

CONVENI DE COL·LABORACIÓ ENTRE L'INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA I BARCELONA REGIONAL PER A LA REALITZACIÓ DELS PROJECTES PILOT SOBRE EL VERD URBÀ I EL COMPORTAMENT TÈRMIC DE LA CIUTAT DE BARCELONA

A Barcelona, 19 de setembre de 2012

REUNITS

D'una part, l'INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (en endavant "ICC"), amb NIF Q0840005C, representat en aquest acte pel Sr. Jaume Miranda i Canals, en la seva condició de Director, nomenat mitjançant Decret 499/1983, de 28 d'octubre, publicat en el DOGC número 385, de 30 de novembre de 1983 i, en virtut dels poders atorgats pel Consell Rector d'aquest Organisme en data 19 de juny de 1998 davant el Notari de Barcelona, Sr. José Francisco Cuelco Mascarós, amb número de protocol 2614.

I de l'altra, el Sr. Guillermo Müller, en nom i representació de Barcelona Regional, Agència Metropolitana de Desenvolupament Urbanístic i d'Infraestructures, S.A. (en endavant Barcelona Regional) en la seva condició de Director General de la companyia, amb domicili a Barcelona, carrer 60, núm. 25-27, Sector A, Zona Franca, NIF A 60453271. El seu càrrec i facultats resulten de l'escriptura de data 5 d'octubre de 2011, autoritzada pel Notari de Barcelona, Sr. Miguel Álvarez y Ángel, protocol núm.1.407.

Les parts declaren vigents i no revocats els esmentats poders de representació i es reconeixen competència i capacitat per a formalitzar el present conveni.

MANIFESTEN

I. Que l'ICC és una entitat de dret públic de la Generalitat de Catalunya sotmesa a l'ordenament jurídic privat i regulada per la Llei 16/2005, de 27 de desembre, de la informació geogràfica i de l'Institut Cartogràfic de Catalunya i pel Decret 398/2006, de 24 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 16/2005, de 27 de desembre, de la informació geogràfica i de l'Institut Cartogràfic de Catalunya pel que fa a l'oficialitat i l'ús dels serveis cartogràfics i a les relacions interadministratives i la planificació. L'ICC és adscrit al Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat i té com a objectiu principal l'elaboració i distribució d'informació geogràfica sobre el territori de Catalunya, així com l'estandardització de les dades i de facilitar-ne l'accés a les mateixes. D'entre les seves funcions està la d'establir bases de coneixement i d'informació necessàries per a tractar les dades geogràfiques i temàtiques produïdes per teledetecció aèria, dins dels seus programes observació de la Terra. A tal efecte disposa d'una càmera digital i d'un sensor tèrmic, ambdós de la seva propietat, els quals pot embarcar en les seves aeronaus amb l'objectiu de captar informació del territori.

II. Que Barcelona Regional és una empresa pluripersonal d'accionariat públic, de la que formen part diferents administracions públiques de caràcter local i altres organismes i

entitats gestores de serveis públics, constituïda amb la voluntat conjunta dels seus accionistes de disposar d'una eina tècnica o instrument de cooperació, de caràcter estable, per portar a terme de manera conjunta les anàlisis, estudis i propostes relatives a les infraestructures, sistemes generals i equipaments que es projecten en la regió de Barcelona. Que la totalitat del capital de Barcelona Regional és de titularitat pública, i a més és mitja propi de l'Ajuntament de Barcelona i l'AMB.

III Que la determinació del verd urbà real, de la seva tipologia i del seu estat com a valor o indicador del metabolisme, estat i salut de la ciutat, ha de ser una excel·lent eina per a una millor gestió dels recursos i necessitats en l'àmbit urbà.

IV. Que l'estudi del comportament tèrmic de la ciutat a nivell d'illes de cases és un gran element indicador de la salut, de la tipologia de l'edificació i del seu urbanisme. Aquesta variable alimenta models i polítiques en el control de l'estalvi energètic, salut o models de contaminació atmosfèrica.

V. Que tant l'ICC com BR tenen interès, cadascun des dels seus camps d'actuació i/o de la informació de què disposen o poden disposar, en endegar un projecte pilot, sobre la ciutat de Barcelona, que analitzi les dades sobre el verd urbà i les del seu comportament tèrmic, a partir del procés de les dades obtingudes amb els sensors de l'ICC.

