió 1.0.

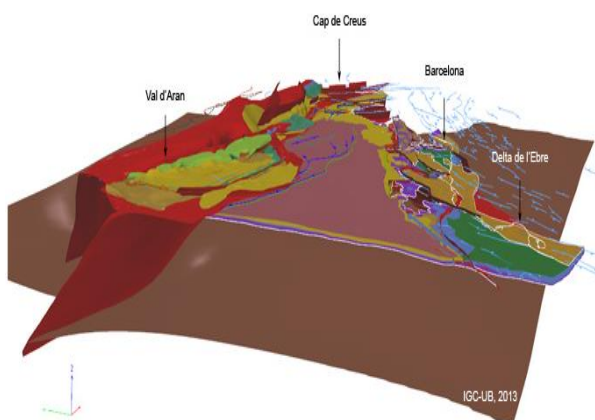
g) Completar la informació de capes de conjunts d'informació geotemàtica i publicació

- S'ha completat la informació de capes de conjunts d'informació geotemàtica de 31 fulls.
- S'han publicat i distribuït en paper 19 mapes i publicat en digital 15.

h) Millorar i optimitzar les cadenes de producció

- GT-I i GT-II: s'ha finalitzat el document Catàleg d'objectes de captura dels mapes, pas previ necessari per a la seva integració en la construcció del model de dades geològic que respongui a les necessitats de producció. S'ha iniciat un treball de síntesis i unificació de la llegenda geològica de la base cartogràfica digital continua pel conjunt equivalent a 82 mapes publicats (v.1.0) de cara a publicar un primer servei WMS.
- GT-V: s'han implementat millores en el flux de producció de varis conjunts d'informació perifèrics dels mapes, aconseguint una simplificació i reducció del temps necessari en la cadena de producció.
- S'ha analitzat i treballat el mètode de treball per migrar el procés de producció cartogràfica de tots els Geotrebballs a l'entorn GIS.

9. Models geològics 3D



DESCRIPCIÓ. Si bé la naturalesa dels objectes geològics és tridimensional, la seva 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 permeten 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.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Construir un instrument que permeti integrar conjunts d'informació geològica i geotemàtica multidisciplinars i que faciliti la seva visualització en les tres dimensions de l'espai

- Seguint la progressió a la zona pirinenca d'Est a Oest, s'han efectuat els treballs per a la definició geològica i estructural de l'àrea extrem oriental dels sinclinal de Ripoll a la zona de contacte amb les làmines de l'alta Garrotxa.
- En paral·lel s'han fet les següents accions:
 - S'ha efectuat una prova d'impressió 3D d'una quadrícula del Mapa Estructural de Catalunya 1:250.000 a escala real i de la mateixa quadrícula del Mapa Topogràfic de Catalunya a la mateixa escala, la qual encaixa al damunt de l'anterior.
 - S'ha efectuat una visita al British Geological Survey (Nottingham, Regne Unit) per tal de conèixer el sistema de visualització 3D de què disposen.
 - S'està efectuant una anàlisi per identificar possibles proveïdors per a la impressió 3D del model geològic 3D a resolució equivalent a l'escala 1:250.000.
 - S'ha participat en un curs d'actualització per al programari GoCad (Nancy, França).
 - S'ha integrat en el model geològic 3D de Catalunya una actualització de les localitzacions dels hipocentres dels sismes ocorreguts entre 1977 i 2013 (7.255 events).
 - De la totalitat de 181 talls geològics ortogonals segons la malla de coordenades del Mapa Geològic 1:250.000, s'han realitzat 70 talls geològics per tal de definir les cares de les cel·les que sortien en una impressió 3D del mapa Estructural de Catalunya 1:250.000.

b) Elaboració de les Especificacions tècniques del Sistema d'Informació geològica del subsòl de Catalunya

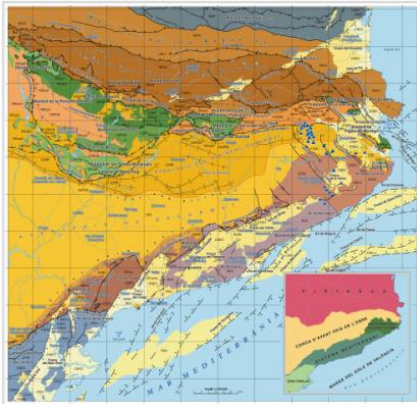
- Les especificacions s'actualitzen amb la incorporació dels resultats de l'apartat següent, un cop aquests estiguin finalitzats.

c) Densificació del Model geològic 3D de Catalunya v.1

- La densificació del model a la zona més oriental dels Pirineus geològics (depressió de l'Empordà) va quedar completament integrada en el model general el desembre de 2015. Durant el 2016 s'ha treballat en la definició geològica i estructural de la zona oriental contigua (extrem oriental del sinclinal de Ripoll, a la zona de contacte amb les làmines de l'alta Garrotxa).

10. Informació geològica regional i temàtica i models geofísics

Mapa de les unitats estructurals majors de Catalunya



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 síntesis de la informació a escala regional permet generar i difondre cartografies i mapes geotemàtics de diferent tipus.

El projecte s'orienta a obtenir, analitzar, mantenir i gestionar conjunts d'informació de base coherents entre ells: 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 reprocessat i tècniques d'interpretació conjunta de dades geofísiques existents.

COMPLIMENTS DELS OBJECTIUS

Informació geològica regional i geotemàtica

- a) Obtenir, analitzar, mantenir i gestionar conjunts d'informació de base coherents entre ells

- S'ha seguit treballant en l'estructuració de la informació per unificar les BBDD associades al Mapa de Sòls (1:25.000) de Catalunya i generar la nova Base de dades del Mapa de Sòls (1:25.000) de Catalunya.
- S'han redactat i aprovat les especificacions tècniques de la Geobase de dades de Sòls de Catalunya.
- S'han re-definit les dades de les base-mapa geològic 1:50.000 i 1:250.000 per a la distribució en format vector a una versió (v2) i s'han refet els serveis WMS.
- S'han tancat i aprovat les Especificacions tècniques de la Base geològica 1:250.000 segons l'esquema d'aplicació INSPIRE.
- S'ha publicat una versió revisada en format digital (v2016) de l'antic Mapa d'Àrees Hidrogeològiques 1:250.000 de Catalunya (SGC-ICC 1992). S'ha generat un WMS i un nou visor, i s'ha habilitat la descàrrega en format Esri shapefile.

Informació geològica regional i geotemàtica

- b) Publicació del Mapa Estructural 1:250 000 i del Mapa de Sòls 1:250 000

- S'ha seguit treballant en la confecció i disseny del Mapa de Sòls 1:250.000.
- S'ha presentat una proposta i pre-disseny del mapa de sòls als membres del Grup de Treball d'Edafologia de la CT4:GG i s'han debatut els seus continguts.

Informació geològica regional i geotemàtica

- c) Elaboració del Mapa Geomecànic 1:250 000

- S'ha definit el disseny de continguts del Mapa de Mesozonació Sísmica de Catalunya 1:250.000.

Informació geològica regional i geotemàtica

d) Atlès de sòls de Catalunya

- S'ha treballat en la revisió de les bases de dades associades als Mapes de Sòls de Catalunya 1:25.000 i 1:250.000 com a primer pas per analitzar el possible contingut de l'Atlès de sòls de Catalunya (visor d'informació en format digital).

Informació i models geofísics

a) Caracteritzar l'estructura del subsòl i conèixer les seves propietats físiques

- S'han processat les dades geofísiques adquirides en els perfils sísmics i elèctrics realitzats en diferents emplaçaments del Delta de l'Ebre i s'està treballant en la integració dels models geofísics del subsòl obtinguts per caracteritzar el fenomen de la subsidència.
- S'ha fet la segona campanya de monitoreig de cinc sondejos del Delta de l'Ebre mitjançant la seva testificació geofísica i s'han processat les dades adquirides per caracteritzar la intrusió salina.
- Es segueix avançant en els desenvolupaments orientats a la inversió MT 3D i l'aplicació de relacions petrofísiques per a la obtenció de models de temperatures del subsòl.
- L'estudi geofísic realitzat a la conca del Vallès mitjançant la tècnica H/V ha permès proporcionar un model de fondària i geometria del basament rocós i ajustar la llei empírica GICE que relaciona freqüència fonamental de vibració del terreny amb fondària de basament per les conques neògenes de Catalunya.
- S'han fet treballs d'adaptació de 50 geòfons per tal de que siguin compatibles amb les noves línies sísmiques.
- S'han fet treballs de testificació geofísica en un sondeig d'Argentona per la calibració de les sondes TC, DUIN i sònica.
- S'han planificat els treballs de caracterització geofísica de l'emplaçament de l'estació sísmica CPAL i CMAS.
- S'ha utilitzat el MultiScan Core Logger instal·lat al CST-Pirineus a Tremp per a mesurar les propietats físiques dels testimonis extrets en els dos sondejos realitzat al Delta de l'Ebre en el marc del projecte LIFE. Els valors obtinguts es correlacionaran amb els resultats de la testificació geofísica d'aquests sondejos.

Informació i models geofísics

b) Suport específic a les diverses activitats i projectes de Geologia, Sismologia, Enginyeria geològica i Riscos Geològics

- Suport als següents projectes:
 - Supervisió de la campanya de prospecció MT al Vallès, iniciada al 2016, en el marc del projecte geotèrmia mitja-alta entalpia. S'han obtingut mesures de sísmica passiva en 106 emplaçaments que han permès proporcionar un mapa del basament rocós de la zona d'estudi. S'han realitzat també mesures amb la tècnica AMT en 64 emplaçaments. Les dades i models resultants han estat utilitzats per a la aplicació de models d'inversió 3D de dades magnetotel·lúriques.
 - Realització d'un estudi geofísic a Palau de Plegamans que ha proporcionat models geofísics del subsòl d'utilitat per a la delimitació de la zona de perillositat per subsidència en l'àrea d'interès. S'ha elaborat l'informe tècnic corresponent a aquest estudi.
 - Planificació d'una campanya de testificació geofísica per obtenir termometries en 43 piezòmetres seleccionats que poden aportar dades d'utilitat per l'atlès de geotèrmia de molt baixa temperatura.
 - S'ha dut a terme l'estudi geofísic per tal d'avaluar la estabilitat dinàmica d'un vessant rocós a l'Estartit en relació al possible efecte que el sisme de Roses de MI=4.3 hagi pogut tenir sobre ell.

Informació i models geofísics

c) Suport als departaments de la Generalitat i a Ajuntaments

- No s'ha realitzat cap activitat durant l'any 2016.

Informació i models geofísics

d) Aplicar mètodes experimentals i de simulació numèrica

- S'ha fet una anàlisi d'amplificació sísmica del sòl en els emplaçaments de les estacions acceleromètriques de Barcelona i Girona. Mitjançant la aplicació de tècniques de simulació numèrica i experimentals a partir dels registres obtinguts en aquestes estacions durant el sisme del Golf de Roses del mes d'octubre de 2015.

Informació i models geofísics

e) Anàlisi de vibracions produïdes per voladures i els seus efectes en estructures i vessants inestables

- S'han fet els treballs de manteniment, recollida i processat de 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 superiors als anys 2014 i 2015.

Informació i models geofísics

f) Actualització i manteniment de la base de dades de geofísica de Catalunya

- S'ha posat en producció la base de dades geofísiques de Catalunya i s'està treballant en la adaptació de les eines d'introducció de dades i consulta.
- S'han obtingut dades i models geofísics en 71 emplaçaments: sísmica passiva H/V (115), tomografia elèctrica (10), audiomagnetotel·lúrica (72), diagrames (5).
- S'han redactat 13 informes tècnics i s'ha fet el reprocessat de 8 perfils sísmics antics.
- En total s'han incorporat a les bases de dades de Geofísica 224 models geofísics.

Informació i models geofísics

g) Actualització i desenvolupament de programari específic

- En el marc d'una Tesi de Màster dirigida per l'ICGC, s'ha implementat un programari basat en l'anàlisi de clústers que permetrà establir relacions entre resistivitat elèctrica de les formacions del subsòl i temperatura. El sistema ha estat sotmès a un procés d'entrenament inicial i està a punt per a ser testejat en els models de resistivitats obtinguts en els estudis geofísics realitzats com a suport al projecte geotèrmia mitja entalpia.

RISCOS GEOLÒGICS I GEOTÈCNIA

Dins d'aquest subprograma s'inclouen les funcions que té l'ICGC en relació a l'avaluació, prevenció i intervenció en cas de riscos geològics, així com en l'àmbit de la geotècnia i l'enginyeria geològica, com són:

- Execució dels projectes, estudis i informes sol·licitats pel DTES per a les seves necessitats específiques. Inclou els estudis de perillositat geològica per a la redacció del POUM i les actuacions especials en diferents llocs de Catalunya on 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.
- Mantenir i actualitzar les bases de dades d'informació de riscos geològics.
- Obtenir informació del subsòl de Catalunya que estigui disponible en diferents organismes i entitats públiques i privades. Mantenir i actualitzar la base de dades de geotècnia de l'ICGC.

Aquest Subprograma es subdivideix en 2 projectes:

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

11. Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics



DESCRIPCIÓ. L'increment de l'ocupació del territori comporta una major exposició als riscos naturals de béns immobles i persones. Tot i les milliores realitzades, tant en el reconeixement, la predicció, els sistemes d'alerta i les mesures mitigadores els riscos geològics continuen generant impacte en la societat. L'objectiu del programa és minimitzar aquest impacte mitjançant tasques preventives de suport al planejament territorial i urbanístic i d'estudis i projectes de correcció del risc. Un altre objectiu és donar suport i assessorament a l'administració en situacions de risc geològic, ja siguin incidències o emergències.

El projecte inclou els següents productes:

Projectes sol·licitats pel DTES. Comprèn els estudis d'identificació de riscos geològics i d'inundabilitat per a la redacció dels POUM i les actuacions especials en indrets amb risc geològic.

Intervenció en situacions 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.

Base de dades/sistema d'informació de riscos geològics. El Sistema d'informació de riscos geològics és l'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 de primer nivell a disposició de l'usuari, que és fonamental per al coneixement de la perillositat i el risc geològic a Catalunya.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Donar suport al DTES en tots aquells 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 11 estudis d'inundabilitat (EI) en els quals es delimita les zones inundables pels períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys: municipi de Quart, PDU la Molina – Masella, municipi de Castellfollit de Riubregós, dues revisions del EI del PDU Vilaseca-Salou, municipi de Sant Jaume de Llierca, PDU Minería del Bages, municipi de Torrent, l'ampliació del EI del PDU Riera de Caldes Sud, ampliació del EI de Palau-Sator, i PDU infraestructures Martorell-Abdera.
- També per encàrrec de la DGOTU, s'han efectuat un total de 13 Estudis d'Identificació de Riscos Geològics (EIRG) en els que 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: PDU la Molina-Masella, POUM Torrent, PDU Activitat Minera del Bages, PDU Gran Via, municipi de Castellfollit de Riubregós, Càmping Vall Fosca, Manlleu, Càmping Voraparc, PDU Baix Llobregat, PDU Infraestructures Martorell-Abdera, municipi de Prats de Lluçanès, municipi de St. Jaume Llierca i municipi de Riudoms.

a) Donar suport al DTES en tots aquells aspectes relacionats amb el risc geològic
(Continuació)

- Per encàrrec de la DGOTU, s'ha realitzat l'estudi de zonificació de perillositat geològica a Palau de Plegamans.
- S'ha millorat la xarxa d'auscultació de Sallent. S'està implementant un nou software de gestió de les dades d'auscultació, tant de les topogràfiques (Moncalc40) com de les geotècniques (Netmom). S'ha instal·lat els dispositius del projecte europeu WI-GIM Life (Wireless Sensor Network for Ground Instability Monitoring).
- S'han fet tasques d'assessorament geotècnic a la Comissió directora de Barberà de la Conca, de la que l'ICGC és membre, s'han continuat les campanyes mensuals de lectures de les xarxes d'auscultació implementades a la zona afectada i s'han elaborat els corresponents informes de seguiment.
- S'ha continuat oferint 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 en forma part.

b) 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 especialment el subsòl

- S'han realitzat 12 notes tècniques:
 - Especificacions tècniques per a la redacció d'un estudi de perillositat de detall en una parcel·la situada entre els carrers Anselm Clavé, l'avinguda Generalitat i el carrer Sant Jordi, del municipi del Papiol.
 - Nota tècnica sobre la visita realitzada al desprendiment de roca del 5/4/2016 al nucli de Gurp, al terme municipal de Tremp (Pallars Jussà).
 - Nota tècnica d'inspecció a l'Estartit.
 - 2 Notes a Olp i Enviny.
 - Nota desprendiment de Fumanya.
 - Nota tècnica a les esquerdes del carrer Cinglera de Castellfollit de la Roca.
 - Nota tècnica sobre la visita realitzada a la pedrera del Turó de Montcada.
 - Nota tècnica de valoració sobre la crema controlada a la solana de la Pleta del Prat de Lladorre (Pallars Sobirà).
 - Nota tècnica de la visita realitzada després de l'esllavissada a Arbucies, a la carretera GI-543.
 - Nota tècnica per el desprendiment de roques als paratges de la Planota (Navarcles).
 - Nota tècnica per els desprendiments al municipi de Sobremunt.

c) Mantenir i actualitzar els bancs de dades d'informació relacionada amb l'avaluació de riscos geològics

- S'han entrat a la base de dades que recull les informacions aportades pel Cos d'Agents Rurals (BDCAR), els 23 esdeveniments que van ser reportats durant el 2015 i s'ha generat el corresponent informe anual.
- Pel que fa a la base LLISCAT, s'ha millorat i implementat un nou model de dades amb software lliure per permetre la incorporació de la informació cartogràfica. Actualment s'han introduït, en fase de proves, 15 moviments del terreny.
- S'ha alimentat la geodatabase del MPRG25M dins el sistema d'informació de riscos geològics amb 35 fitxes característiques, corresponents als fulls de Manlleu i Santa Maria de Corcó.
- En el marc de l'estudi de la subsidència s'han tornat a analitzar les dades de Palau Solità i Plegamans per incorporar-les a l'estudi de zonificació de la perillositat geològica d'aquest municipi.
- Pel seguiment de les subsidències del Bages i Barcelona s'han realitzats els següents treballs: modificació del software per tal de processar imatges completes a màquines de 64 bits, procés interferometria diferencial clàssica sobre tots dos stacks i els primers resultats d'estimació de velocitat de deformació. També s'han detectat i corregit el problemes en la recuperació de resultats sobre zones de gran extensió (frame complet).
- S'han incorporat un total de 339 registres a la Base de dades de riscos geològics.

12. Geotècnia i enginyeria geològica



DESCRIPCIÓ. El banc de dades de geotècnia aporta la següent informació:

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

COMPLIMENTS DELS OBJECTIUS

a) Aconseguir informació del subsòl de Catalunya

- S'ha sol·licitat informació geotècnica a 133 ajuntaments, dels quals s'han obtingut 338 estudis més 9 de sol·licituds anteriors.

b) Mantenir i actualitzar la base de dades de geotècnia

- S'ha continuat fent l'actualització de les dades a l'aplicació de càrrega de sondeigs, s'han entrat un total de 1.561 punts de prospecció nous.

c) Implementar una aplicació web per a la consulta i explotació pública de les dades

- S'han posat a punt el nou geoservei que possibilita la consulta i descàrrega de les prospeccions a través de l'aplicació INSTAMAPS de forma integrada als altres geoserveis.
- S'ha posat a punt i publicat un nou geoservei amb el mapa geotècnic de Barcelona de l'any 2000, que permet la consulta i descàrrega d'informació del subsòl en línia.

d) Integrar el contingut de la base de dades amb les unitats geològiques dels geotreballs i amb el mapa geològic escala 1:50 000

- No s'ha executat cap tasca en aquest objectiu.

e) Assessorar els organismes tècnics del DTES

- Els tècnics de l'ICGC han estat convocats com a assessor a Taula de Treball tècnica PDU mineria del Bages. S'ha assistit a 2 reunions.