VII. Que l'ICC i BR, per tot això esmentat, tenen la voluntat d'establir un conveni de col·laboració a l'empara de les següents

CLÀUSULES

Primera.- Objecte del conveni

L'objectiu d'aquest conveni de col·laboració és la realització de dos projectes pilot per a la determinació del verd urbà i del comportament tèrmic de la ciutat, a partir de la utilització de les imatges aèries capturades amb la càmera digital (DMC) i de les dades capturades amb el sensor tèrmic TASI, respectivament, i determinar la validesa de la seva utilització en la gestió en els entorns urbans i, si és el cas, la definició de nous productes obtinguts a partir de l'ús d'aquestes tecnologies. Els projectes pilot que es duran a terme són les següents:

- 1) VERD URBÀ: la determinació del verd urbà real, de la seva tipologia i del seu estat com a valor o indicador del metabolisme, estat i salut de la ciutat, ha de ser una excel·lent eina per a una millor gestió dels recursos i necessitats en l'àmbit urbà.

Es necessita disposar de dos vols amb la càmera digital DMC de l'ICC, un a la primavera i l'altre a la tardor.

L'ICC durà a terme la captura primària de les dades, la generació dels NDVI per a cada vol i l'anàlisi de les diferències detectades entre els dos vols.

BR realitzarà l'anàlisi temàtic posterior, creuant la informació generada per l'ICC amb la diferent informació temàtica existent.

- 2) **COMPORTAMENT TÈRMIC DE LA CIUTAT:** l'estudi del comportament tèrmic de la ciutat a nivell d'illes de cases és un gran element indicador de la salut, de la tipologia de l'edificació i del seu urbanisme. Aquesta variable alimenta models i polítiques en el control de l'estalvi energètic, salut o models de contaminació atmosfèrica.

Es necessita disposar de dos vols nocturns, sobre l'àrea d'estudi, amb el sensor tèrmic TASI de l'ICC, un a l'hivern i l'altre a l'estiu.

L'ICC durà a terme la captura primària de les dades, el seu procés i la mapificació dels resultats obtinguts.

BR realitzarà l'anàlisi temàtic posterior, creuant la informació generada per l'ICC amb la diferent informació temàtica existent.

En cas de ser necessari es proposaran, de comú acord, noves proves, ja sigui en altres àrees o amb altres paràmetres de procés de les dades.

Els resultats obtinguts, per a cada un dels temes objecte d'aquest conveni, es recolliran en dos informes finals que seran redactats de manera conjunta, els quals hauran de dictaminar la validesa o no del mètode o mètodes emprats per a l'objecte que s'havia prefixat.

La cartografia topogràfica de referència que s'utilitzarà, en cas de ser necessari en algun dels dos projectes, serà la base topogràfica oficial a escala 1:5.000 i la cartografia topogràfica oficial v2.2 a escala 1:1.000.

Les especificacions tècniques dels dos projectes s'adjunten en l'annex 1 i la delimitació de la zona objecte d'aquest conveni en l'annex 2.

Segona.- Aportacions al projecte i contraprestació econòmica

Les aportacions que fan els organismes a cada projecte són les següents:

- Institut Cartogràfic de Catalunya
 - Projecte Verd urbà:
 - Vol DMC realitzat, en col·laboració amb l'Àrea Metropolitana de Barcelona, durant la primavera de l'any 2011.
 - Vol DMC a realitzar durant la tardor de 2012
 - Post-procés dels vol DMC de l'any 2011 i 2012
 - Generació dels NDVI del vol de primavera i del de tardor
 - Comparació i anàlisi de les diferències entre els dos vols
 - Projecte comportament tèrmic de la ciutat:
 - Vol nocturn TASI realitzat durant el mes de febrer de 2012
 - Vol nocturn TASI a realitzar durant l'estiu de 2012
 - Post-procés dels vols TASI de l'hivern i de l'estiu de 2012
 - Procés de les dades del sensor i mapificació dels resultats

- Barcelona Regional
 - Projecte Verd urbà:
 - Bases temàtiques de l'àmbit del projecte
 - Creuament de la informació i anàlisi temàtica
 - Projecte comportament tèrmic de la ciutat:
 - Bases temàtiques de l'àmbit del projecte
 - Creuament de la informació i anàlisi temàtica

Per a la realització de les tasques del present conveni, Barcelona Regional aportarà a l'ICC, a càrrec dels seus pressupostos, la quantitat de VINT-I-NOU MIL EUROS (29.000 €), 21% d'IVA inclòs.