RECURSOS GEOLÒGICS

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

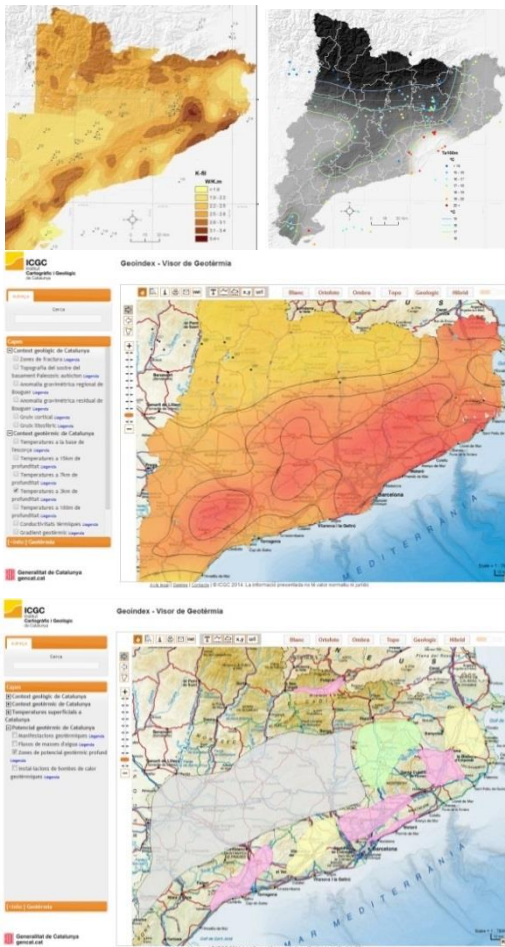
- Elaborar, actualitzar i mantenir les bases de dades d'Espais d'Interès Geològic que gestiona el DTES, col·laborant amb els diferents organismes i unitats amb competències en aquesta matèria.
- Continuar la col·laboració amb el Museu Geològic del Seminari de Barcelona en les tasques d'organització de la informació de què 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.

Aquest Subprograma es subdivideix en 2 projectes:

13. Enginyeria geotèrmica
14. Patrimoni geològic i altres recursos

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 és la informació regional geotèrmica estructurada en l'Atles Geotèrmic de Catalunya. La continuïtat del projecte s'orienta a dos línies d'actuació: al manteniment de la informació de l'Atles de geotèrmia, al 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 següents productes:

Atles de Geotèrmia. La 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 associats a 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 finalitat de generació d'energia elèctrica, establiment de la cadena de processat de càlcul en inversió 3D magnetotel·lúrica, avenços en les tècniques

d'inversió conjunta de dades geofísiques, comprensió dels principals paràmetres geofísics i termo-hidro-geomecànics que condicionen el comportament i el desenvolupament de jaciments geotèrmics estimulats en roca calenta seca.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

Atles de geotèrmia de Molt Baixa Temperatura (MBT)

- a) Facilitar les estimacions de costos preliminars d'instal·lacions d'aprofitament d'energia geotèrmica de molt baixa temperatura

- S'ha seguit treballant en la generació d'algunes de les capes d'informació de l'Atles digital de Molt Baixa Temperatura (AGMBT) que es publicarà l'any 2017.

Atles de geotèrmita de Molt Baixa Temperatura (MBT)

b) Elaboració i publicació en digital del nou Atlas Comarcal de Geotèrmita de Molt Baixa Temperatura

- S'ha treballat en l'extensió de capes temàtiques que estan relacionades amb la hidrogeologia del subsòl i la distribució dels paràmetres tèrmics en profunditat.
- En quan a altres capes de l'AGMBT s'han iniciat dos treballs:
 - Capa de columnes de sondatges de més de 50 m de profunditat amb assignació de paràmetres tèrmics.
 - Actualització de les capes d'informació corresponents a les temperatures de l'aire a tot Catalunya.
- S'estima que els treballs executats durant l'any 2016 són equivalents a la realització de 7 comarques completes.
- S'han estat fent proves de càrrega (a nivell de 'test'), amb la plataforma INSTAMAPS d'algunes de les capes que actualment s'estan desenvolupant.

Geotèrmita de mitja-alta temperatura

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

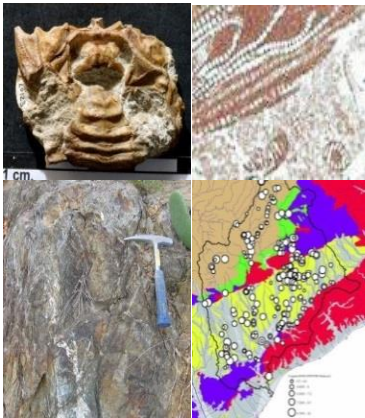
- S'han finalitzat els treballs de camp per a l'adquisició de dades magnetotellúriques i els treballs de modelització i interpretació geofísica 3D (inversió 3D de les dades) per l'estudi d'estructures geològiques profundes en les dues àrees pilot de Catalunya: La Garriga (Vallès Oriental) i El Baridà (Alt Urgell- Cerdanya).
- En relació a la elaboració de dos informes/treballs sobre models termo-fluid-mecànics s'han finalitzat els dos treballs següents:
 - "Predicció de la sismicitat induïda durant l'estimulació hidràulica en sistemes geotèrmics millorats (EGS): aproximació numèrica".
 - "Sismicidad inducida en sistemas geotèrmicos estimulados: modelización numérica de la influencia del modelo de fricción" a publicar a Geo-Temas, 16 (1) ISSN 1576-5172 (Sociedad Geológica de España) en el marc del IX Congreso Geológico de España celebrat al setembre del 2016.

Geotèrmita de mitja-alta temperatura

b) Generació del Mapa d'indícis de reservoris de roca calenta seca amb potencial per a EGS

- S'ha iniciat el treball de revisió de l'actual "Mapa de Zones de potencial geotèrmic profund" v1(2010) inclòs en l'Atlas de Geotèrmita de Catalunya, amb la finalitat de generar el nou "Mapa de zones amb potencial geotèrmic profund i sectors amb avaluació probabilística de recursos de base" v2017 (en suport digital i distribuït dins l'Atlas de Geotèrmita de Catalunya).

14. Patrimoni geològic i altres recursos



DESCRIPCIÓ. L'objectiu d'aquest projecte és millorar els coneixements i la gestió del patrimoni geològic i paleontològic, així com 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 altres recursos geològics, és bàsic per a la sostenibilitat. El projecte s'orienta en dos línies de treball: al patrimoni geològic i a altres recursos geològics, essencialment orientats a recursos minerals en la seva vessant geoquímica i ambiental. El projecte inclou els següents productes:

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.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

Patrimoni geològic

a) Col·laborar amb el DTES per actualitzar les bases de dades d'Espais d'Interès Geològic

- S'han iniciat els treballs de recopilació d'indrets d'interès geològic que tot i no estar inclosos en l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya del DTES, estan identificats a la bibliografia especialitzada, per a la seva incorporació com a informació complementària al Mapa d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya 1:250 000 i com a fase inicial per l'actualització del catàleg. S'ha treballat en l'elaboració del tríptic informatiu i de la guia "Patrimoni geològic i Infraestructures" en col·laboració amb el DTES.

Patrimoni geològic

b) Continuar la col·laboració amb el Museu Geològic del Seminari de Barcelona

- S'ha fet una actualització de la Base de dades d'holotips.
- S'ha treballat en la distribució de continguts i el format de la publicació del llibre "Catàleg d'Holotips del Museu de Geologia del Seminari Conciliar de Barcelona".
- S'ha signat un protocol de col·laboració el Museu de Ciències Naturals de Barcelona per a la incorporació dels holotips del fons del Museu a la base de dades d'holotips.
- Es treballa per la signatura d'un nou conveni marc de col·laboració amb el Museu de Geologia del Seminari Conciliar de Barcelona per una consolidació i millor projecció de la col·laboració entre les dues institucions en el matèria de conservació i difusió del patrimoni geològic mòble.

Altres recursos geològics

a) Obtenció de dades geoquímiques

- S'han analitzat les composicions geoquímiques de 72 mostres de roca en l'àmbit del Montseny - Guillerries per la caracterització petrològica de granitoides.

Altres recursos geològics

b) Implementació de metodologies de treball per a la caracterització geoquímica multi-elemental

- S'ha adquirit el software The Geochemist's Workbench, a partir del qual, es volen implementar noves metodologies d'avaluació i anàlisi de dades geoquímiques.

Altres recursos geològics

c) Creació de la Base de dades geoquímica de Catalunya

- No s'ha executat cap tasca en aquest objectiu.

Altres recursos geològics

d) Realització i publicació de 2 monografies tècniques

- S'ha finalitzat l'edició de la "Monografia nº5. Geoquímica Ambiental a Catalunya. Recull d'articles", i s'ha publicat en format digital per la lliure descarrega a la web i en format paper.

3. GEODÈSIA

La unicitat del sistema de referència utilitzat per a georeferenciar qualsevol tipus d'informació que tingui una component espacial, és fonamental per 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, l'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. L'SPGIC i els seus resultats es coordinen amb els estàndards estatals i europeus aplicables en aquest àmbit.

L'SPGIC proporciona un accés eficient al marc de referència geodèsic oficial a Catalunya que està basat en la densificació del marc Europeu (ETRS89) materialitzat amb la xarxa EPN d'estacions permanents europees i el marc oficial a l'estat espanyol materialitzat amb la xarxa REGENTE.

Aquest programa té un únic subprograma:

- Infraestructura geodèsica

INFRAESTRUCTURA GEODÈSICA

L'SPGIC es compon d'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.

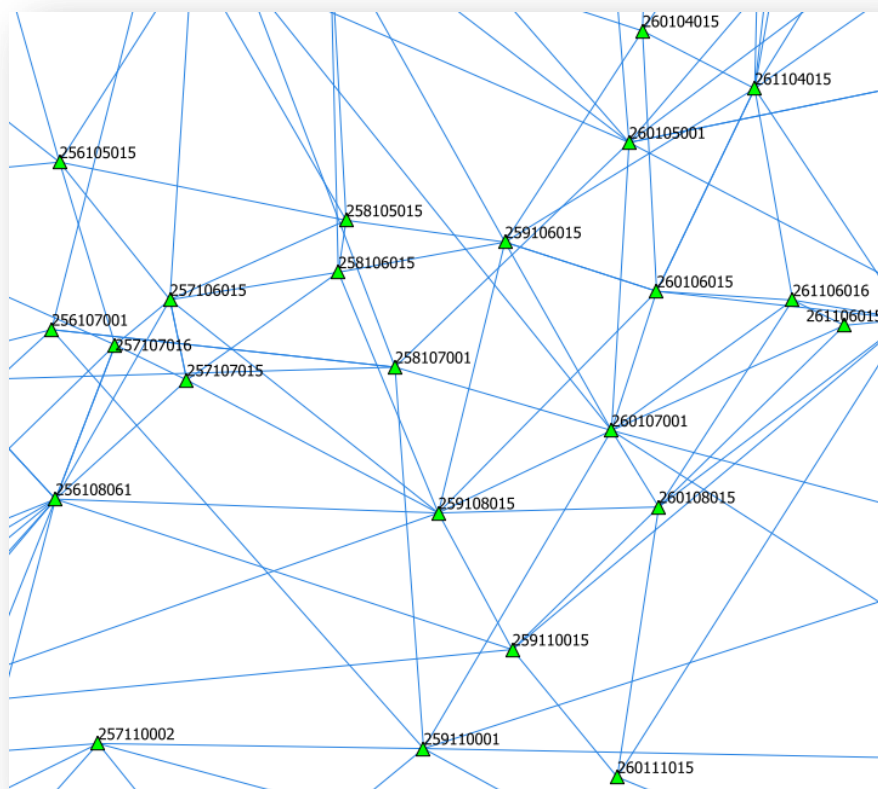
Seguint el mandat legal (Llei 16/2005), per tal d'implementar l'SPGIC, l'ICGC:

- 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 necessitats relatives al posicionament geodèsic.
- Mantindrà i difondrà públicament les bases de dades amb la informació generada en l'àmbit de l'SPGIC.
- Garantirà la coordinació de l'SPGIC i dels seus resultats amb els estàndards estatals, europeus i internacionals existents en aquest àmbit.

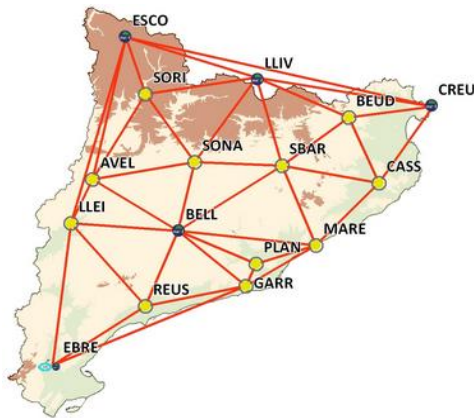
- Establirà i publicarà els procediments i els estàndards per determinar les coordenades oficials segons l'article 10.4 de la Llei 16/2005, així com per la compatibilitat amb el sistema SPGIC.
- Avaluarà i s'assessorarà sobre l'impacte dels canvis dels sistemes geodèsics en la cartografia.
- Integrarà en l'SPGIC les xarxes geodèsiques locals que compleixin les prescripcions tècniques de l'esmentat Servei, d'acord amb les especificacions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya.
- A través del seu legal representant 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.

Aquest programa conté un únic projecte:

15. Sistema geodèsic de referència



15. Sistema geodèsic de referència



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

Per tal de garantir l'accés a aquest marc de referència, l'ICGC desplega infraestructura facilitant l'ús d'aquest marc per part dels generadors de geoinformació. Les dues infraestructures bàsiques són la xarxa de vèrtex de la Xarxa Utilitària (XU) que desplega 4.061 vèrtexs (actualment, amb criteris d'accessibilitat, en calen 400 per finalitzar el desplegament).

L'altra eina és la xarxa CATNET d'estacions permanents que s'empra per fer el càlcul i monitorització del marc. En els propers anys s'esdevindrà una eclosió de metodologies de càlcul amb l'aparició de noves constel·lacions, com ara Galileo de la UE, que requerirà de la modernització de la infraestructura existent.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Manteniment i modernització de la xarxa CATNET

- S'han substituït 15 dels 16 equips a les estacions permanents i s'ha instal·lat el nou programari per a l'oferiment dels nous serveis.

b) Manteniment i millora de la Xarxa Utilitària (XU) de Catalunya

- S'han ajustat 102 vèrtexs de la Xarxa Utilitària de Catalunya.

c) Millorar els sistema de referència altimètric de Catalunya

- En base al procés desenvolupat, i continuant amb les tasques de l'any anterior, aquest 2016 s'han finalitzat els càlculs dels darrers 40 punts romanents. Això completa els punts que quedaven pendents dels 500, i que han de permetre avaluar la bondat del geoide actual i millorar, si és possible, la seva precisió.

4. GEOGOVERN

Aquest programa inclou dos tipus d'activitats ben diferents, però que ambdues generen informació que esdevé oficial. La primera activitat està 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'ICGC 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

Aquest programa conté un únic subprograma:

- Coordinació i legalitat

COORDINACIÓ I LEGALITAT

Dins de l'àmbit de l'administració pública, la coordinació de la generació, manteniment, accés, difusió i 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 de 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 dóna suport permanent a la C4.

Entre les funcions de l'ICGC recollides a la Llei 16/2005 destaquen:

- Elaborar i proposar el Pla cartogràfic de Catalunya, i també, si escau, les corresponents modificacions i revisions.
- Impulsar la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya i donar-li 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 Registre Cartogràfic de Catalunya.
- Crear, estructurar, difondre i mantenir la Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya, 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'Institut Cartogràfic de Catalunya.

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 a jaciments paleontològics o a punts geològics d'interès. A més, l'Institut rep sol·licituds per part de diversos organismes de l'Administració per tal que 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 sota demanda:

- 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 pel Decret 297/1997, de 25 de novembre, de Presidència.
- Informes d'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. D'aquestes funcions s'encarrega actualment l'ICGC.
- Informes administratius sobre riscos geològics i ambientals. Segons preveuen la Llei d'Urbanisme i la Llei 19/2005, diversos organismes sol·liciten a l'Institut la validació i/o la certificació de treballs sobre riscos geològics i ambientals realitzats per organismes i entitats públiques i privades.

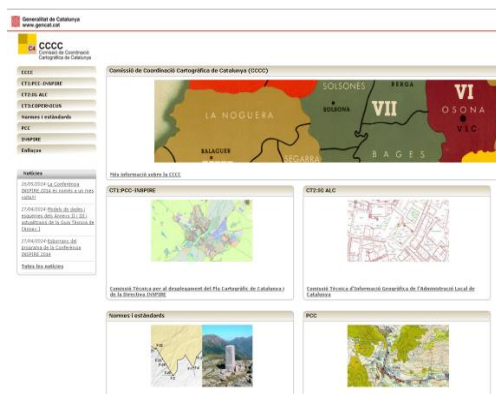
Segons el Decret 168/2009, de 3 de novembre, de desplegament parcial de la Llei 19/2005, també és funció de l'ICGC el Geoíndex, que té com objectiu recollir de forma sistematitzada d'acord amb la normativa INSPIRE, la documentació geològica, edafològica i en general geotemàtica i de riscos, generada 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.

Segons la Llei 19/2005, l'Institut ha d'elaborar també 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.

Aquest Subprograma es subdivideix en 5 projectes:

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

16. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya



DESCRIPCIÓ. La Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (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 la informació geogràfica relacionada. La C4 pot determinar la creació de comissions tècniques per al tractament de temes que hagi de conèixer la C4. En aquest marc legal s'han creat 3 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 i la Comissió Tècnica per al Programa Europeu d'Observació de la Terra. Per coordinar les

activitats en matèria de cartografia i d'informació geogràfica relacionada, Catalunya compta amb un instrument bàsic: el Pla Cartogràfic de Catalunya (PCC).

El PCC té per objecte la determinació dels objectius i la coordinació de les activitats cartogràfiques, la constitució i la millora permanent de la infraestructura d'informació geogràfica de Catalunya i l'aprofitament i la coordinació d'aquesta informació amb les polítiques públiques sectorials amb projecció territorial.

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.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Donar suport a la C4 en les tasques relacionades amb les sessions de treball de la comissió

- S'han continuat fent les tasques de secretaria tècnica de les sessions celebrades durant l'any 2016 per la C4 (2 sessions), per les comissions tècniques adscrites (7 sessions) i pels grups de treball creats per aquestes (25 sessions).

b) Difondre els acords de la C4 i vetllar pel seu compliment

- S'han publicat les normes i estàndards aprovats per la C4 a l'apartat corresponent de la pàgina web d'aquesta Comissió (15 especificacions).

c) Donar 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 en la redacció d'especificacions tècniques de producte i format d'informació geogràfica responsabilitat d'altres organismes. S'està treballant en un total de 29 especificacions tècniques.

d) Coordinar i donar suport al desplegament del PCC i fer-ne el seguiment

- Es continua fent reunions amb les entitats responsables de conjunts d'informació del PCC, amb l'objectiu d'analitzar-ne el seu estat i iniciar el procés de redacció de les especificacions tècniques.
- S'està coordinant amb el DTES la normalització dels conjunts d'informació que són de la seva responsabilitat. A tal efecte, l'ICGC participa en el grup de treball encarregat del catàleg dels conjunts d'informació del DTES.
- Continuació de les reunions del Grup de Treball INSPIRE, tancament de les especificacions tècniques del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya, Base de dades del Mapa per a la prevenció dels riscos geològics i de la Geobase de dades de sòls. S'ha estat treballant en les especificacions del Sistema Viari Integrat i de la Xarxa de Camins.

e) Coordinar les activitats de la C4 a Catalunya amb les activitats en matèria de geoinformació a Espanya i a Europa

- S'ha celebrat 2 reunions del GT de coordinació amb els grups de treball CODIIGE adscrit a la CT1: PCC-INSPIRE.
- S'ha participat en les reunions convocades pel Consejo Directivo del CODIIGE i pels seus GTT.

f) Coordinar el desplegament del PCC i de la Directiva INSPIRE

- S'han celebrat 4 reunions del Grup de Treball INSPIRE, amb l'objectiu d'impulsar l'aplicació del reglament europeu d'interoperabilitat de dades i serveis en el marc de la Directiva INSPIRE a Catalunya.
- S'ha continuat treballant en la implementació dels serveis de xarxa (localització, visualització i descàrrega) segons els estàndards de la Directiva INSPIRE.

g) Fer el seguiment del desplegament de la Directiva INSPIRE a Catalunya

- S'ha treballat amb la informació tramesa pels diferents productors d'informació geogràfica a Catalunya per actualitzar-ne l'estat de la qüestió.
- S'ha fet difusió de totes les notícies i crides INSPIRE a través de l'apartat de notícies de la web de la C4.

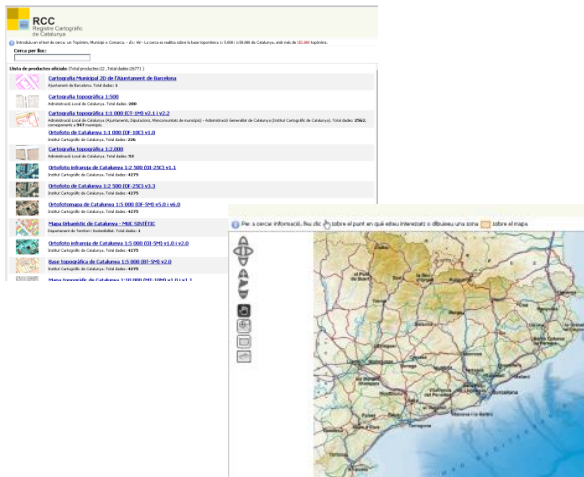
h) Difondre el Programa Europeu d'Observació de la Terra (Copernicus)

- S'ha continuat amb la distribució de les imatges del Sentinel-2 i s'ha generat un Geoservei de visualització de les imatges, un Comparador d'imatges de diferents dates i un Descarregador ad-hoc per aquestes imatges. S'ha dut a terme un taller per a diferents organismes de l'administració, en el marc del GT COPCAT.

i) Manteniment de la web de la C4

- S'ha continuat fent el manteniment continuat dels continguts de la web de la C4 (<http://www.ccartografica.cat>) en els 3 idiomes de la pàgina: català, castellà i anglès.
- S'ha realitzat el manteniment dels continguts de les "Àrees privades" habilitades per a cadascuna de les Comissions i dels Grups de Treball que han celebrat sessions durant aquest període.

17. Registre Cartogràfic de Catalunya



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. La cartografia inscrita en l'RCC gaudeix de caràcter oficial.

L'RCC ha de contenir tota la cartografia i informació geogràfica que tingui la consideració d'oficial, que ha de quedar catalogada a la IDEC.

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; així com, 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.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Dirigir i gestionar l'RCC

- S'ha tramitat el registre de les sol·licituds d'inscripció a l'RCC d'informació geogràfica pròpia de l'ICGC i procedent d'altres organismes o entitats (altes, baixes, sol·licituds d'emissió de resolucions a la Secretaria d'Infraestructures i Mobilitat, Secretaria General i notificacions als sol·licitants).

b) Fer el control de qualitat de tota la informació presentada a l'RCC

- S'ha treballat en el control de qualitat de 65 sol·licituds d'inscripció de conjunts d'informació d'altres organismes i s'han emès els corresponents informes de qualificació.

c) Manteniment i actualització de la secció oficial de l'RCC

- S'ha inscrit en la secció oficial del Registre un total de 15.814 metadades corresponents a conjunts d'informació generats per l'ICGC i per altres organismes o entitats públiques. Les inscripcions practicades han causat 15.602 baixes en concepte d'actualització de metadades ja registrades amb anterioritat, cosa que ha fet que l'increment net de metadades oficials hagi estat de 212.

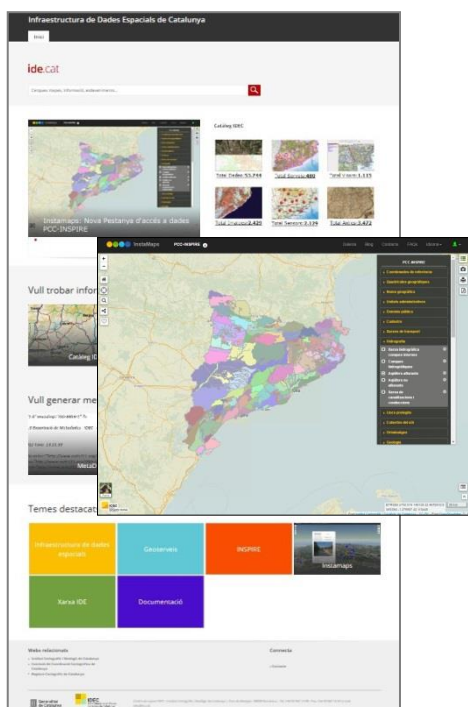
d) Manteniment i millora de la web

- S'ha continuat treballant en la implementació de la consulta d'historics en la web de l'RCC.

e) Millores en la gestió de l'RCC

- Es continua treballant en la redacció del protocol per a la certificació del procediment d'inscripció a l'RCC; concretament s'ha elaborat un esborrany de diagrama de flux.

18. IDEC: Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya



DESCRIPCIÓ. La Llei 16/2005 crea el CS IDEC com a aparell tècnic i 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.

El CS IDEC té nivell orgànic d'unitat de l'ICGC, el qual n'exerceix la direcció sota les orientacions i les polítiques definides en el PCC.

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-los 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 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 garanteixin del tot la interoperabilitat i la possibilitat d'ús compartit de la geoinformació i dels serveis de caire espacials.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Promocionar i mantenir la IDEC garantint una disponibilitat del servei

- S'està efectuant un seguiment periòdic dels actuals components de la infraestructura de dades espacials per tal de garantir el servei i la seva disponibilitat, així com de les incidències rebudes a través de la bústia de contacte del Centre de Suport IDEC.
- Addicionalment, s'està treballant amb intensitat per tal de renovar aquests components, bàsicament el Geoportal IDEC i el catàleg de metadades associat:
 - S'ha analitzat el contingut del Geoportal per a seleccionar el contingut rellevant. Actualment s'està reestructurant i completant aquest contingut per tal d'iniciar el disseny d'un Geoportal renovat, basat en la nova imatge corporativa de la Generalitat.
 - S'està treballant en la implementació d'un nou catàleg de metadades basat en GeoNetwork.
- La disponibilitat del servei ha estat del 99,99%.

b) Donar a conèixer, descriure i publicitar la informació geogràfica existent i els serveis que s'hi apliquen

- Es mantenen els 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.
- Addicionalment, es promociiona de forma indirecta la IDEC i la geoinformació de Catalunya mitjançant la participació en els grups de treball nacionals i internacionals focalitzats en la interoperabilitat de dades.
- Actualment s'està treballant amb intensitat per tal de renovar els components de la infraestructura de dades espacials, bàsicament el Geoportal IDEC i el catàleg de metadades associat. Un cop estiguin disponibles es proposaran noves activitats per a difondre aquests components, així com noves accions per a millorar l'accés i maximitzar l'ús de la geoinformació existent a Catalunya, especialment la oficial.

c) Difondre les bases tecnològiques per fer-les accessibles, interoperables i compartibles

- S'han participat en jornades, conferències i grups de treball vinculats a la estandardització de dades:
- Activitats amb el Consejo Superior Geogràfic:
 - Col·laboració amb el grup de treball de la DEE, els grups temàtics del CODIIGE sobre Elevacions, Ortoimatges, Xarxes de transport i Hidrografia.
 - Participació activa en les JIIDE 2016 de Barcelona.
- Implementació de la Directiva INSPIRE:
 - Lideratge del Clúster temàtic INSPIRE sobre Elevacions, Ortoimatges, Sistemes de referència i Quadrícules geogràfiques.
 - Participació en el grup de treball MIWP-7b del MIG-T sobre serveis ràster WCS.
 - Participació activa en la Conferència INSPIRE 2016 de Barcelona, donant suport al comitè científic, col·laborant en la seva organització així com presentant 2 comunicacions i un workshop sobre implementació de dades de la Directiva
- Grups d'experts en interoperabilitat de dades:
 - Participació activa en el grup d'intercanvi de coneixement EuroGeographics INSPIRE-KEN. A destacar l'assistència a un workshop sobre validació de metadades, dades i serveis INSPIRE.
- Altres:
 - Participació en les X Jornades de SIG Lliure de Girona.
- El coneixement adquirit es canalitza mitjançant la redacció de guies tècniques per a facilitar la implementació i ús de les noves tecnologies i estàndards. Concretament, s'està redactant una guia tècnica per a la publicació de metadades i una altra per a la publicació de serveis de visualització. Ambdues fent especial èmfasi en la conformitat amb la Directiva INSPIRE.

d) Actuar com a estructura de coordinació per a la implantació i manteniment de la IDEC

- S'han mantingut 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.

e) Mantenir el servei de Catàleg de Metadades

- S'està mantenint el catàleg de metadades en producció (INDICIO) amb l'edició i actualització de metadades de conjunts de dades i de serveis, centralitzant els esforços en la informació oficial del PCC.
- S'està treballant en la implementació d'un nou catàleg de metadades basat en GeoNetwork.
- S'ha analitzat el contingut dels actuals Perfils de Metadades IDEC (conjunt de dades i serveis), per tal de simplificar-los i actualitzar-los d'acord als estàndards emergents a mig termini.

f) Facilitar eines per crear i editar metadades

- S'han revisat, completat i adaptat els requisits tècnics i funcionals per al desenvolupament d'un catàleg/editor/validador de metadades en línia basat en GeoNetwork Open Source.
- L'estat d'implementació d'aquest nou catàleg de metadades GeoNetwork és del 80%, pendent fonamentalment de solucionar problemes detectats que deriven de la pròpia eina (bugs). Per tal de fer proves de funcionament i refinar el nou catàleg, s'ha migrat un subconjunt de les metadades existents al catàleg de metadades INDICIO, que actualment és manté en producció.
- S'ha donat suport als productors de metadades a través del Grup de Treball PCC-INSPIRE INSPIRE, de la Comissió Tècnica 1 de la C4.
- Addicionalment, s'ha facilitat recolzament als productors de metadades a través de correu electrònic i/o reunions presencials (pe. Aigües de Mataró, Agència Catalana de l'Aigua, Diputació de Barcelona, Diputació de Lleida, Departament d'Interior – Generalitat de Catalunya).
- S'ha consolidat la guia tècnica de metadades de dades i la guia tècnica de metadades de serveis de visualització (basada en l'eina MetaD).

g) Vetllar per a què tots els conjunts d'informació geogràfica establerts pel PCC, i els serveis amb ells associats, estiguin catalogats a la IDEC

- S'utilitza el PCC com a vehicle per a fer el seguiment dels conjunts de dades oficials i dels serveis a ells associats. Es controla l'existència i actualització de les dades, així com la seva documentació mitjançant especificacions tècniques (de producte i format) i metadades.
- S'han redactat i actualitzat 29 especificacions tècniques: 13 aprovades, 6 acabades pendents del vist i plau de l'entitat responsable, i 10 en fase de redacció.
- Generació i actualització de metadades – En català: 476 altes, 29.062 actualitzacions i 29.267 baixes; xifres a triplicar si es tenen en compte els idiomes català, castellà i anglès.
- Addicionalment, s'ha actualitzat les metadades IDEC disponibles en el Geoportal Europeu (INSPIRE), a través del node IDEE.
- 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: 5 serveis conformes a INSPIRE amb dades de l'ICGC; 4 serveis conformes a INSPIRE amb dades d'altres organismes (ACA, DARP).

19. Geoíndex



DESCRIPCIÓ. El Geoíndex recull la informació geològica, edafològica, i en general geotemàtica. Està 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 altres, de mapes auxiliars, talls, seccions i columnes geològiques.

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

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Classificar i estandaritzar (INSPIRE-PCC) els subconjunts d'informació geològica que formen part dels conjunts integrats al PCC

- S'han finalitzat les següents especificacions tècniques:
 - Especificacions tècniques corresponents als conjunts d'informació del Mapa geològic i del mapa estructural de Catalunya 1:250.000, que han estat aprovades per la C4.
 - Especificacions tècniques de la base de dades del mapa per a la prevenció dels riscos geològics 1:25.000 versió 1.0.
 - Especificacions tècniques de la geobase de dades dels sòls de Catalunya.
- S'han iniciat els treballs per classificar i estandaritzar el conjunt d'informació del Mapa d'Àrees Hidrogeològiques de Catalunya 1:250.000 (v2016) de cara a la redacció de les Especificacions tècniques corresponents.

b) Aplicació de les Especificacions de les dades de geologia INSPIRE i extensions dels models segons GeoSCML

- S'ha elaborat l'esquema d'aplicació a partir del model de dades conceptual per els conjunts d'informació corresponents al Mapa geològic i al mapa estructural de Catalunya 1: 250.000 i es treballa en el corresponent a la base de dades geològica 1:50.000.
- Es treballa en la generació d'un WMS del Mapa geològic 1:250 000 de Catalunya que compleixi les especificacions d'INSPIRE.

c) Estandaritzar els subconjunts d'informació del Mapa geològic i del Mapa estructural de Catalunya 1:250 000

- El compliment d'aquest objectiu està condicionat al compliment de l'objectiu anterior.

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

- S'està treballant en la identificació i inventari del conjunt de tipus de dades primàries que es capturen i dels subconjunts d'informació derivats que es creen en el marc dels 6 projectes dels Geotreballs inclosos a l'Annex II d'INSPIRE i al Pla Cartogràfic de Catalunya.

e) Catàleg d'objectes dels subconjunts d'informació geològica.

- El compliment d'aquest objectiu està condicionat al compliment dels objectius a) i b).

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.



Policia sanitària mortuòria. El reglament de policia sanitària mortuòria, publicat pel Decret 297/1997, de 25 de novembre, de Presidència, regula la necessitat d'emetre un informe geològic per part de l'Institut Geològic de Catalunya per a qualsevol ampliació o nova construcció de cementiris. D'aquesta manera s'avalua la idoneïtat del terreny escollit per a l'emplaçament.

Afectació 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 i/o la certificació de treballs sobre riscos geològics i ambientals realitzats per centres, organismes, empreses consultores i altres departaments de la mateixa administració.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Realització de dictàmens hidrogeològics de terrenys afectats per la construcció i/o modificació de cementiris, d'informes d'afectació a jaciments paleontològics i punts d'interès geològic i d'informes de tramitació ambiental

- Amb l'objectiu de millorar la identificació dels informes, s'ha procedit a canviar la denominació dels informes que s'emmarquen en la tramitació urbanística i ambiental. Així els informes que emet l'ICGC en el marc d'aprovació del diversos instruments de planejament i en les actuacions en sòl no urbanitzable reben la denominació de URB, en substitució de PG. Aquest canvi respon a la inclusió en tots els informes urbanístics, a més de la valoració de l'afectació al patrimoni geològic, d'una valoració en relació a la informació sobre els riscos geològics que contenen els projectes que documenten els instruments de planejament o les actuacions en sòl no urbanitzable.
- Pel que fa als informes que s'emeten en el marc de la tramitació ambiental, la seva denominació passa a ser TAM, en substitució de DIA. Aquest canvi respon al fet que l'ICGC emet informes en diversos procediments de tipus ambiental, i no només en el procediment de Declaració d'Impacte Ambiental.
- S'han fet 2 dictamens d'afectació hidrogeològica per nova construcció de cementiris municipals a Salàs del Pallars i Riba-roja.
- S'han elaborat 586 informes de tramitació urbanística.
- S'han generat 134 informes relacionats amb la tramitació ambiental de plans, programes i projectes, i d'activitats extractives.

b) Elaboració de procediments, recomanacions i protocols sol·licitats per organismes i entitats de l'administració pública a Catalunya

- S'han rebut i redactat 30 informes de valoració d'estudis d'identificació de riscos geològics realitzats per tercers a sol·licitud d'altres organismes.

c) Participació en Grups de treball

- L'ICGC ha continuat formant part del Consell assessor de túnels i d'altres obres singulars de la Secretaria de Mobilitat de la Generalitat que té per objectiu assessorar a l'administració en el projecte i l'execució d'aquest tipus d'obres per tal de millorar la seva seguretat i sostenibilitat. No s'han produït peticions ni convocatòries dels grups de treball.
- Com a membres del Grup de Treball d'Àrids es participa en el Grup de Treball de revisió del model de restauració d'activitats extractives que té l'encàrrec d'elaborar el "Document de bases per a la nova llei de restauració d'activitats extractives." Es treballa en la revisió de la darrera versió del document de bases que haurà de servir de referència en la formulació d'una nova legalitat per la restauració de les activitats extractives.
- L'ICGC forma part del Consell Nacional d'Arqueologia i Paleontologia en qualitat de vocal.
- L'ICGC, coincidint amb la celebració de la INSPIRE CONFERENCE a Barcelona, ha hostatjat la reunió de l'European Geologic Data Infrastructure (EGDI) desenvolupada per iniciativa d'EUROGEO SURVEYS, i implementada donant compliment a la directiva INSPIRE.

5. GEODIFUSIÓ

Com a agència oficial de la informació cartogràfica i geològica de Catalunya, l'ICGC ha de posar a disposició de l'Administració i de la ciutadania 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. Publicar la informació per al seu ús de manera immediata a mida que l'estandardització dels models de dades i la representació INSPIRE sigui patent. D'altra banda, tota aquesta informació (digital i analògica) s'ha de preservar per garantir la seva perdurabilitat amb el pas del 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 li calen noves eines i tècniques per fer-les més útils i, per tant, més acceptades pel ciutadà. Però tot es basarà en informació geogràfica intel·ligent (existent o nova) que caldrà posar a l'abast

dels usuaris a través noves plataformes de recursos que permetin un tractament àgil i ràpid de qualsevol tipus de geoinformació, així com 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 mida 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 universitat.

Aquest programa es subdivideix en 4 subprogrames:

- Dades
- Eines
- Serveis
- Coneixement

DADES

S'ha de potenciar la distribució de la geoinformació generada per l'ICGC a través del web mitjançant serveis de descàrrega àgils i amb funcionalitat 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'ha d'ampliar 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 en el web, l'ICGC ha de difondre 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 ha d'investigar la possibilitat de difondre determinada informació que sigui útil als ciutadans mitjançant les xarxes socials.