Barcelona Regional assumirà un possible canvi en el tipus d'IVA; en tot cas, s'aplicarà l'IVA vigent en el moment de la facturació.

Tercera.- Comissions de seguiment

Per al seguiment del conveni s'establirà una comissió de seguiment, que estarà constituïda com a mínim per un representant de cada organisme, els quals es reuniran com a mínim un cop al trimestre. Aquesta comissió serà l'encarregada de vetllar pel correcte desenvolupament del projecte, fer el seguiment del grup de treball, valorar els resultats del projecte i redactar-ne el resum final.

Per a dur a terme l'execució del projecte es constituirà un Grup de Treball que s'encarregarà de desenvolupar-lo, el qual es reunirà tantes vegades com sigui necessari per fer les proves corresponents. Aquest grup de treball haurà d'informar periòdicament i presentar els seus resultats a la comissió de seguiment del conveni.

Quarta.- Propietat de la informació

Els resultats obtinguts en el marc del present conveni tindran la copropietat indistinta entre l'Institut Cartogràfic de Catalunya i Barcelona Regional.

En cas que algun dels organismes publiqui els resultats objecte d'aquest conveni haurà de fer constar, en un lloc visible, a la resta d'organismes com a copropietaris de la informació.

Cinquena. - Entrada en vigor i durada del conveni

El present conveni entrarà en vigor el dia de la seva signatura i restarà en vigor durant un any, sens perjudici de les causes de resolució recollides a la clàusula següent. En cas que sigui necessari prorrogar-se, de mutu acord, se signarà una addenda a tal efecte.

Sisena.- Resolució del conveni

Seran causes de resolució del present conveni, el mutu acord entre les Parts o la denúncia unilateral per l'incompliment de qualsevol de les clàusules incloses en aquest document. En aquest darrer cas, es comunicarà per escrit els incompliments detectats als altres organismes, que podrà formular la seva rèplica en el termini d'un (1) mes des de la rebuda de l'escrit de denúncia.

En cas que prosperi la causa d'incompliment, s'hauran de destruir la informació cedida i les còpies de seguretat, si n'hi ha.

Setena.- Règim d'acords i solució de controvèrsies

Les Parts convenen resoldre per si mateixes de manera amistosa, els possibles conflictes o divergències que puguin sorgir del present conveni.

Això no obstant, quan no sigui possible arribar a cap acord, els Jutjats i Tribunals de Barcelona seran els competents per a dirimir qualsevol qüestió que pogués sorgir entre les Parts sobre la interpretació i/o acompliment dels pactes continguts en aquest conveni, sotmetent-se aquestes a llur jurisdicció i competència, renunciant a qualsevol altre fur que els pogués correspondre.

I, en prova de la seva total conformitat, les Parts signen el present conveni, en tres exemplars originals, en el lloc i data indicats a l'encapçalament.

Per part de l'Institut Cartogràfic
de Catalunya



Jaume Miranda i Canals
Director

Per part de Barcelona Regional



Guillermo Müller Zapettini
Director General

ANNEX 1. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

Els projectes pilot inclosos en aquest conveni de col·laboració se centren en les dues temàtiques següents:

1. VERD URBÀ

La determinació del verd urbà real i del seu estat com a valor o indicador del metabolisme, estat i salut de la ciutat, ha de ser una excel·lent eina per a una millor gestió dels recursos i necessitats en l'àmbit urbà. És d'interès diferenciar, encara que sigui a grans trets, la tipologia de verd urbà.