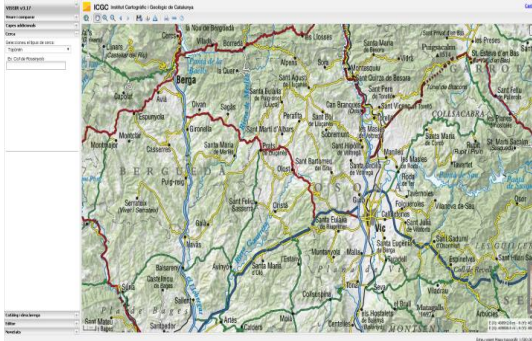
En la preservació de la informació (digital i analògica) és fonamental la digitalització massiva de la informació analògica existent i, especialment, la històrica, incorporant la realimentació de l'usuari i com a component essencial dels geoportals presents i futurs. La preservació inclou l'emmagatzematge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

Aquest Subprograma es subdivideix en 2 projectes:

- 21. Distribució (geoweb)
- 22. Cartoteca i Geoteca

21. Distribució (Geoweb)

DESCRIPCIÓ. L'ICGC 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, on atendre de forma presencial les peticions i necessitats d'usuaris i clients. D'altra banda, Internet s'ha consolidat com el principal canal de distribució de productes i accés als serveis que l'ICGC ofereix. La web de l'Institut, així com la resta de serveis online que s'ofereixen, donen resposta a les necessitats d'un ampli marge d'usuaris en el camp de la geoinformació, des d'usuaris particulars fins a experts en la matèria.

Finalment, la definició d'un canal específic per a la difusió dels productes generats dins de l'administració pública (ICGC Data Cloud) ha permès l'accés a aquesta informació de forma directa, fàcil i instantània a banda de suposar un estalvi important per als organismes que accedeixen donat que no requereixen emmagatzemar ni replicar la informació.

L'ICGC es responsabilitza de la gestió d'aquests canals així com d'oferir els productes i serveis adients per tal de què els usuaris i clients puguin beneficiar-se d'aquests d'una forma senzilla i pràctica.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

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

- S'han gestionat 1.475 comandes, que inclouen les servides de forma presencial al CAU, les servides a l'e-botiga i les comandes a crèdit.
- S'han atès uns 1.800 correus arribats a la bústia general de l'ICGC. S'està desenvolupant una aplicació per a l'obtenció d'indicadors més precisos al respecte.

b) Mantenir el servei de venda presencial al Centre d'Atenció a l'Usuari de Montjuïc

- Les vendes realitzades de forma presencial al CAU representen el 88,81% de la facturació.

c) Mantenir el servei de venda electrònica a través del canal web

- L'e-botiga suposa un 11,19% de la facturació total del CAU.

d) Manteniment i millora de la web de l'ICGC i la resta de serveis online

- S'ha publicat la nova web de l'ICGC seguint el disseny corporatiu definit per la DGAC per a la Generalitat i empreses públiques. L'estructuració de la nova web segueix criteris de millora en la usabilitat i experiència d'usuari.
- La web de l'ICGC ha rebut 4.079.487 visites, 2.205.680 visitants i 1.436.675.950 pàgines vistes.
- La disponibilitat del servei ha estat del 99,98%.

e) Estendre l'ús de productes i serveis a plataformes i dispositius mòbils

- S'ha publicat l'aplicació mòbil Catalunya Offline, basada en el mapa topogràfic 1:25.000 per a dispositius Android i iOS. L'aplicació permet carregar els mapes prèviament descarregats i capturar dades sense necessitat de disposar de cobertura mòbil.
- A banda, l'aplicació mòbil permet carregar informació de base del mateix usuari, oferint així, la capacitat de treballar sobre altres piràmides com ara les comarcals.
- S'han publicat a la web les piràmides híbrides per comarques de tota Catalunya especialment generades per al seu consum en dispositius mòbils.

f) Desenvolupar aplicacions i serveis per a dispositius i plataformes mòbils

- Publicació de l'aplicació mòbil SISMOCAT per a la recepció d'alertes sísmiques en versió:
 - Android <http://bit.ly/2jVcXcX>
 - iOS <http://apple.co/2jsKDli>
- S'ha publicat l'aplicació mòbil Catalunya Offline per a la creació de geoinformació i posicionament sense necessitat de cobertura mòbil en versió:
 - Android <http://bit.ly/2iD5yxQ>
 - iOS <http://apple.co/2jsJnid>
- S'ha publicat l'aplicació mòbil "Ull del Temps" per a visualitzar com era el lloc en el que ens trobem o qualsevol altre indret de Catalunya als anys 1945 o 1956. Està disponible en els sistemes IOS i Android:
 - Android <http://bit.ly/2iDfJ5r>
 - iOS <http://apple.co/2k1azp5>

g) Facilitar a la resta d'organismes de l'administració pública l'accés a la informació

- La disponibilitat del servei d'accés al Data Cloud ha estat del 100%.

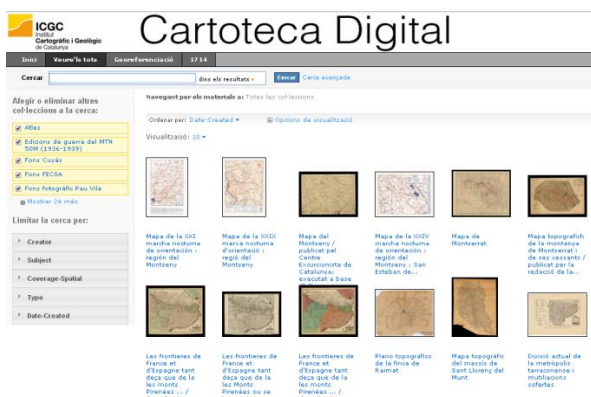
h) Creació de prototipus ràpids per a la validació de nous serveis de geoinformació

- Durant el 2016 s'han incorporat les següents aplicacions:
 - Pintamaps.
 - TileCalculator.
 - Pintamaps Món.
 - Relleu i ombra.

i) Estudi de noves tecnologies

- S'han fet millores en l'eina de descarrega de dades que milloren la selecció d'àrea i gestió d'errors en la generació de fitxers.
- S'ha generat un prototipus i mockup per a incorporar les dades Sentinel 2 al mateix descarregador.

22. Cartoteca i Geoteca



DESCRIPCIÓ. Per a la preservació de la geoinformació l'IGCG compta amb:

La **Cartoteca de Catalunya** que és un servei públic que té com a objectiu facilitar als usuaris l'accés i la consulta de tot tipus de cartografia d'arreu del món. Per a tal fi, la Cartoteca de Catalunya s'encarrega de recollir, conservar, difondre i posar a l'abast del públic els seus fons cartogràfics, bibliogràfics, fotogràfics i documentals. Els fons de la Cartoteca de Catalunya són, des de la seva vessant geogràfica, de caire local català i també universal. Cronològicament,

engloben des de les primeres representacions cartogràfiques fins a les més modernes. La Cartoteca 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 fa servir internet com a canal habitual de comunicació amb els usuaris, motiu pel qual s'ha dissenyat un programa de digitalització sistemàtica dels fons.

La **Geoteca** que té com a finalitat recollir, catalogar, conservar i difondre la documentació geològica, edafològica i geotemàtica així com tot el material bibliogràfic del camp de la geologia i les disciplines que hi estan relacionades. Inclou també mostres de materials del sòl i del subsòl.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

Cartoteca de Catalunya

a) Aplegar geoinformació en tots els seus vessants geogràfic, temporal i en tot tipus de suport per a facilitar-ne la transmissió/difusió per canals diversos a un nombre creixent de comunitats d'usuaris

- La cartoteca ha augmentat els seus fons en 6.741 mapes, 825 llibres, 836 fotografies 17 revistes i un nou arxiu documental. Destaca la cessió d'un fons de mapes procedents del Paratge Natural de Poblet i un fons de mapes manuscrits procedents de l'antic servei geològic de la Mancomunitat de Catalunya.
- Les pàgines de la cartoteca han tingut 82.160 visites i s'han descarregat 55.342 fitxers digitals. D'altra banda s'han atès 2.111 consultes tant presencials com telefòniques i per correu electrònic.
- La Biblioteca Domènech, especialitzada en fons local i geografia de Catalunya, ha sigut integrada al Catàleg Col·lectiu de les Universitats Catalanes (CCUC) i al catàleg de la Biblioteca de l'IGCG amb un total de 17.177 registres bibliogràfics.
- S'ha signat un conveni amb l'associació Pirineus.wat per a impulsar la recollida de documentació cartogràfica i geològica relacionada amb la construcció de les hidroelèctriques a Catalunya.

Cartoteca de Catalunya

b) Respondre a l'evolució de les demandes de geoinformació històrica

- S'han digitalitzat 388 gràfics de vol analògics i es continuen digitalitzant les fotografies aèries en suport analògic.
- S'ha acabat la digitalització de les 27.401 bandes sísmiques analògiques de l'antic Institut Geològic de Catalunya. S'ha impulsat la digitalització de les bandes sísmiques del sismògraf analògic de l'Observatori de l'Ebre. Aquest any se n'han escanejat 2.000.
- S'ha donat un gran impuls a la digitalització del fons cartogràfic del CEC i les sèries cartogràfiques de l'antiga unió soviètica.
- S'ha coordinat la catalogació dels mapes de la biblioteca de l'Observatori de l'Ebre, de manera que a partir d'ara siguin molt més accessibles.

Cartoteca de Catalunya

c) Facilitar als consumidors l'accés a les dades.

- S'ha publicat a la Cartoteca Digital del Fons cartogràfic de Girona de l'empresa Polux, pionera en la confecció d'ortofomapes i de la 2ona edició del Mapa topogràfic 1:10 000 de l'ICGC.
- S'ha confeccionat una pàgina que facilita l'accés als més de 220 mapes excursionistes de Catalunya i de tot el món de la Cartoteca Digital
- S'ha ampliat el projecte de col·laboració "La Cartoteca hostatja" amb els fons del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya (COAC), l'Ajuntament de Mataró i el de Vilallonga del Camp.
- S'ha fet la coordinació i obertura del Centre de documentació en ciències de la Terra a la subseu de Tremp que consta de biblioteca, hemeroteca i cartoteca i és accessible també des del CCUC.

Cartoteca de Catalunya

d) Interactuar amb el món de la geoinformació per donar un valor afegit a la documentació.

- S'ha coordinat l'estudi per a la restitució 3D i la publicació en línia d'un mapa en fulls de Barcelona a escala 1:1 000 fet per l'exèrcit francès en el període 1823-1827 que es conserva al Service Historique de la Défense (França).
- S'ha col·laborat amb el diari ARA en la tria i redacció de textos de deu mapes antics de la cartoteca per a ser distribuïts massivament durant deu dies amb el diari, així com en la reedició del catàleg de l'exposició "El mapa com a eina de govern", també distribuït pel diari caritat.
- S'ha organitzat l'exposició "CARITAT, un llibre d'almoïna" de la Fundació Verdaguer i ampliada per l'ICGC que s'ha pogut veure a la seu de Barcelona (1 d'abril a 29 de juliol) i al Centre de Suport Pirineus de Tremp (18 d'octubre al 9 de gener del 2017).

Cartoteca de Catalunya

e) Dur a terme projectes de preservació del contingut de la geodocumentació.

- S'ha fet un estudi pilot del producte BT-5M per a que pugui servir de model de procés de preservació de la resta de productes cartogràfics ICGC.
- S'estan revisant i afegint metadades al cintotecari ICGC.

Geoteca

a) Continuar la recollida de les mostres geològiques

- S'han recopilat i analitzat 100 mostres de sòls per completar la informació de diversos fulls corresponents al Geotrell-IV Mapa de sòls 1:25.000.
- S'han analitzat 72 mostres de roca en l'àmbit del Montseny Guillerics per al Mapa geològic 1:25.000.
- La part de les mostres que no s'utilitza per realitzar les analítiques, s'han emmagatzemat en les instal·lacions de l'ICGC a Avinyó.

Geoteca

b) Dotar la Geoteca de Catalunya d'un Pla Director

- Durant el 2016 no hi ha hagut activitat.

Geoteca

c) Mantenir i actualitzar de forma permanent el Sistema de Gestió Documental d'informes geològics

- S'han donat d'alta i codificat 1.079 informes en el Sistema de Gestió Documental, dels quals 950 informes ha estat enregistrats al sistema i 129 estan pendents de introduir.

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 al 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 permeten una publicació àgil, ràpida i de qualitat de la geoinformació.

Aquest Subprograma es subdivideix en 1 projecte:

23. Plataformes per a la geoinformació

23. Plataformes per a la geoinformació



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

D'una banda, permet a usuaris no experts la creació i difusió d'un mapa online (visor) d'una manera fàcil, ràpida i gràfica així com explorar els mapes d'altres usuaris a través d'una galeria gràfica.

D'altra, proporciona als gestors d'activitats amb projecció territorial una eina fàcil d'usar per difondre la geoinformació que generen, per impulsar l'ús d'aquesta informació i per

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, així com carregar informació existent ja sigui pròpia o de tercers (portal de dades obertes, xarxes socials, geoserveis o fitxers en línia).

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Promoure 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 %.
- S'han organitzat diferents sessions de difusió de l'eina Instamaps per donar a conèixer les seves possibilitats.
- S'ha fet el manteniment i correcció d'incidències detectades.
- S'han fet les millores descrites a l'objectiu b).

b) Facilitar la feina dels tècnics de l'administració en la creació i explotació de geoinformació per a les seves tasques

- S'ha afegit la visualització dels visors en 3D, així com la possibilitat d'aixecar les dades de l'usuari.
- S'han fet millores en el rendiment de càrrega dels visors amb moltes capes.
- S'ha afegit la funcionalitat de generar un visor d'Instamaps amb un punt a través d'una URL.

c) Definició, disseny i implementació d'una nova plataforma de recursos de geoinformació de base

- Un cop generada la plataforma, les millores introduïdes es recullen a l'objectiu b).

d) Creació d'una galeria de mapes

- No s'ha fet cap tasca sobre aquest punt.

SERVEIS

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

- Consumidors d'informació:
 - ✓ Informació en el servidor, sense necessitat de rèpliques
 - ✓ Sempre actualitzada i gestionada pel proveïdor
 - ✓ Us només de la informació necessària
- Proveïdors d'informació:
 - ✓ Interoperabilitat
 - ✓ Ús d'estàndards
 - ✓ Escalabilitat
 - ✓ 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 per tal de què aquesta sigui utilitzada de forma directa i sense necessitat de rèplica.

L'SPGIC proporciona serveis de posicionament actius que faciliten als usuaris observacions i correccions diferencials, ja sigui en temps real o diferit. A més, a fi de facilitar l'accés dels usuaris a punts de coordenades conegudes, l'ICGC realitza tasques de densificació de les xarxes geodèsiques clàssiques i facilita el seu ús mitjançant la publicació de les ressenyes d'aquests punts a la seva web. Finalment, l'ICGC dona suport geodèsic als usuaris proveint-los de tots els elements geodèsics necessaris per a la correcta utilització de l'SPGIC i atenent les seves consultes.

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

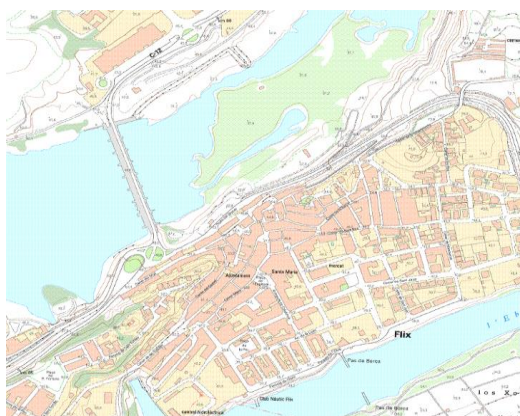
El servei d'informació sísmica té com a objectiu l'obtenció contínua de dades en temps real sobre la sismicitat del territori, que es realitza mitjançant la instal·lació i el manteniment de xarxes d'observació instrumental, per tal de poder donar informació ràpida en cas de terratrèmol percebut per la 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 de dades sísmiques de qualitat en continu i la seva transmissió en temps quasi real 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. En els Bancs de Dades Sísmiques s'emmagatzemen les dades obtingudes per la Xarxa i dades de tipus històric i són el suport imprescindible per a l'avaluació del risc sísmic i per l'establiment de mesures de protecció.

L'objectiu del Servei de Predicció d'Allaus és informar 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

Aquest Subprograma es subdivideix en 4 projectes:

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

24. Serveis de difusió online (geoserveis)



DESCRIPCIÓ. L'ICGC és responsable de difondre a través d'Internet dels productes que genera per al seu consum. La creació de geoserveis basats en estàndards possibilita aquest fet de forma directa.

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

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

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 suport a la integració dels mateixos en aplicacions dins de l'administració.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

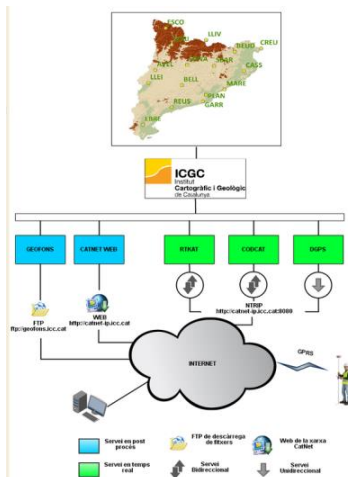
a) Potenciar l'ús de geoserveis

- S'han publicat els geoserveis INSPIRE de:
 - icgc_inspire_el (elevacions):
http://geoserveis.icc.cat/icgc_inspire_el/wms/service?
 - icgc_inspire_oi (ortofoto):
http://geoserveis.icc.cat/icgc_inspire_oi/wms/service?
 - icgc_inspire_gn (noms geogràfics):
http://geoserveis.geoportal.cat/icgc_inspire_gn/wms/service?
 - icgc_inspire_ad (adreces):
http://geoserveis.geoportal.cat/icgc_inspire_ad/wms/service?
 - icgc_inspire_bu (edificacions):
http://geoserveis.geoportal.cat/icgc_inspire_bu/wms/service?
- La disponibilitat dels geoserveis durant el 2016 a estat del 99,98 %.

b) Fototeca digital

- S'ha seguit amb el procés de catalogació de vols històrics amb la seva georeferència.
- S'han catalogat 98.882 imatges, de les quals 77.629 corresponen a projectes de l'any 2016.
- S'ha acabat la migració de TerraShare a Postgres. En una primera fase de validació els dos sistemes treballen en paral·lel. Quan el nou sistema estigui validat, es procedirà a l'abandonament de TerraShare.

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 la component espacial dels errors ionosfèrics, troposfèrics i geomètrics que afecten el senyal GNSS i d'aquesta manera determinar un conjunt d'observables virtuals a qualsevol punt del territori. Amb aquesta tècnica es proveeix de serveis a l'usuari que li permeten treballar utilitzant un sol 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 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 desitja 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.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Donar servei de posicionament

- S'ha presentat una versió revisada del document "Procediment per a establir coordenades oficials en l'SPGIC" al GT corresponent que ha estat aprovat per la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya.
- La disponibilitat del servei de posicionament durant el 2016 ha estat del 98,28%.

b) Donar suport al canvi de sistema de referència d'ED50 a ERTS89

- S'han atès consultes puntuals d'alguns estaments i ens locals, per al canvi de sistema de referència de la seva cartografia. També s'han atès consultes d'empreses privades per al canvi de sistema de referència i/o per la seva relació amb WGS84.
- S'han lliurat procediments específics per al canvi de sistema de referència i del sistema de coordenades.

26. Servei d'informació sísmica

Què és el servei d'informació sísmica?