Barcelona Regional (BR) està iniciant estudis específics per ajudar a conèixer el fenomen urbà com un fenomen metabòlic. Per aquest motiu es vol mesurar, amb més precisió espacial i amb més detall, la composició de la superfície verda del continu urbà en l'àrea metropolitana de Barcelona, en aquest cas es vol determinar l'indicador de vegetació de diferència normalitzada (NVDI) per a les cobertes vegetals de la ciutat de Barcelona.

La cartografia topogràfica de referència que s'utilitzarà, en cas de ser necessari, serà la base topogràfica oficial a escala 1:5.000 i la cartografia topogràfica oficial v2.2 a escala 1:1.000.

1.1. Treballs a realitzar per l'ICC

Es necessita disposar de dos vols amb la càmera digital DMC de l'ICC, un a la primavera i l'altre a la tardor. Les resolucions de les imatges RGB i IR obtingudes en aquests vols hauran de ser entre els 20 i els 40 cm (equivalent entre els 5 i els 10 cm en el canal pancromàtic), i amb un recobriment del 70% longitudinal i transversal.

Per a la realització del projecte pilot es podran utilitzar vols ja realitzats amb anterioritat, sempre que compleixin amb les resolucions previstes. A tal efecte, s'utilitzarà com a vol de primavera el vol ja realitzat durant la primavera de l'any 2011, el qual serà reprocessat de manera convenient per a la seva utilització en aquest projecte. Caldrà dur a terme, doncs, el vol de tardor.

La zona àmbit de l'estudi s'adjunta en l'annex núm. 2 d'aquest conveni.

Es generarà la següent informació:

- Imatges rectificades les imatges obtingudes en el vol amb el seu corresponent NDVI. Les imatges es generaran en format GeoTiff i correspondran a:
 - Imatge d'índex NDVI a 8 bits
 - Imatge classificada segons llegenda de valors esperats de l'NDVI

Els valors esperats d'aquests NDVI són els següents:

- ✓ El sòl nu té un rang de valors d'NDVI de 0,05 a 0,30 (segons sigui més o menys brillant).
- ✓ La vegetació pura té un comportament menys dispers que el sòl nu i no supera un valor d'NDVI aproximadament de 0,8.
- ✓ Moltes cobertes artificials i les làmines d'aigua tenen valors d'NDVI negatius.

- Segmentació vectorial de la imatge classificada, per tal de què es pugui integrar, per una millor gestió i anàlisi, en els Sistemes d'Informació Geogràfica.
- Anàlisi de les diferències entre els dos NDVI de les diferents dates de vol i classificació de la vigrositat.

1.2. Treballs a realitzar per BR

- Anàlisi de la distribució geoespacial del verd "real" de la ciutat de Barcelona. Indicador de verd per habitant, distribució per districtes del verd, verd per densitats d'habitatges.
- Analitzar la distribució del verd real vinculat a les qualificacions urbanístiques.
- Detecció d'arbrat viari mitjançant NDVI i test de validació amb la informació sobre l'arbrat de la ciutat.
- Anàlisi de la distribució del verd "real, equipaments i el seu potencial ús social.
- Anàlisi de l'evolució temporal de la resposta de l'NDVI en les diferents qualificacions urbanístiques.
- Anàlisis de reclassificació temporal ISODATA per reconèixer tipologies de vegetació.

Per al desenvolupament dels treballs, BR aportarà:

- Informació cartogràfica del planejament urbanístic amb l'estat d'execució del planejament.
- Informació cartogràfica de l'arbrat viari de la ciutat.
- Informació cartogràfica d'equipaments i dotacions, amb l'estat d'execució i l'ús previst.
- Informació de la densitat d'habitatges per illa de la ciutat.

2. COMPORTAMENT TÈRMIC CIUTAT

L'estudi del comportament tèrmic de la ciutat a nivell d'illes de cases és un gran element indicador de la salut, de la tipologia de l'edificació i del seu urbanisme. Aquesta variable alimenta models i polítiques en el control de l'estalvi energètic, salut o models de contaminació atmosfèrica

BR treballa amb la modelització de la contaminació atmosfèrica a la ciutat de Barcelona. Per a la modelització de Barcelona ha produït la informació de base necessària per a la simulació, com ara un graf de carrers amb tota la informació associada sobre l'emissió de contaminants (IMD, distribució del vehicles privats i pas de transport públic de superfície). Pel que fa la geometria de la ciutat es va realitzar el càlcul de l'*street canyon* com a indicador de síntesi de la secció tipus dels carrers de Barcelona. Per a la simulació ha estat necessari caracteritzar tots els edificis de la ciutat per poder determinar el calor residual que generen els edificis.