Mitjans del servei d'informació sísmica



DESCRIPCIÓ. 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 francès d'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 caracteritzant els terratrèmols locals, regionals i llunyans. Un altre tipus de dades 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.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Mantenir el servei permanent d'informació sísmica

- El servei permanent d'informació sísmica consta, essencialment, d'estacions BB i acceleromètriques, del sistema automàtic de detecció de sismes (DAS) i dels sistemes de lliurament automàtic d'alertes sísmiques (TELEAVIS).
- Durant el 2016 la combinació ponderada dels indicadors de funcionament de cadascuna d'aquestes parts ha estat del 99,59% de disponibilitat del servei.

b) Actualitzacions del programari i maquinari

- S'ha continuat amb la millora dels equipaments informàtics que integren els sistemes d'informació sísmica.
- S'ha instal·lat i posat en funcionament un nou sistema de recepció de dades sísmiques: Apollo Server i Athena. Aquests sistemes permeten ampliar els formats de dades sísmiques d'entrada.
- S'han integrat en el sistema DAS les estacions: PAND, EMIR, EIBI, CBUD i CFAR.
- S'ha actualitzat el sistema Shakemap per incorporar l'estació de PAND.
- S'ha actualitzat el sistema Teleavis per tal d'augmentar la seva fiabilitat i millorar la qualitat dels continguts dels comunicats d'alerta sísmica.

c) Instal·lació de 4 noves estacions acceleromètriques i instrumentació de 4 edificis

- S'han instal·lat i actualment es troben en fase de proves, les dues noves estacions al delta de l'Ebre (CBUD i CFAR) per millorar el monitoratge de la sismicitat local de la regió.
- S'han iniciat els treballs per a la instal·lació i posada en funcionament de l'estació sísmica EBR de l'Observatori de l'Ebre.

d) Millorar quantitativament i qualitativament la informació recollida i posar-la a l'abast del públic

- Diàriament, s'ha fet l'anàlisi manual dels registres sísmics per tal de seleccionar els sismes ocorreguts, localitzar-los i difondre la informació a través del web.
- S'han analitzat, localitzat i publicat dades de 858 terratrèmols locals.

<p>e) Donar suport i assistència a tots els organismes del país</p>	<ul style="list-style-type: none"> • S'ha iniciat la distribució i entrada en servei de l'app SISMOCAT. • S'ha continuat amb el 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, però també la distribució d'intensitats estimades. • S'han realitzat unes jornades informatives conjuntament amb Protecció Civil en relació a la gestió i difusió de la informació en cas d'emergència sísmica. • S'ha iniciat, conjuntament amb Protecció Civil, la preparació d'un exercici de taula simulant la ocurrència d'un terratrèmol amb danys a la comarca de la Garrotxa.
<p>f) Garantir la qualitat dels enregistraments sísmics</p>	<ul style="list-style-type: none"> • S'han realitzat 15 actuacions de manteniment a les diferents estacions sísmiques i acceleromètriques.
<p>g) Generació automàtica i difusió de comunicats sísmics</p>	<ul style="list-style-type: none"> • S'han realitzat 18 comunicats sísmics automàtics lliurats al CECAT i difosos al web de l'ICGC. El sistema de detecció automàtica no ha fallat per cap sísmic. Per tant la detectabilitat automàtica ha estat del 100%. • Per altra banda no hi ha hagut cap detecció que hagi produït falsa alerta, per tant 0 alertes falses.
<p>h) Enquestes macrosísmiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • S'han obtingut resultats d'enquestes macrosísmiques pels terratrèmols següents: 02/03/2016 de M3.3 a l'Aude (França), 10/06/2016 de M3.6 al Pla de l'Estany, 16/07/2016 de M3.2 al Vallès Occidental, i 04/09/2016 de M3.6 a la Selva.
<p>i) Mapes automàtics del moviment del sòl</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Durant el 2016 hi ha hagut 24 sísmes amb els mapes publicats automàticament.
<p>j) Revisió manual de la informació i publicació</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La xarxa d'accelerògrafs de l'ICGC ha enregistrat 24 sísmes, amb un total de 148 enregistraments acceleromètrics que es mostren al web de l'ICGC, juntament amb els seus espectres de resposta. Els enregistraments estan disponibles sota demanda.
<p>k) Manteniment de la base de dades ORACLE dels sísmes enregistrats</p>	<ul style="list-style-type: none"> • S'han realitzat tasques de control per al manteniment de les bases de dades per a permetre l'enregistrament de 590 esdeveniments detectats pel sistema automàtic. • S'han iniciat els treballs per a la introducció de les dades corresponents als butlletins dels anys 2006-2011. • S'han iniciat els treballs per tal de permetre incorporar informació sísmica addicional a les bases de dades.

l) Manteniment de la base de dades de la sismicitat instrumental i macrosísmica

- S'ha finalitzat l'elaboració, i s'ha publicat, el Butlletí Sismològic corresponent a l'any 2014, amb un total de 1.154 sísmes localitzats manualment després d'integrar totes les dades regionals. La base de dades de sismicitat instrumental s'ha enriquit amb els hipocentres d'aquests sísmes. 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'està treballant en l'elaboració del Butlletí Sismològic corresponent a l'any 2015.

m) 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 per a la publicació del mapa de mesozonació sísmica de Catalunya.

n) Avaluació estadística de la vulnerabilitat sísmica dels edificis dels municipis de Catalunya

- Per sol·licitud Protecció Civil s'han iniciat els treballs de preparació de les dades actualitzades dels danys esperats segons les dades dels censos de 2011 i les intensitats i la metodologia del Pla SISMICAT.

o) Avaluació de la seguretat d'edificis d'especial importància

- S'està treballant en l'ajust de la configuració dels paràmetres del sistema ASSEE i s'han iniciat la fase de test.

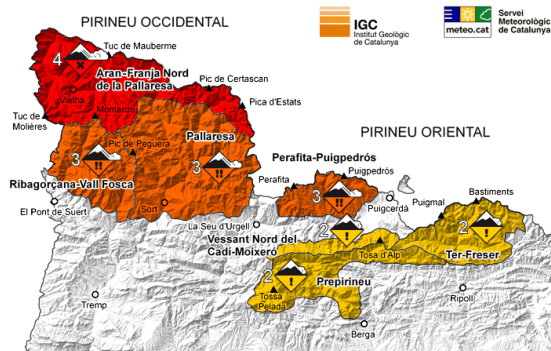
p) Donar suport als Plans d'Emergència Municipals

- S'ha preparat i lliurat la resposta al municipi de Torre de Capdella amb la llista de terratrèmols percebuts i possiblement percebuts, el mapa d'amplificació sísmica del terreny a partir del mapa de Mesozonació sísmica i es demanarà d'identificar els edificis d'especial importància per aplicar el programa ASSEE.

q) Suport al Geotrebll VI

- S'està treballant conjuntament amb l'Àrea de Riscos Geològics per proposar una nova metodologia de mapa de perillositat sísmica que tingui en compte la Mesozonació sísmica i els valors de perillositat en termes de pics d'acceleració.

27. Servei de predicció d'allaus



DESCRIPCIÓ. L'objectiu del Servei de Predicció d'Allaus és informar 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.

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 de la xarxa d'estacions nivometereològiques realitzades per xarxes d'observadors i de les previsions meteorològiques facilitades pel Servei Meteorològic de Catalunya.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Informar a les Administracions Públiques de l'estat del mantell nival i del perill d'allaus als Pirineus

- S'han elaborat 140 Comunicats de Perill d'Allaus (CPA) adreçats a Protecció Civil.
- S'han redactat i tramès a Protecció Civil 2 comunicats d'Avis de Perill d'Allaus (APA).

b) Elaboració durant la temporada d'hivern dels Comunicats i del Butlletí de Perill d'Allaus

- Dins el projecte de Predicció d'Allaus, s'han publicat 140 Butlletins de Perill d'Allaus en català i castellà i en els formats text - BPAT i gràfic - BPAG.
- S'ha treballat amb l'European Avalanche Warning Services (EAWS) per tal d'homogeneïtzar i definir nous continguts de les informacions adreçades als usuaris.

c) Elaboració diària dels gràfics d'evolució i del mapa de gruixos de neu

- S'han publicat diàriament les dades de l'evolució del gruix de mantell nival per a 5 regions nivometeorològiques, 170 gràfics.

d) Elaboració de notes nivològiques a l'inici i final de la temporada de neu

- S'han publicat 9 Notes Nivològiques (NN) a l'inici de la temporada 2015-2016 i 2016-2017 que descriue la distribució i gruixos del mantell nival en condicions de reduït recobrimet.

e) Informes d'accidents i activitat d'allaus

- S'ha enregistrat l'ocurrència de 2 accidents per allaus i s'han publicat a la web de forma tabular i sintètica les principals característiques nivològiques i de comportament dels accidentats.

f) Resum de l'evolució setmanal de l'activitat d'allaus i del mantell nivàl	<ul style="list-style-type: none"> • S'ha publicat a la web de l'ICGC un total de 25 Resums Nivològics Setmanals (RNS) i una nova informació pedagògica adreçada a l'usuari de caràcter professional que té la finalitat de reduir la sinistralitat en muntanya.
g) Informe final de la temporada	<ul style="list-style-type: none"> • Projecte a llarg termini en el qual aquest any 2016 s'ha avançat en l'anàlisi de les condicions nivològiques i d'activitat d'allaus de la temporada 2013-2014 des del punt de vista del comportament climàtic i d'avaluació d'anomalies. Un cop estructurat en format text es publicarà a la web de l'ICGC com a Butlletí Nivològic i d'Activitat d'Allaus.
h) Manteniment de la base de dades nivològiques	<ul style="list-style-type: none"> • Els perfils estratigràfics efectuats pel conjunt de la xarxa NIVOBS durant la temporada 2015-2016 és de 346 unitats.
i) Manteniment de la cartografia de les allaus	<ul style="list-style-type: none"> • S'ha procedit a classificar i validar la informació sobre les allaus documentades a través de la xarxa d'observació nivològica i s'ha introduït a la Base de Dades d'Allaus de Catalunya (BDAC) complint amb l'actualització periòdica que es realitza al finalitzar cada temporada. La temporada 2015-16 s'ha caracteritzat per ser poc allavosa tot i així s'han pogut documentar un total de 305 registres nous. • Dins les tasques de col·laboració amb el <i>Conselh Generau d'Aran</i> s'ha coordinat positivament la tramesa de dades amb el <i>Centre deth lauhegi</i> i s'han actualitzat conjuntament les dades registrades dins la seva àrea d'actuació per una millor documentació.
j) Elaboració de la cartografia de perillositat d'allaus en zones habitades amb risc potencial	<ul style="list-style-type: none"> • S'ha avançat en el tancament de l'informe de validació del model AVAL-1D per allaus d'aerosol així com l'elaboració de les artografies de zonificació del perill d'allaus a la població de Gessa (Val d'Aran).
k) Identificació de la casuística de l'accidentalitat per allaus	<ul style="list-style-type: none"> • La informació generada per l'ICGC sobre accidentalitat al 2016 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.
l) Manteniment actualitzat del Manual de presa de dades nivològiques i d'allaus	<ul style="list-style-type: none"> • S'han mantingut els manuals de presa de dades nivològiques i d'allaus de la temporada anterior sense canvis.
m) Detecció de l'evolució del risc d'allaus i la innivació degut al canvi climàtic	<ul style="list-style-type: none"> • A petició del CADS i de l'Oficina de Canvi Climàtic s'ha redactat el capítol relatiu a l'evolució del risc d'allaus en els darrers decennis per al III Informe del Canvi Climàtic a Catalunya.

CONeixEMENT

Les activitats de formació i transferència de coneixement per part de l'ICGC, neixen de la necessitat de proveir d'eines als professionals de la geoinformació que els proporcionin les bases de les més avançades tècniques, les eines i el pensament crític, particularment en les àrees conceptuals de la geologia, la cartografia, la geodèsia o l'observació de la Terra, però també 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, per si mateix o en col·laboració amb altres entitats i organismes, en particular amb les universitats catalanes i 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 coneixements.
- 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 la 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.

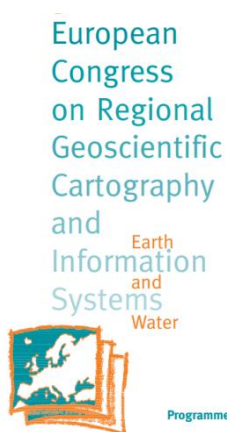
Dins d'aquest subprograma es recullen algunes d'aquestes activitats, tals com l'organització i participació en reunions de treball, en xarxes temàtiques i plataformes tecnològiques, relacionades amb la Geologia i disciplines afins. També les publicacions institucionals amb la finalitat de contribuir a donar a conèixer la importància de les Ciències de la Terra en la societat del segle XXI, tant en els seus aspectes teòrics com tecnològics i aplicats, i difondre els resultats dels treballs que es realitzen en forma de publicacions. També es realitzen activitats divulgatives en l'àmbit de la geologia, edafologia i geotemàtica en general per tal de donar a conèixer el paper i el valor social de la geologia com a eina prospectiva i predictiva i promoure l'interès pel coneixement de la constitució geològica del territori i el seu valor paisatgístic i cultural.

Dins els projectes del subprograma Coneixement, s'hi inclou el Centre de Suport Territorial Pirineus, a Tremp, atès que per la proximitat a un entorn geològic d'alt interès, que atreu a multitud d'universitats, centres de recerca i empreses de l'àmbit del petroli d'arreu del món que realitzen activitats de formació.

Aquest Subprograma es subdivideix en 3 projectes:

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

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 participació en actes, conferències, tallers, congressos i en grups de treball amb altres organismes relacionats.

L'ICGC manté un Pla de Formació i perfeccionament adreçat al col·lectiu dels seus treballadors. L'objectiu d'aquest pla és donar formació permanent al personal en aquelles matèries relacionades amb les funcions pròpies de cada lloc de treball.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Mantenir una presència activa de l'ICGC dins la comunitat científica participant en grups de treball, congressos i jornades de treball

- S'ha participat en els següents en grups de treball, congressos i jornades de treball:
 - Reunió de treball dels comitès científic i local del EAGE-NSG per la organització del congrés del mes de setembre de 2016.
 - GNSS Excellence Week.
 - Reunió científica anual del projecte ALERTES-RIM.
 - Leica Airborne Use Group Meeting.
 - Biblioteca Nacional: reunió sobre la digitalització del mapa de Borsano.
 - Sesión Informativa Infraestructura EPOS.
 - European BIM Summit.
 - Reunió de treball per la organització del Field Trip del congrés del EAGE-NSG del mes de setembre de 2016.
 - Jornada tècnica d'agricultura de precisió en conreus extensius i demostració de maquinària en el marc de la fira de Sant Josep de Mollerusa.
 - OCLC EMEA RC'16.
 - IP in EU funded projects/H2020.
 - 14es Jornades Catalanes d'Informació i Documentació.
 - Seminari de Geociències del ICM. Conferència: Estudis Geofísics al Delta de l'Ebre (Projecte LIFE-ADMICLIM).
 - Fundamentals of GNSS (eKnot).
 - Classe de màster i X seminario di studi storico-cartografici: Dalla mappa al GIS.
 - Jornada tècnica de la SEMR (Sociedad Española de Mecánica de Rocas), Últimas técnicas aplicadas en la Caracterización Geomecánica de Macizos rocosos. Interferometría de radar, fotogrametría digital, láser escáner y uso de drones.
 - Seminari "INTERREG EUROPE: SEGUNDA CONVOCATORIA"
 - Congrés EAGE-NSG. Enviament del treball: Combination of active and passive seismic methods for subsoil characterization of seismic stations.
 - Congrés EAGE-NSG. Enviament del treball: Combination of geophysical techniques to characterize sediments (Ebro Delta, Spain).
 - Congrés 9AHPGG. Enviament del treball: Microzonificación sísmica de la Ciudad de Huelva (ALERTES-RIM). (Macau et al.).
 - Congrés 9AHPGG. Enviament del treball: Ecuaciones de predicción del movimiento del suelo y de intensidades para la zona Ibero Magrebí (ALERTES-RIM). (Goula et al.).
 - Congrés 9AHPGG. Enviament del treball: Sistema de Alerta Sísmica Temprana para el SO de la Península Ibérica desarrollado en la plataforma Earthworm (ALERTES-RIM). (Romeu et al.).

a) Mantenir una presència activa de l'ICGC dins la comunitat científica participant en grups de treball, congressos i jornades de treball.
(Continuació)

- ESRI Generalization Workshop.
- European Geosciences Union General Assembly.
- EGU General Assembly 2016 Viena.
- 11th ICA Conference Digital Approaches to cartographic heritage.
- Publicació de l'article: *Characterization of a complex near-surface structure using well logging and passive seismic measurements*. (Benjumea, B. et al.). *Solid Earth*, 7 685-701.
- Reunió i visita de treball al Service Historique de la Défense i a la BNF.
- Assistència al congrés "Living Planet Symposium 2016".
- Jornada Hidrogeologia emergente. Celebración CIHS 50 años.
- EuroGeographics Quality KEN meeting.
- 20th MAGIC Conference.
- EUREF symposium 2016.
- 10es Jornades de SIG Lliure.
- XIV Reunión Nacional de Geomorfología.
- XIX Simposio sobre la enseñanza de la geología.
- XXIII ISPRS Congress 201. Aportació de dos articles: State-of-the-art of 3D National Mapping (Pla et al.) i Analyzing RCD30 oblique performance in a production environment (Soler, Kornus, Magariños, Pla).
- Workshop: Geophysical Methods for Geothermal Exploration, EAGE Near Surface Geoscience 2016.
- Congrès Near Surface Geoscience 2016.
- EAGE Geological Boot Camp.
- General Assembly of the European Seismological Commission.
- Información Cartográfica de Suelos Españoles, INFORCAS.es.
- Geothermal Technology Workshop.
- European Geothermal Congress.
- 2016 RING Meeting.
- Reunió EGDI- Europeosurveys.
- INSPIRE Conference 2016.
- VII Trobada Ibercarto.
- INTERGEO Congrés "Wissen un handeln für die Erde".
- Congrès d'Enginyeria Municipal.
- Cartografia històrica i actual aplicada a l'arquitectura i l'urbanisme.
- I Congrès de Transhumància i camins ramaders de Catalunya.
- Mapes a les biblioteques.
- 15è Fòrum TIG SIG: "el SIG al núvol".
- PYREX Field Course 2016.
- Smart City Expo World Congress.
- 4a edició de les jornades "Vins d'alçada, cultius de nivell: Tendències actuals en el mercat vitivinícola. Canals de comercialització".

b) Fomentar i promoure la formació en temes relacionats amb les activitats de l'ICGC

Jornades organitzades per l'ICGC:

- Durant el 2016 s'han organitzat les següents activitats dins i fora de l'àmbit de l'administració:
- Visites als bibliotecaris del Col·legi Oficial de Bibliotecaris-Documentalistes de Catalunya.
- Presentació i col·loqui "El mapa com a eina de govern: centenari de la creació dels serveis geogràfic i geològic de Catalunya (1914-2014)".
- Xerrada "Riscos geològics. Vivim en un lloc segur?".
- Presentació del Pla Director del Geoparc.
- Visita dels estudiants de la Facultat d'Informació i Documentació UB.
- 7es Olimpíades de Geologia de Catalunya.
- Conferència "Històries i anècdotes dels mapes".
- Saló de l'Ensenyament 2016.
- Projectió del documental "Gaia, la Gran Mare" a l'ICGC Barcelona i CST Pirineus.
- Xerrada: "Estudis Geofísics al Delta de l'Ebre (Projecte LIFE-EBRO ADMICLIM)".
- Xerrada "La unitat d'enginyeria geològica de l'ICGC".
- Formació Instamaps.
- FME World Tour 2016.
- Excursió de la Societat Catalana de Geografia (SCG) a la Conca de Tremp i visita al Centre de Suport Territorial (CST) Pirineus.
- Visita MSc Petroleum Geoscience, University College Dublin (UCD).
- Xerrada "Informació geològica al servei de la societat".
- Geològia 2016.
- Sessió de "Metologies Agile i Scrum".
- Jornada ArcGIS 10.4, el nuevo ArcGIS es WebGIS.
- Camp de treball internacional sobre valorització del patrimoni geològic al voltant del nucli de Talarn i zona de Sant Sebastià.
- Projectió del documental "Gaia, la Gran mare" a l'acte d'inauguració del XIX Simposio sobre Enseñanza de la Geología celebrat al Geoparc Mundial UNESCO de la Catalunya Central.
- Presentació de l'ICGC al CMES.
- Disseny material curricular en Observació de la Terra per Dept. Ensenyament.
- Organització del Workshop: "Urban geophysics".
- Organització del Field trip: "Managed Aquifer Recharge at Llobregat Valley".
- Organització de la conferència "Beneficios y logros obtenidos en Costa Rica a partir de instrumentación permanente con el uso de acelerógrafos", a càrrec del Sr. Victor Schmidt Díaz, LIS-UCR.
- Taller d'Instamaps al CST Pirineus
- Projectió del documental "Gaia, la Gran Mare" a la Biblioteca Sagrada Família, Barcelona.
- Taller d'Instamaps a l'ICGC Barcelona
- Conferència "Fons cartogràfics de l'Observatori de l'Ebre i mapes antics del delta".
- Presentació de l'App Catalunya Offline.