En aquest component de la simulació és basic poder disposar d'informació capturada per sensors d'Observació de la Terra, que és l'única component de la modelització que s'ha caracteritzat a partir de dades estadístiques ja que no existeix cap informació sobre l'emissió dels edificis vàlida. Disposar de dades sobre la radiància dels edificis permetria tancar el cercle de la modelització de la contaminació atmosfèrica.

Amb la informació de base del projecte de contaminació atmosfèrica i el coneixement de BR de la ciutat, serà viable calcular amb l'aportació sinòptica i mesura física dels sensors d'Observació la Terra, l'illa de calor del continu urbà de la ciutat i poder determinar els components que potencien aquest fenomen de les aglomeracions urbanes.

La cartografia topogràfica de referència que s'utilitzarà, en cas de ser necessari, serà la base topogràfica oficial a escala 1:5.000 i la cartografia topogràfica oficial v2.2 a escala 1:1.000.

2.1. Treballs a realitzar per l'ICC

Es necessita disposar de dos vols nocturns, sobre l'àrea d'estudi, amb el sensor tèrmic TASI de l'ICC, un a l'hivern i l'altre a l'estiu. Les resolucions màximes obtingudes en aquest vol hauran de ser de 2 m.

Per a la realització del projecte pilot es podran utilitzar vols ja realitzats amb anterioritat, sempre que acompleixin amb les resolucions previstes. A tal efecte, s'utilitzarà un vol nocturn ja realitzat per l'ICC amb el sensor TASI durant el mes de febrer de 2012, del qual caldrà processar les dades. S'haurà de dur a terme, doncs, el vol d'estiu.

La zona àmbit de l'estudi s'adjunta en l'annex núm. 2 d'aquest conveni.

Es generarà la següent informació:

- Imatge de radiància a 16 bits en els 32 canals espectrals de l'instrument TASI, en format Geotiff.
- Imatge de temperatures en el rang dinàmic de l'instrument TASI, en format Geotiff.
- Màscare vectorials d'edificis i carrers a partir de bases topogràfiques (escales 1:5.000 i 1:1.000).
- Segmentació vectorial de les diferents zones a partir dels rangs que es defineixin prèviament.

A l'acabament dels treballs es generarà un informe final dels resultats obtinguts, que inclourà una proposta d'accions a realitzar en posterioritat.

2.2. Treballs a realitzar per BR

- Aproximació a l'illa de calor de l'àrea de la ciutat de Barcelona objecte d'estudi.
- Distribució territorial als diferents vials.
- Correlacions amb espècies d'arbrat viari, amplada carrers, part llenyosa de l'arbrat, zones d'aparcament amb arbrat o sense i zones industrials amb arbrat o sense.

Per al desenvolupament dels treballs, BR aportarà:

- Informació cartogràfica sobre un model 3D de l'edificació d'un àmbit de la ciutat analitzat a partir de la cartografia 1:1.000 2.0 (ja realitzat)
- Prospectiva de dades meteorològiques.

- ADMSurban (s'està desenvolupant el mòdul d'efecte illa de calor, aquest model s'incorporarà al projecte si està disponible).
- Simulació del comportament eòlic del teixit urbà escollit com a cas d'estudi.
- IMDs viàries.
- Informació urbanística del viari i seccions.
- Informació sobre les espècies d'arbrat viari.

3. INFORME FINAL

A l'acabament dels treballs es generarà, de manera conjunta, un informe final per a cada un dels projectes, que determinarà la validesa del mètode utilitzat i inclourà una proposta d'accions a realitzar en posterioritat. Aquest informe final haurà de contemplar, com a mínim, els següents punts:

- Objectius inicials
- Desenvolupament dels treballs
- Resultats obtinguts
- Valoració dels resultats
- Conclusions i accions a realitzar

ANNEX 2. DELIMITACIÓ DE LA ZONA DEL PROJECTE