c) Formació permanent del personal de l'ICGC

- S'han realitzat un total de 113 accions formatives, al personal de l'ICGC, de les quals 5 corresponen a formació general, 86 a formació tècnica i assistència a congressos, 22 a formació en matèria de prevenció de riscos, amb un total de 968 assistents de l'ICGC.

d) Participació de membres de l'ICGC en grups de treball de les associacions científiques i tècniques de disciplines afins a les activitats de l'ICGC

- Durant el 2016 s'ha participat en els següents grups de treball:
 - Grupo de Trabajo de la Comisión Especializada del Sistema Geodésico (4ª reunió).
 - Grup de documents cartogràfics del Catálogo colectivo de las universidades de Catalunya (CCUC).
 - Vice-presidència de la Comissió de la ICA Cartographic Heritage into de Digital.
 - Membre del Consell de Direcció de la revista IMAGO MUNDI.
 - Membre del consell de redacció de la revista e-perimtron.
 - Vocal de la junta de govern de la Societat Catalana de Geografia.
 - Membre del grup de recerca: Grup d'Estudis d'Història de la Cartografia (UB).
 - Membre per la Comisión Española de Geodesia y Geofísica de la Comisión Permanente de las Normas Sismoresistentes.
 - Membre del CODIIGE.
 - Subgrup de càlcul del Grup de Treball de la Comissió Especialitzada del Sistema Geodèsic de Referència.
 - Membre del jurat del Galileo Master Competition 2016 – Catalonia Regional Challenge.
 - Grup de treball EuroSDR SIG 3D.
 - Grup de treball International Cartographic Association (ICA) Generalisation and Multiple Representation.
 - Grup de treball Eurogeographic QKEN (qualitat).
 - Grups de treball tècnics CODIIGE: d'Hidrografia, de Models digitals d'elevacions, d'Instal·lacions, xarxes i infraestructura del transport, de Seguiment i informes, d'Ortoimatges, de Metadades i catàlegs, del Sistema geodèsic de referència, de Geologia i d'Edificis.
 - Comisión Española de Geodesia y Geofísica.
 - Comitè organitzador del VII Encuentro IBERCARTO.
 - Comisión Nacional de Geología.
 - Comissió Tècnica de túnels i altres obres singulars de Catalunya.
 - Consell Nacional d'Arqueologia i Paleontologia.
 - Consell Assessor d'Àrids de Catalunya.
 - CTP (Comunitat de treball dels Pirineus) Xarxa Pyremove d'ajut a la recerca. Pyremove. 3rd PyreMove network Meeting. 7th April, 2016.
 - Grup de treball per a la revisió del model de restauració de les activitats extractives.
 - Plataforma Tecnológica Española de Geotermia (GEOPLAT).
 - Deep Geothermal European Technology and Innovation Platform (ETIP-Deep Geothermal).
 - RHC Renewable Heating & Cooling - European Technology Platform.
 - Constrüim el futur (per temes relacionats amb BIM).
 - Membre de EuroGeoSurveys, the Geological Surveys of Europe.
 - Earth Observation and Geohazards Expert Group (EOEG/GEO) EuroGeoSurveys, the Geological Surveys of Europe.
 - Spatial Information - INSPIRE Expert Grup (SIEG) EuroGeoSurveys, the Geological Surveys of Europe.
 - Membre de la Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos (ASGMI).
 - Membres del comitè científic i local del congrés EAGE-NSG a Barcelona.
 - Comissió Científica Geoparc "Catalunya Central".
 - Direcció Científica Geoparc "Conca de Tremp – Montsec".

d) Participació de membres de l'ICGC en grups de treball de les associacions científiques i tècniques de disciplines afins a les activitats de l'ICGC

(Continuació)

- European Avalanche Warning Services (EAWS).
- CSEM / EMSC Euro-Mediterranean Seismological Center.
- ORFEUS Observatories & Research Facilities for European Seismology.
- ISC (International Seismological Centre).
- Grupo de trabajo de Infraestructuras de datos espaciales de España (IDEE).

e) Suport a les tasques de recerca i ensenyament a les universitats catalanes

- Durant l'any 2016 s'han dirigit 11 treballs de final de master.
- Membres Tribunal Tesi Doctoral: Análisis beneficio costo probabilista de medidas de mitigación del riesgo por sismo. Autor: Miguel G. Mora. Tribunal X. Goula.
- Participació de l'ICGC a la "50 edició del Curso Internacional de Hidrología Subterránea (CIHS)". impartint dues sessions al Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental sobre realització de l'assignatura Cartografia Hidrogeològica.
- Projectes d'Enginyeria Geològica del Institut Geològic de Catalunya.
- Membres Tribunal Tesi Doctoral: CSEM monitoring at the Hontomín CO2 storage site. Modeling, experimental design and baseline results. Autor: Eloi Vilamajó. Tribunal A. Gabàs i S Figueras.
- Visita d'Anàlisi de riscos geològics del grau de Geologia de la UAB.
- Universitat d'estiu. La geologia i la interpretació dels sòls per la comprensió del paisatge: bases pel Geoparc de la Conca de Tremp - Montsec.
- Trobada d'Estudiants de Geologia – Empresa (XVI TEGE).
- Sessió informativa del Màster en Geoinformació ICGC-UAB. Ciutats, clima i geoinformació: un laboratori d'innovació i capacitació.
- Taller de Geoserveis i sessió informativa de la nova edició del Màster en Geoinformació: aplicacions i gestió
- Universitat d'Estiu. La indústria de la construcció tradicional la Pirineu. Primer taller: el guix.
- Universitat d'Estiu. L'exploració del Sistema Solar i la formació del Montsec: cosmologia i paleontologia a les nostres contrades.
- Presentació dels Treballs de Fi del Màster en Geoinformació: aplicacions i gestió.
- Sessió informativa del Màster en Geoinformació ICGC-UAB: aplicacions i gestió (19a edició MTIG).
- Conferència i taller a la World Space Week.
- Co-direcció Màster en Geoinformació: Desenvolupament i Gestió.
- Membre Tribunal Tesi Doctoral: Uso de técnicas geofísicas en la planificación y gestión de recursos hídricos subterráneos. Aplicación en acuíferos mediterráneos. Autor: Alexandre Sendrós. Tribunal: S. Figueras.
- Nomenament membre Tribunal Tesi Doctoral: Análisis de la forma del espectro de GPR como indicador de estado de firmes asfálticos. Autor: Josep Pedret. Tribunal: S. Figueras.
- Acte d'inauguració del curs 2016-2017 a la Facultat de Ciències de la Terra de la UB + projecció del documental "Gaia, la Gran Mare".
- Curs oficial "Diseño de Sistemas de Intercambio Geotérmico".

f) Organització de jornades, cursos i seminaris de formació

- L'ICGC ha organitzat les següents jornades i cursos formatius:
 - Jornada "Espècies exòtiques invasores. Projecte IASTracker".
 - Jornada formativa MUC/INSTAMAPS pels tècnics dels CC de l'Àrea de Barcelona.
 - Jornada formativa MUC/INSTAMAPS pels tècnics dels CC de Girona.
 - Jornada formativa MUC/INSTAMAPS pels tècnics dels CC de Lleida Central.
 - Jornada formativa MUC/INSTAMAPS pels tècnics dels CC de Tarragona Central.
 - Jornada "Contaminació lumínica: de la dada a la mesura d'impactes i afectacions".
 - Jornada "Sismologia: del sismoscopi a l'App".
 - Jornada sobre "Informació geològica al servei de la societat", a l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa, UPC.
 - Jornada formativa MUC/INSTAMAPS pels tècnics dels CC de la Catalunya Central.
 - Jornada "Instamaps bàsic".
 - Jornada específica Instamaps pel DARP.
 - 31 Jornades de treball "Ús i requeriments de productes i serveis de l'ICGC".
 - Jornada "Geoinformació i excursionisme".
 - Jornada "Instamaps avançat".
 - Jornada específica Instamaps per l'Escola Politècnica Superior de l'Edificació de Barcelona.
 - Jornada formativa MUC/Instamaps.
 - Jornada "Hidrogeologia emergent", 50è aniversari del FCIHS.
 - Jornada "Instamaps bàsic".
 - 2a Jornada sobre Documentació Ambiental de Catalunya (#DocAmbCat).
 - Jornada específica Instamaps bàsic per a la Direcció General de Protecció Civil.
 - Jornada "Bases cartogràfiques i BIM en l'àmbit de l'administració pública: cap a un llenguatge comú".
 - Jornada LabFerrer "Validació de dades teletransportades en camp; Aplicacions agrícoles i hidrogeològiques".
 - Jornada específica Instamaps avançada per a la Direcció General de Protecció Civil.
 - Jornada sobre la informació de terratrèmols.
 - Jornada "Coneix l'ICGC i el CST Pirineus".
 - Jornada específica Instamaps bàsic per a l'INCASOL.
 - Jornada específica Instamaps avançada per a l'INCASOL.
 - Jornada específica Instamaps bàsic per al Col·legi de Geògrafs de Catalunya.
 - Jornada específica Instamaps avançat per al Col·legi de Geògrafs de Catalunya.
 - Jornada "Instamaps avançat".
 - Jornada específica Instamaps per a la DG Creació i Empreses Culturals.
 - Jornada específica Instamaps per al Departament d'Empresa i Coneixement i Departament de Treball Afers Socials i Famílies.
 - Jornada específica Instamaps per a la Secretaria d'Universitats i Recerca.
 - Jornada Geoserveis Sentinel 2.
 - Jornada "Allaus de neu i la seva cartografia".

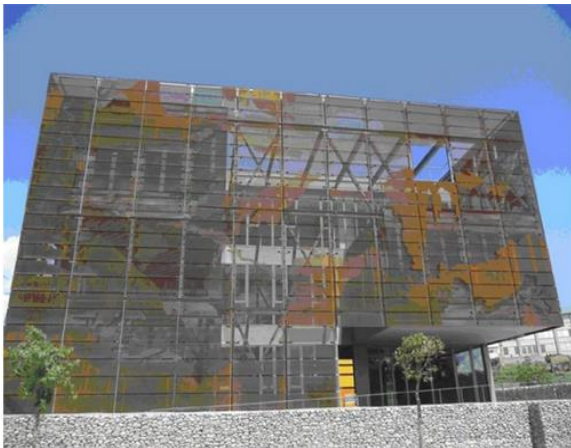
f) Organització de jornades,
cursos i seminaris de
formació
(Continuació)

- 2a Jornada Tècnica de Delimitació Municipal.
- Jornada "Disseny, modelització i simulació en geotèrmia: un dels aspectes essencials del sistema".
- Jornada "Observació de la Terra i aplicacions en l'àmbit de la salut".
- Jornada de presentació "Projectes de sòls als Pirineus".

g) Organització d'exposicions
i congressos

- L'ICGC ha organitzat les següents exposicions:
 - "On les pedres parlen...". Exposició permanent des del 4/6/2015 pels carrers de Tremp.
 - "Geociències, art i innovació". Del 17/09/2015 al 21/07/2016 al CST Pirineus.
 - "CARITAT, un llibre almoïna [en els inicis de la sismologia moderna]. Poesia solidària de Jacint Verdaguer". Del 31/03 al 29/07/2016 a Barcelona.
 - "CARITAT, un llibre almoïna [en els inicis de la sismologia moderna]. Poesia solidària de Jacint Verdaguer". Del 18/10 al 31/12/2016 al CST Pirineus.
- Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus. Permanent des del 15/12/2016 al CST Pirineus.

29. Centre territorial dels Pirineus: Tremp



impactes dels processos geològics que s'hi desenvolupen.

DESCRIPCIÓ. El Centre de suport Territorial Pirineus és l'instrument de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya establert en el territori pirinenc per, des de la proximitat a 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 general, per 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

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Mantenir i millorar les relacions de proximitat amb les institucions i entitats actives al territori

- S'ha signat un conveni marc de col·laboració amb l'associació Projecte de Geoparc de la Conca de Tremp – Montsec per a la gestió i la dinamització del projecte Geoparc de la Conca de Tremp – Montsec. S'ha assumit la direcció científica, s'ha participat en les diferents sessions de treball, s'ha realitzat un mapa escala 1:50.000 de la zona del Geoparc, s'ha participat en un estand per la Fira de la Primavera de Tremp i s'ha participat en diferents accions de divulgació a nivell nacional i internacional.
- S'ha publicat el mapa geològic-turístic del Geoparc a escala 1:100.000.
- S'ha participat en el Congrés 7th International Conference on UNESCO Global Geoparks, celebrat a Torquay, Regne Unit, en el qual s'ha presentat formalment la candidatura del Projecte de Geoparc Conca de Tremp - Montsec.
- S'ha cedit els espais per la Comissió d'urbanisme de l'Alt Pirineu i Aran, organitzat per l'IDAPA. 26 de febrer.
- S'ha organitzat la jornada de presentació del documental "GAIA, la Gran Mare". 17 març.
- S'han cedit els espais per una formació interna dels agents del CME. 21 de gener i 2 de juny.
- S'han cedit els espais per la presentació de la marca Pirineus, organitzada per l'IDAPA. 4 d'abril.
- S'han cedit els espais per la reunió de la Xarxa de museus de les Terres de Lleida, organitzada per l'IDAPA. 14 d'abril.
- S'ha col·laborat en l'organització de la IV Jornada "L'Educació per ser", organitzada per l'Associació Paideia, l'Ajuntament de Tremp i el Departament d'Afers Socials i Famílies. 2 d'abril.
- S'ha organitzat i guiat la excursió a la Conca de Tremp de la Societat Catalana de Geografia. 16 d'abril.
- S'han cedit els espais per la jornada d'inspecció d'equips fitosanitaris, organitzada per l'escola de Capacitació agrària del Pallars. 26 d'abril.
- S'ha organitzat la jornada "Geoinformació i excursionisme", oberta al públic en general. 30 d'abril 2016.
- S'ha col·laborat en l'organització de la Jornada sobre el programa MUC de cartografia urbana 1:1.000 i INSTAMAPS dirigida als Consells Comarcals del Pirineu. 6 d'abril de 2016.

a) Mantenir i millorar les relacions de proximitat amb les institucions i entitats actives al territori (Continuació)

- S'ha treballat en la tramitació de dos convenis amb l'Ajuntament de Tremp per a la realització d'una exposició permanent a l'aire lliure d'objectes geològics de gran format i per a la cessió d'un terreny per a ubicar un edifici que ha d'acollir la secció del CST "Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus".
- S'ha realitzat la jornada MUC/Instamaps. 6 de maig.
- S'ha cedit els espais per a la presentació de la "Setmana de la Mobilitat Sostenible i Segura de l'Alt Pirineu i Aran" organitzada per la Delegació del Govern de l'Alt Pirineu i Aran. 25 de maig.
- S'ha participat en el III Curs de Formació de guies-interpretadors del Parc Natural de l'Alt Pirineu. 19 de maig i 13 de juny.
- S'ha organitzat la jornada Coneix l'ICGC i el CST Pirineus conjuntament amb l'Institut de Tremp. 21 de juny.
- S'ha organitzat la jornada de presentació de l'Exposició "CARITAT, un llibre almoïna (en els inicis de la sismologia moderna). Poesia solidària de Jacint Verdaguer". 18 d'octubre.
- S'ha col·laborat en l'organització del I Congrés de Transhumància de camins ramaders de Catalunya, organitzada per l'IDAPA i s'ha allotjat l'exposició Camí Ramader de Marina. De la Cerdanya al Penedés. 28 d'octubre.
- S'ha organitzat la Jornada d'allaus de neu i la seva cartografia. 15 de novembre.
- S'ha organitzat el Taller d'InstaMaps en el marc de la 21a Setmana de la Ciència, conjuntament amb l'EdA de Tremp i el Projecte Geoparc Conca de Tremp-Montsec.
- S'ha col·laborat en la organització de la IV Jornada de Vins d'Alçada, cultius de nivell, organitzada per l'Ajuntament de Tremp. 18 de novembre.
- S'ha organitzat la 2a Jornada Tècnica de Delimitació Municipal. 23 de novembre.
- S'ha organitzat la Jornada de Presentació dels Projectes de sòls als Pirineus i s'ha dissenyat l'exposició permanent del Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus (CISP) centrada en la mostra del Projecte de "Monòlits de sòls dels Pirineus". 15 de desembre.
- S'ha allotjat l'exposició "CARITAT, un llibre almoïna (en els inicis de la sismologia moderna). Poesia solidària de Jacint Verdaguer". Fins al 31 de desembre.

b) Col·laborar amb la Universitat de Lleida i l'Ajuntament de Tremp (1 curs de Geologia d'Estiu/any)

- Els dies 25, 26, 27 i 28 de juny es va realitzar a la seu de l'ICGC a Tremp el curs d'estiu de la Universitat de Lleida: Ambients Passats, Sòls Presents: els Sòls en l'Estudi del Quaternari.
- En el transcurs del curs també es van realitzar dues conferències a la seu del CST Pirineus:
 - Dijous 25 de juny, a càrrec de Martí Boada Juncà (Universitat Autònoma de Barcelona), amb el títol "Paisatge i societat" que tractava sobre l'evolució que ha sofert el paisatge en els darrers 125 anys i quina influència ha tingut la societat humana en aquests canvis (35 assistents).
 - Dissabte 27 de juny, a càrrec de Peter Kühn (Universitat de Tübinga), amb el títol "*Paleosols in the middle East*". La conferència va fer un repàs als diferents paleosòls presents a l'Orient Mitjà (35 assistents).

c) Col·laborar amb la Universitat de Lleida en l'organització del Curs de Sòls i del Curs Internacional de Micromorfologia de Sòls

- El curs ha estat cancel·lat per l'organisme organitzador.

d) Col·laborar amb l'Institut Català de Paleontologia

- S'han mantingut diverses reunions de treball en el marc del projecte de Geoparc de la Conca de Tremp.
- S'ha col·laborat en l'organització del Camp de Treball sobre Paleontologia que es realitza al laboratori del CST Pirineus per dur a terme tasques de triatge i classificació de microfòssils amb lupes binoculars.
- S'ha treballat en l'organització d'una exposició i jornada de presentació "Dinosaures de Catalunya: un segle de descobertes".

e) Col·laborar amb el Departament d'Ensenyament en el programa Entorn d'Aprenentatge

- S'han atès 13 visites i activitats al CSTP i s'ha donat suport en les sortides de camp a 8 grups d'alumnes d'Educació Primària, Secundària i Batxillerat amb un total de 487 participants.

f) Col·laborar amb altres Universitats i Centres de Recerca

- S'ha organitzat el Camp de treball internacional sobre geologia "Reading life in the rocks". Del 22 al 27 de juliol.
- S'ha treballat en la organització del Camp de treball Internacional sobre valorització del patrimoni geològic del nucli de Talarn i zona de Sant Sebastià. Finalment l'activitat ha estat cancel·lada.
- S'ha treballat en l'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.
- S'ha participat en el Curs "PYREX Field Course 2016" organitzat pel Petroleum Research School of Norway (NFiP). Del 13 al 18 de novembre.

g) Gestionar els espais del Centre i el seu ús fent un manteniment de l'equipament i les instal·lacions i hostatjant activitats no organitzades per l'ICGC

- S'està efectuant el manteniment usual de les instal·lacions i els equipaments del Centre.
- S'ha hostatjat i participat en les activitats de formació d'una empresa multinacional del sector de l'exploració i la producció d'hidrocarburs. Del 18 al 27 de maig.

h) Elaborar les especificacions de la gestió i dels fluxos de treball del Multi-Scan Core-Logger (MSCL)

- S'han analitzat diferents sondatges per part de la Unitat de tècniques geofísiques.

i) Expandir i mantenir la xarxa de sensors d'humitat i temperatura del sòl

- S'ha analitzat la idoneïtat de les parcel·les on s'instal·laran els sensors previstos per al 2015 i 2016.
- S'han signat els convenis per a la instal·lació dels sensors previstos per al 2015 i 2016.
- S'han instal·lat 4 estacions automàtiques que disposen dels sensors de temperatura i humitat del sòl i que permeten rebre les dades obtingudes mitjançant un aplicatiu web.

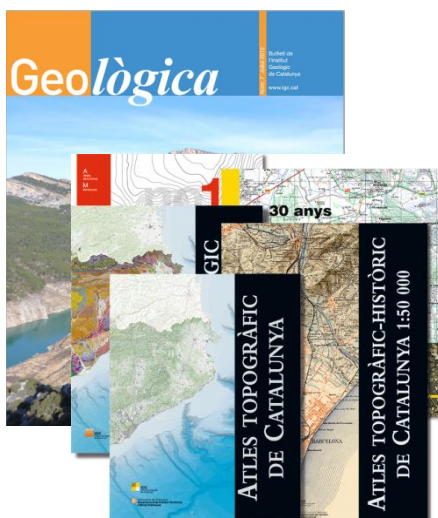
j) Adquirir el *know-how*, construir i mantenir monòlits de perfils de sòls

- S'ha realitzat la contractació de l'empresa externa que farà el tractament dels monòlits.
- S'han realitzat les extraccions dels 5 monòlits previstos per al 2016.
- El 15 de desembre s'ha celebrat una jornada per presentar públicament el projecte, els 5 monòlits realitzats al 2016 i inaugurar l'espai CISP a la segona planta del CST Pirineus, amb la incorporació de 9 monòlits fotogràfics.

k) Manteniment de la instrumentació (sensors i MSCL)

- S'ha fet el manteniment habitual del MSCL.

30. Difusió i publicacions tècniques



DESCRIPCIÓ. Dins de les seves activitats, l'ICGC té com a objectiu l'elaboració i publicació d'atles de Catalunya en diferents suports i amb temàtiques i unitats territorials diferents, així com l'actualització de l'Atles Universal Català.

Així mateix, l'ICGC s'encarrega de la difusió de treballs geocartogràfics i geològics d'interès científicotècnic mitjançant la seva publicació, ja sigui en suport paper o digital. Segons el seu contingut i la periodicitat amb què s'editen, aquestes publicacions s'agrupen en bibliogràfiques o periòdiques.

Aquestes activitats estan orientades a donar a conèixer les activitats de l'ICGC i les temàtiques de l'àmbit de la cartografia i la geologia dirigides tant als col·lectius tècnics com a la ciutadania.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Contribució al coneixement i difusió de la informació geogràfica, cartogràfica i geològica

- S'han publicat:
 - Llibre d'actes del XIX Simposi Ensenyament GEO.
 - Llibre Guia del Geoparc Catalunya Central.
 - Mapes i control del territori a Barcelona. Vuit estudis. En coedició amb l'Ajuntament de Barcelona
 - Reedició especial per al diari ARA del llibre "El Mapa com a eina de govern: Centenari de la creació dels serveis geogràfic i geològic de Catalunya (1914-2014).
- S'està treballant per a la seva publicació els següents projectes:
 - Catàleg d'Holotips.
 - Patrimoni Geològic i Infraestructures.
 - Introducció a la Geologia de Catalunya.
 - Documental la pell del mon.
 - Atles de les terres del vi.
 - Catàleg Espais Interès Geològic (Catàleg Eig).

b) Publicació de butlletins, notícies, tríptics, catàlegs, díptics o pòsters

- Durant el 2016 s'han realitzat les següents publicacions:
 - Butlletins ICGC (13).
 - Full informatiu de l'ICGC, núm. 6 i 7 (català i castellà).
 - Revista Catalana de Geografia (1 número: 53).
 - Agenda d'activitats de l'ICGC (4 números, actualització continuada).
 - Catàleg de productes de l'ICGC (actualització continuada).
 - Programa INSPIRE.
 - Programa IBERCARTO.
 - ICGC. La petjada de carboni (emissions CO2 eq).
 - Tríptic d'INSTAMAPS (català, castellà i anglès).

c) Publicació de monografies tècniques

- S'han publicat:
- "Monografia tècnica XIX Simposio de la enzeñanza de la geologia". num 6.

d) Publicacions d'atles topogràfics

- S'ha publicat :
- Atles de Carreteres de Catalunya 1a. edició 1:100.000.
- Atles Topogràfic de Catalunya 1:25.000.

e) Publicacions institucionals periòdiques per difondre les activitats de l'ICGC

- Pel que fa a les publicacions institucionals durant el 2016 s'han publicat:
- Recull articles 2015 .
- Activitats de suport a polítiques públiques.
- Tríptics "... en xifres".
- Memòria institucional de l'ICGC 2015.
- Memòria ICGC 2015 (il·lustrativa).
- ICGC en xifres (en anglès).
- Calendari 2017.

6. 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, tant 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 els 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.

Aquest programa es subdivideix en 1 subprograma:

- Desenvolupament tecnològic

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'aquest programes es realitzen en col·laboració amb universitats i centres de recerca nacionals i estrangers.

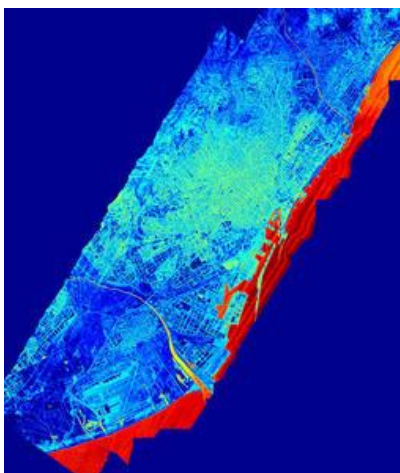
També s'inclouen dins d'aquest subprograma les tasques de difusió i

divulgació de la recerca, preparació de propostes a convocatòries per a projectes i activitats de recerca i desenvolupament.

Aquest Subprograma es subdivideix en 2 projectes:

31. Geoinformació de base i geodèsia
32. Geologia i geofísica

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.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Bases Captura i integració de dades

- S'han continuat millorant les eines de captura i actualització de dades topogràfiques desenvolupades sobre el SIG GeoMedia d'Intergraph.
- S'han implementat en la nova cadena de producció de la BT-5M, basada en SIG, les eines de revisió i control de qualitat.
- S'ha consolidat la metodologia d'actualització per a la BT-5M, en una primera fase s'identifiquen els canvis i en una segona fase s'incorporen. L'anàlisi dels canvis permet prioritzar l'actualització dels canvis més importants.
- S'ha començat a col·laborar en grups de treball sobre metodologia BIM, per mirar com es poden integrar les dades de models topogràfics amb dades de models usats en BIM.
- S'han preparat els processos semiautomàtics per assignar la referència cadastral de parcel·la de les dades de la Direcció General del Cadastre als edificis topogràfics de la Cartografia Topogràfica a escala 1:1.000. S'ha treballat en les dades de Barcelona. L'objectiu és relacionar ambdós conjunts de dades a través d'aquesta referència i permetre noves explotacions creuant ambdues informacions.
- S'ha continuat el desenvolupament de les aplicacions per implementar la producció de la Base de noms geogràfics en un sistema SIG i en el nou model de dades dissenyat durant l'any passat. Aquest model està d'acord amb la directiva comunitària INSPIRE i integra les diferents bases toponímiques de l'ICGC. En aquest sentit s'ha establert una nova classificació i codificació geogràfica de la toponímia i s'han parametrizat tots els aspectes necessaris per al nou model.

a) Bases
Models de ciutats 3D

- De cara a incrementar la qualitat dels models de ciutats, s'ha continuat treballant en el disseny d'un nou model de dades que ha de permetre obtenir un model 3D de ciutats de nivell de detall 2 (LOD2), on els edificis es modelen amb la inclinació de la teulada corresponent a la realitat. S'han continuat fent proves per enriquir el model LOD1, amb teulada plana i que s'obté de la cartografia urbana a escala 1:1 000 de versió 2.2, afegint-hi la informació necessària per passar a LOD2.
- S'ha treballat per passar en producció la cadena de generació de models ràster de ciutats (orto 3D) i s'ha començat a treballar en la incorporació d'informació semàntica al models ràster de ciutats.

a) Bases
Simbolització

- S'han continuat els treballs per a establir una simbologia unificada en els diversos nivell d'informació per a ser utilitzada en la visualització a través de la web.

a) Bases
Generalització

- Durant el 2016 s'ha començat a treballar amb models MRDB per establir links entre elements de diferents bases amb l'objectiu de traspasar informació semàntica o enriquir la informació geomètrica. S'ha començat per enriquir la BT-5M amb la classificació jeràrquica de la hidrografia existent en altres bases d'escala més petites, la BT-50M i la BT-250M. Això permetrà fer seleccions automàtiques de la informació de la BT-5M.

b) Geodesia

- Posicionament d'alta precisió: desenvolupament de metodologies de càlcul de posicionament geodèsics d'alta precisió.
- S'han actualitzat els 16 receptors de la xarxa CatNet amb nous equips amb capacitats per seguir totes les constel·lacions i senyals actuals i s'han determinat i publicat els calibratges absoluts individuals de les antenes de la xarxa CatNet. S'ha presentat el document "Procediment per a establir coordenades oficials en l'SPGIC" a la C4.
- S'ha iniciat la col·laboració amb la xarxa TERIA (IGN francès) per millorar les condicions de contorn en el proveïment de serveis en temps real. A més, s'han establert processos per a la determinació i manteniment de marcs de referència d'alta precisió (GT Comisión SGR).

b) Geodesia
Navegació i orientació de
senyors aerotransportats

- Desenvolupament de millores en el procés d'orientació de trajectòries:
- S'han actualitzat els procediments per a les maniobres de calibratge i alineació de sensors, per la seva optimització, i s'ha donat suport a la implementació del Control de Qualitat per a la nova càmera Leica.

b) Geodesia
LAC (Local Analysis Center)-
ICGC

- Establiment de les capacitats i procediments per a l'operació com a LAC i estudi de productes i serveis derivats del LAC-ICGC:
- S'ha realitzat el càlcul de moviments de les estacions GNSS permanents al Pirineu i s'han incorporat les estacions de xarxes privades (SmartNet) en els càlculs del DAC. S'ha iniciat la col·laboració en el projecte "GNSS Performance Monitoring IGS-IGMA" per al monitoratge i avaluació dels sistemes GNSS disponibles.

b) Geodesia
Models geodèsics globals

- Estudi de l'adopció de models i projectes globals geodèsics a l'infraestructura SPGIC.
- S'ha assistit al "2016 Airborne Gravity for Geodesy Summer School".
- S'ha col·laborat amb el Servei Meteorològic de Catalunya per la incorporació de models troposfèrics calculats per l'ICGC en els models de previsió meteorològica.

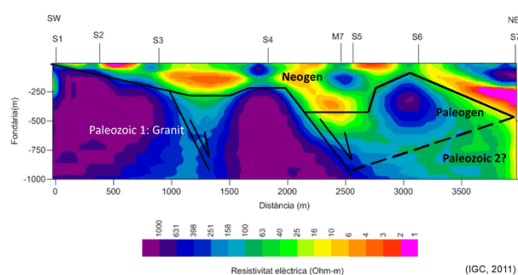
b) Geodesia
RPAS (UAV)

- Desenvolupament del pla estratègic per a l'adopció de l'RPAS en el flux de l'ICGC.
- S'han dissenyat proves per a comparació de models d'elevacions lidar i models de correlació obtinguts amb UAV.

c) Observació de la Terra
 Petits satèl·lits i sensors
 d'Observació de la Terra

- S'ha iniciat la definició del pla d'implementació del Laboratori MOTs, on es defineix una primera aproximació a calendari d'actuacions i principals objectius a assolir en els tres pilars del Laboratori MOTs:
 - Impuls noves plataformes observació de la Terra.
 - Aprofitament nova espectralitat SWIR en generació de valor afegit.
 - Fússió de dades aeroportades en el domini òptic i microones.
- S'ha dut a terme un 15% dels treballs de doctorat següents:
 - 2015-DI-038: Doctorat Industrial amb la Universitat de Barcelona sobre impacte climàtic i geoinformació urbana en Local Climate Zones per a la generació de serveis de simulació i escenaris impacte en la resiliència de la ciutat.
 - 2015-DI-039: Doctorat Industrial amb la Universitat Politècnica de Catalunya sobre l'anàlisi de missió d'una plataforma d'observació de la terra satèl·lit de 6 unitats per ser explotada a Catalunya, en la generació de dades de fússió òptiques i de reflectometria GNSS.

32. Geologia i Geofísica



DESCRIPCIÓ. Amb l'objectiu de millora contínua dels processos, dels serveis i dels productes i perseguir l'excel·lència en les actuacions de l'ICGC, es participa en projectes R+D dins l'àmbit de la geologia, geofísica i les ciències de la terra. Concretament en els propers anys es pretén avançar en el camp de la morfodinàmica litoral, les aplicacions geològiques i 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, l'estudi per a la implementació de nous àmbits de treball en el camp de la geologia, ciències del sòl i geofísica.

COMPLIMENT DELS OBJECTIUS

a) Integrar la recerca i el desenvolupament als processos productius i de servei

- Amb l'objectiu d'integrar la recerca i el desenvolupament tecnològic a les activitats de geologia i geofísica, s'ha treballat en diferents projectes per millorar els productes i serveis públics en les següents temàtiques:
 - 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 als estudis del subsòl.
 - Nivologia i allaus: millora del coneixement de les allaus per a una millor predicció.
 - Riscos geològics: participació en projectes europeus i propis sobre moviments de massa i la seva monitorització.

b) Línies de recerca aplicada WI-GIM

- Durant aquest any s'han instal·lat els sensors desenvolupats en el marc del projecte. S'han instal·lat un total de 10 sensors configurats en dos clústers de 7 i 3 components. En paral·lel han continuat les activitats de monitoreig de la subsidència amb sistemes convencionals per poder fer la validació del sistema: estació automàtica total (mesures cada dues hores) i 1 campanya d'anivellació d'alta precisió. S'ha participat en el Workshop *Dal monitoraggio alla gestione de le frane sul territorio* (30 de setembre 2016, Canossa) per presentar les activitats del projecte a Sallent.

b) Línies de recerca aplicada
LIFE EBRO

- Respecte a l'estudi de la subsidència mitjançant tècniques interferomètriques, s'ha completat la instal·lació dels corners reflectors (22) en l'àrea d'estudi per tal de millorar la senyal de les imatges Sentinel-1. En paral·lel es continua amb l'adquisició d'imatges d'aquest satèl·lit.
- S'ha realitzat una campanya de diagrafies (testificació geofísica de cinc sondeigs) i de mesures de sísmica passiva (H/V). S'han realitzat dos perfils de sísmica al costat dels sondeigs geològics perforats S1 i S2 com a calibratge del mètode. Els patrons observats s'estan utilitzant en el processat dels perfils ja adquirits. S'està treballant en la integració de dades de sísmica i elèctrica. A més, s'han introduït les dades antigues disponibles de sísmica de reflexió i diagrafies (prèviament digitalitzades) en un software d'interpretació. Aquesta informació es complementarà amb informació disponible de velocitat sísmica i amb dades de H/V adquirides pel projecte per proporcionar la base del model geològic (contacte sediments-roca). En paral·lel s'estan processant les dades geològiques existents per tal d'identificar i caracteritzar geotècnicament les unitats del delta.
- Els resultats obtinguts s'han presentat en diverses conferències i al congrés del EAGE-NSG (Barcelona).

b) Línies de recerca aplicada
iCOAST.

- Sistema integrat d'alerta costanera.
- Projecte finalitzat al desembre 2015. S'ha avaluat la possibilitat de presentar un projecte de continuïtat.

c) Desenvolupament de
noves tecnologies i
metodologies per a
l'adquisició i anàlisi de dades i
informació dels diferents
àmbits de la geologia

- **Noves tecnologies i metodologies de tècniques geofísiques.**
- En el marc d'una Tesi del Màster presentada al juliol de energies renovables dirigida per l'ICGC, s'ha desenvolupat i implementat una aplicació basada en sistemes de xarxes neuronals que serà utilitzada per establir relacions petrofísiques entre resistivitats del subsòl i temperatures en diferents formacions amb potencial geotèrmic.
- S'han utilitzat les dades geofísiques obtingudes al Vallès mitjançant l'aplicació de tècniques de sísmica passiva i d'ones superficials per millorar l'ajust de la banda de baixa freqüència de la corba GICE, que estableix una relació empírica entre la freqüència fonamental de vibració del terreny i el gruix de sediments de les conques miocèniques de Catalunya.
- La participació en un curs de formació en el programari ModEM-3D i en un workshop d'intercanvi d'experiències i coneixements en aquesta metodologia ha permès fer un gran avenç en la aplicació de mètodes d'inversió de models magnetotel·lúrics 3D.

c) Desenvolupament de noves tecnologies i metodologies per a l'adquisició i anàlisi de dades i informació dels diferents àmbits de la geologia.

(Continuació)

• **Desenvolupaments en nivologia i allaus:**

- S'han dut a terme dues campanyes de mesura de susceptibilitat de fusió del mantell davant de previsió de pluges. S'està assajant un mètode de comprovació de percolació de líquid dins el mantell en funció de l'estratigrafia del mantell, per calcular posteriorment el volum d'aigua líquida que s'incorporarà als cabals dels rius en cas d'inundació per pluja més fusió. Els resultats formen part de les tasques de l'ICGC en el projecte FluvAlps.
- D'altra banda s'han lliurat les conclusions sobre l'efecte del canvi climàtic en el perill d'allaus, un dels capítols del Tercer Informe del Canvi Climàtic a Catalunya encarregat a l'ICGC per part del CADS, l'Institut d'Estudis Catalans, l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic i el Servei Meteorològic de Catalunya.
- S'ha treballat en la divulgació de resultats presentant articles en congressos.
- Ha estat acceptat el projecte "3000 años de inundaciones en cuencas de montaña: ¿conectividad, sincronismo o teleconexión?" dirigit per Lothar Schulte (UB), amb participació de l'ICGC, a la convocatòria MINECO-2016.

• **Millora del procés de dades sísmiques:**

- S'ha finalitzat un treball de final del Màster en Enginyeria del Terreny i Enginyeria Sísmica de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) titulada "*Improving the Knowledge of the 2013 Castor UGS (Spain) Seismic Sequence from a Seismological and Geomechanical Standpoint*" amb tutoria de l'ICGC i la UPC. Aquest treball fa una notable aportació al catàleg sísmic de la sèrie CASTOR, ja que hi afegeix la localització hipocentral de 50 sismes de magnituds entre 1.8 i 2.5. A fi d'obtenir un conjunt homogeni de localitzacions hipocentrals, els càlculs es varen realitzar en les mateixes condicions adoptades per als càlculs presentats al Butlletí Sismològic 2013. El model de velocitats de propagació d'ones sísmiques està adaptat a la zona d'estudi i es va crear a partir dels resultats de perfils sísmics realitzats a la Península Ibèrica. A més, es realitza una anàlisi detallada dels resultats que integra totes les localitzacions hipocentrals disponibles. Les fondàries focals i l'evolució temporal dels sismes també s'interpreten des de l'assumpció que la sèrie suposa un episodi de sismicitat induïda.
- S'ha realitzat per part de l'IEC, en el marc del conveni 2016, un curs de capacitació del programari Non-Lin-Loc I personal de la unitat SISMOCAT.
- S'ha presentat un treball de final de màster universitari en Geologia i Geofísica de Reservoirs de la UB amb el títol "Predicció de la sismicitat durant l'estimulació hidràulica de sistemes geotèrmics: aproximació numèrica" amb tutoria de l'ICGC, la UAB i la Universitat d'Aberdeen.

c) Desenvolupament de noves tecnologies i metodologies per a l'adquisició i anàlisi de dades i informació dels diferents àmbits de la geologia (Continuació)

• **ALERTES-RIM:**

- S'han realitzat dues de les campanyes geofísiques de camp previstes en el projecte. La primera ha consistit en la caracterització geofísica del subsòl de sis estacions sísmiques, distribuïdes en el SW de la Península Ibèrica, que intervenen en el sistema d'alerta ràpida de terratrèmols implementat i calibrat en el projecte. La segona campanya està relacionada amb la microzonació sísmica de la ciutat de Huelva, s'han fet estudis geofísics de camp en diferents emplaçaments de la ciutat, que han implicat la realització de cinc perfils sísmics actius i passius, quatre arrays de sísmica passiva de fins a 400 metres de radi i 38 mesures puntuals amb la tècnica de H/V. S'han processat les dades obtingudes en ambdues campanyes per proporcionar els models que han permès conèixer la geometria i els paràmetres geofísics de les formacions del subsòl, fer l'assignació del tipus de sol segons el EC8 i obtenir la freqüència fonamental de vibració del terreny. Aquests models s'han utilitzat també en les simulacions numèriques de la resposta sísmica del sol que han proporcionat els paràmetres d'interès per a la microzonació sísmica de la ciutat de Huelva.
- S'ha realitzat un seguiment del prototipus de SAST amb l'objectiu d'avaluar el seu funcionament en la zona d'estudi i també el seu comportament en una crisi del Mar de Alborán. A partir d'aquest anàlisi es van detectar i implementar millores en el prototipus.
- Paral·lelament, s'ha continuat exposant el treball realitzat durant el projecte en la reunió anual a Madrid amb l'article "Development of an Earthquake Early Warning System Based on Earthworm: Application to Southwest Iberia". També s'ha establert contacte amb ISTI per a col·laborar en el nou projecte de apertura d'un foro de codi lliure de sistemes d'Alerta ràpida basats en Earthworm.
- S'han fet presentacions del projecte en els congressos 9AHPGG i EAGE.

• **COMOSALTS**

- S'han realitzat les campanyes geofísiques previstes a la formacions salina de Jumilla (Múrcia) consistents en la aplicació de tècniques de sísmica passiva (H/V i arrays) i tècniques d'interferometria sísmica. La seva integració amb els models de resistivitat obtinguts per la UB amb el mètode MT ha permès caracteritzar el basament rocós i la geometria del diapir salí
- S'han fet presentacions del projecte en els congressos 9AHPGG (Madrid) i NSG (Barcelona).

d) Preparació de propostes a convocatòries per a projectes i activitats de recerca i desenvolupament

- S'han presentat propostes a diverses convocatòries del programa europeu Horizon2020:
- MEDLOESS. Soils in MEDiterranean LOESS: Formation, paleoenvironments and risks. H2020-MSCA-ITN-2016. Coordinat per la UdL
- INTERACT. Integrating Breeding, Water and Nutrient Tools for Resilient Agriculture. H2020-SFS-01-2016. Coordinat per l'IRTA
- GeoERA. Establishing the European Geological Surveys Research Area to Deliver a Geological Service for Europe. H2020-ERA-NET-Cofund. Coordinat per Nederlandse Organisatie voor Toegepast natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO). Projecte aprovat.
- 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. Projecte aprovat.
- S'han presentat 5 propostes a la segona convocatòria POCTEFA (fons FEDER):
- POCRISC. Per una cultura del risc sísmic
- PYRMOVE. Risc de esclavissades en el Pirineu i la seva sensibilitat al canvi climàtic.
- GEOPYRHE. Posada en valor del patrimoni geològic dels Pirineus i les conques avant-país. Un nexa d'unió entre patrimoni natural y patrimoni cultural.
- MOMPA. Monitorització de moviments del terreny i protocol d'actuació.
- CAPRISK. Cooperació per la millora de la prevenció dels riscos naturals en la muntanya Pirinenca.

e) 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.
- S'ha publicat la memòria 2014-2015 de R+D+i de l'ICGC i s'ha treballat per recollir els continguts per a la memòria 2016.

Acrònims

9AHPGG	9a. Asamblea Hispano Portuguesa de Geodesia y Geofísica
ACA	Agencia Catalana de l'Aigua
AGMBT	Atles de geotèrmi de Molt Baixa Temperatura
AISA	Sensor hiperespectral
ALERTES-RIM	Alerta sísmica precoç: Sistema regional in situ per a la regió Íbero-Magrebí.
ALOS-PALSAR	Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar
ALCX	Estació sísmica d'Alcanar de Xivert
ALCN	Estació sísmica d'Alcanar
ALLAUCAT	Pla especial d'emergències per allaus a Catalunya
AMT	AudioMagnetotèlúric (Mètode tècniques geofísiques)
AND	Andorra
APA	Avís de Perill d'Allaus
API	Application Programming Interface
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
AUT	Aula d'Extensió Universitària de Tremp
AVAL-1D	Programa de modelització d'allaus en 1 dimensió
AWS	Amazon Web Services
BB	Banda ampla
BBDD	Bases de dades
BC	Base de carrers
BD	Base de Dades
BDAC	Base de Dades d'Allaus de Catalunya
BDCAR	Base de Dades del Cos d'Agents Rurals
BINDER	Mètode d'associació i detecció de terratrèmols
BIM	Building Information Modeling
BPAG	Butlletí del Perill d'Allaus Gràfic
BPAT	Butlletí del Perill d'Allaus Text
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BT-5M	Base Topogràfica 1:5 000
BT-25M	Base Topogràfica 1:25 000
BT-50M	Base Topogràfica 1:50 000
BT-250M	Base Topogràfica 1:250 000
BTM	Base de toponímia mundial
C4	Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya
CAD	Computer Aided Design
CADS	Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible
CAPRISK	Cooperativa per la millora de la prevenció dels riscos naturals als Pirineus
CAR	Cos d'Agents Rurals
CASI	Compact Airborne Spectrographic Imager

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
CBUD	Estació sísmica de la Illa de Buda
CCUC	Calàleg Col·lectiu de les Universitats Catalanes
CEC	Centre Excursionista de Catalunya
CECAT	Centre de Coordinació Operativa de Catalunya
CENGE	Comisión Especializada de Nombres Geográficos de España
CEPSA	Compañía Española de Petróleos S.A
CFAR	Estació sísmica del Far de la Banya
CFRAC	Complex Fracturing ReseaArch Code
CIHS	Curso Internacional de Hidrología Subterránea
CIIRC	Centre Internacional d'Investigació dels Re
CISA-IKAR	Comissió Internacional de Salvament Alpí
CMAS	Estació sísmica de Mas de Barberans
CMR	Compact Measurement Record
COAC	Col·legi d'Arquitectes de 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 decamètrica.
CODIIGE	Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica en España
COMOSALTS	Construcción de modelos estructurales y geofísicos 3D de estructuras de tectónica salina de carácter contractivo
COPCAT	Copernicus Catalunya
CP	Contracte Programa
CPA	Comunicat de Perill d'Allaus
CPAL	Estació sísmica de Palau-Saverdera
CS	Centre de Suport
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
CISP	Centre d'Interpretació dels Projectes de sòls als Pirineus
CSEM	Euro-Mediterranean Seismological Center
CSPCOT	Centre de Suport del Programa Català d'Observació de la Terra
CST	Centre de Suport Territorial
CSUC	Consorti de Serveis Universitaris de Catalunya
CT	Comissió Tècnica
CT4:GG	Comissió Tècnica número 4 de Geologia i geofísica
CTP	Comissió de Treball dels Pirineus
DAC	Densification Analysis Center
DAS	Detecció automàtica de sismes
DARP	Departament d'Agricultura Ramaderia i Pesca
DG	Direcció General
DGAC	Direcció General d'Atenció Ciutadana
DGC	Direcció General de Carreteres
DGAL	Direcció General d'Administració Local
DGN	Format CAD de Bentley
DGOTU	Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme

DGPC	Direcció General de Protecció Civil
DGPS	Differential Global Positioning System
DHTM	Model d'alçades normalitzades
DIA	Declaració d'Impacte Ambiental
DInSAR	Differential Interferometry Synthetic Aperture Radar
DMC	Digital Metric Camera
DTES	Departament de Territori i Sostenibilitat
DTM	Digital Terrain Model
DUIN	Dual induction
E30	Estació sísmica Illes Columbretes
EAGE	European Association of Geoscientists & Engineers
EAGE-NSG	European Association of Geoscientists & Engineers - Near Surface Geoscience
EAPC	Escola d'Administració Pública
EAWS	European Avalanche Warning Services
EBR	Estació Sísmica de l'Observatori de l'Ebre
ECSA	Enciclopedia Catalana, S.A.
ECORS	Etude Continentale et Océanique par Réflexion et réfraction Sismiques
ED50	European Datum 1950
EdA	Entorn d'Aprenentatge
EGDI	European Geologic Data Infrastructure
EGS	Enhanced Geothermal Systems
EGU	European Geosciences Union
EI	Estudi d'inundabilitat
EIBI	Estació sísmica de Eivissa
Eig	Espais d'interés geològic
EIRG	Estudi d'identificació de riscos geològics
EMIR	Estació sísmica el Miracle
EMSC	Euro-Mediterranean Seismological Center
ENVISAT	Environmental Satellite
EOEG	Earth Observation and Geohazards Expert Group
EPOS	European Plate Observing System
EPN	European Permanent Network
ERS	European Remote Sensing
ERT	Electrical Resistivity Tomography
ESRI	Environmental Systems Research Institute
ESA	European Space Agency
ETIP	European Technology and Innovation Platform
ETRS89	European Terrestrial Reference System 1989
EUREF	Reference Frame Sub-Commission for Europe
EUREGEO	EUropean Congress on REgional GEOscientific Cartography and Information Systems
EUROSDR	European Spatial Data Research
FBK	Fondazione Bruno Kessler
FECYT	Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología
FEDER	Fondo Europeo de Desarrollo Regional
FME	Feature Manipulation Engine

FTP	File Transfer Protocol
GDB	Geo Data Base
GeoERA	Establishing the European Geological Surveys Research Area to Deliver a Geological Service for Europe
GEOPLAT	Plataforma Tecnològica Espanyola de Geotermia
GEOPYRHE	Geological Pyrenees Heritage
GICE	Girona - Cerdanya - Empordà
GLONASS	Global Orbiting Navigation Satellite System
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPOD	Grid Processing on Demand
GPR	Ground Penetrating Radar
GPS	Global Positioning System
GSD	Ground Sample Distance
GSMA	Global System Mobile Connections Association
GT-	Geotrell
GT	Grup de treball
GTT	Grup de Treball Tècnic
H/V	Ones transversals i longitudinals
HEIMDALL	multi-Hazard cooperative Management tool for Data exchange, response planning and scenario building
HRIGI	High-Resolution Earth Imaging for Geospatial Information
HxGNLive	Hexagon's Global Network Live
IATRACKER	Invasive Alien Species Tracker
IBERCATO	Grupo de Trabajo de Cartotecas Públicas Hispano-Lusas
IBERNIEVE	Estudi del mantell nival a la muntanya espanyola i la seva resposta a la variabilitat i canvi climàtic
ICA	International Cartographic Association
ICC	Institut Cartogràfic de Catalunya
ICGC	Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
ICM	Institut de Ciències del Mar
iCOAST	integrated COastal Alert SysTem
ICPMC	Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont
IDAPA	Institut per al Desenvolupament i la Promoció de l'Alt Pirineu i Aran
IDEC	Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya
IDEE	Infraestructura de Datos Espaciales de España
IEEC	Institut d'Estudis Espacials de Catalunya
IG	Informació Geogràfica
IGC	Institut Geològic de Catalunya
IGME	Instituto Geológico y Minero de España
IK-Seis	Indicator of permeability (k) from acoustic seismic data
KPI's	Key Performance Indicators
INCAVI	Institut Català del Vi
INCASOL	Institut Català del Sòl
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
INSPIRE-KEN	EuroGeographics INSPIRE-Knowledge Exchange Network
INTERACT	Integrating Breeding, Water and Nutrient Tools for Resilient Agriculture
INUNCAT	Pla especial d'emergències per inundacions

iOS	Sistema Operatiu iPhone
IRC	Infraroig Color
IRENEU	Aplicació informàtica per a la recollida d'informació de recerca i innovació de la Generalitat de Catalunya
IRTA	Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentària
ISC	International Seismological Center
ISO	International Organization for Standardization
ISPRS	International Society for Photogrammetry and Remote Sensing
ISSG	Image Station Stereo for Geomedia
JIIDE	Jornades Ibèriques d'Infraestructures de Dades Espacials
LAC	Local Analysis Center
LAS	LASer File Format
LIM	Lidar Information Model
LIDAR	Light Detection And Ranging
LIFE	Programa de Medi Ambient y Acció per el Clima gestionat per la Unió Europea
LIFE EBRO-ADMICLIM	Adaptation and Mitigation Measures to Climate Change in the Ebro Delta
LIS-UCR	Laboratorio de Ingeniería Sísmica - Universidad de Costa Rica
LLISCAT	Base de dades d'esllavissades de Catalunya
LOD	Level Of Detail
MAGIC	Map & Geoinformation Curators Group
MASW	Multichannel Analysis of Surface Waves
MATLAB	MATrix LABoratory
MBT	Molt Baixa Temperatura
MCC25M	Mapa Comarcal de Catalunya 1:250 000
MCC-50M	Mapa Comarcal de Catalunya 1:50 000
MDT	Model Digital del Terreny
MED	Mediterranean countries
MEDLOESS	MEDiterranean LOESS
MET	Model d'Elevacions del Terreny
MI	Magnitud local
MIG-T	INSPIRE Maintenance and Implementation Group - Technical
MINECO	Ministerio de Economía, Industria i Competitividad
MIWP-7b	INSPIRE Maintenance and Implementation Group - Working package 7b: WCS-based download services
ModEM-3D	Programa de modelització en 3 dimensions
MOTS	Missions d'Observació de la Terra en petits Satèl·lits
MPT	Mida de píxel sobre el terreny
MPRG25M	Mapa per a la prevenció de riscos geològics 1:25 000
MRDB	Multiresolution Data Base
MSCL	Multi-Scan Core-Logger
MT	Magnetotel·lúric
MT-5M	Mapa Topogràfic 1:5 000
MT-10M	Mapa Topogràfic 1:10 000
MTC-25M	Mapa Topogràfic de Catalunya 1:25 000
MTC-50M	Mapa Topogràfic de Catalunya 1:50 000
MTC-100M	Mapa Topogràfic de Catalunya 1:100 000

MTC-250M	Mapa Topogràfic de Catalunya 1:250 000
MTC-500M	Mapa Topogràfic de Catalunya 1:500 000
MTIG	Master en Geoinformació
MUC	Mapa Urbà de Catalunya
NDVI	Normalized Difference Vegetation Index
NEUCAT	Pla Especial d'Emergències per Nevades a Catalunya
NIVOBS	Xarxa d'Observació Nivel·lògica de Catalunya
NN	Nota Nivel·lògica
NTRIP	Protocol que permet difondre un flux de dades GNSS a través d'Internet
OBSA	Observatori de Sostenibilitat d'Andorra
OCLM - EMEA	Online Computer Library Center (referred to the area of Europe, Middle East and Africa)
OF25C	Ortoimatge de 25 cm de píxel de Catalunya
OF25M	Ortoimatge de 2,5 m de píxel de Catalunya
OF50C	Ortoimatge de 50 cm de píxel de Catalunya
OGC	Open Geospatial Consortium
ORFEUS	Observatories & Research Facilities for European Seismology
PAND	Estació sísmica d'Andorra
PCC	Pla Cartogràfic de Catalunya
PCOT	Pla Català d'Observació de la Terra
PDF	Portable Document Format
PDU	Pla Director Urbanístic
PHREEQCi	Programa de Modelització Hidrogeoquímica
PIG	Punts d'Interès Geològic
PNAP	Parc Natural d'Alt Pirineu
POCRISC	Per una cultura comú del risc sísmic
POCTEFA	Programa Operativo de Cooperación Territorial España – Francia - Andorra
POUM	Pla d'Ordenació Urbanística Municipal
PROCAT	Prospeccions de Catalunya
PYRMOVE	Risc d'esllavissades en el Pirineu
PYREX	Geological field trip to the Ainsa area in the Spanish Pyrenees
QGIS	Quantum Geographic Information System
R + D	Recerca i Desenvolupament
RCC	Registre Cartogràfic de Catalunya
REDNAP	Red de Nivelación de Alta Precisión
REGENTE	REd GEodésica Nacional por Técnicas Espaciales
RGB	Sigles en anglès de Red, Green, Blue (vermell, verd, blau)
RHC	Renewable Heating & Cooling
RINEX	Receiver Independent Exchange Format Version
RING	Research for Integrative Numerical Geology
RNS	Resum Nivel·lògic Setmanal
RPAS	Remotely Piloted Aircraft Systems
RTCM	Radio Technical Commission for Maritime Service
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
S2	Sentinel-2

SCG	Societat Catalana de Geografia
SDK	Software Development Kit
SECS	Sociedad Española de la Ciencia del Suelo
SEMR	Sociedad Española de Mecánica de Rocas
SGC-ICC	Servei Geològic de Catalunya-Institut Cartogràfic de Catalunya
SHP	Format vectorial d'ESRI
SIG	Sistema d'Informació Geogràfica
SIOSE	Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España
SISMICAT	Pla d'Emergències Sísmiques de Catalunya
SISMOCAT	Aplicació mòbil per a la recepció d'alertes sísmiques
SPGIC	Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya
SUDOE	Sudoeste Europeo
TAM	Informe emès en l'àmbit de la tramitació ambiental
TC	Temperatura i conductivitat
TEGE	Trobada d'Estudiants de Geologia
TI	Tecnologies de la Informació
TIC	Tecnologies de la Informació i de la Comunicació
TM	Terme Municipal
TNO	Toegepast natuurwetenschappelijk Onderzoek
TPK	Tile data Package
TWG	Thematic Working Group
UAB	Universitat Autònoma de Barcelona
UAV	Unmanned aerial vehicle
UB	Universitat de Barcelona
UdL	Universitat de Lleida
UCD	University Collage Dublin
UE	Unió Europea
UK	United Kingdom
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNGENG	Grup d'Experts de les Nacions Unides en Noms Geogràfics
UPC	Universitat Politècnica de Catalunya
URB	Informe emès en l'àmbit de la tramitació urbanística
URL	Uniform Resource Locator
USA	United States of America
UTM	Universal Transversal de Mercator
VOLTA	InnoVation in geOspatial and 3D daTA
WCS	Web Coverage Service
WDS	Web Data Service
WFS	Web Feature Service
WGS84	World Geodetic System 1984
WI-GIM	Wireless Sensor Network for Ground Instability Monitoring
WMS	Web Map Service
WPS	Web Processing Service
XC	Xarxa de Camins
XU	Xarxa utilitària