



INSTITUT CARTOGRÀFIC
DE CATALUNYA

ETRS89

Definició, Motivació i Marc Legal

Ernest Bosch i Llopart

Cap Unitat de Geodèsia

- **Definició Sistema ETRS89**
 - IERS
 - Lligam del ETRS / ITRS

- **Motivació de l'adopció del ETRS89**
 - Beneficis del nou sistema
 - Problemàtica del ED50

- **Marc Legal del ETRS89.**
 - RD 1071/2007 del 27 de Juliol
 - Disposicions transitòries



INSTITUT CARTOGRÀFIC
DE CATALUNYA

ETRS89

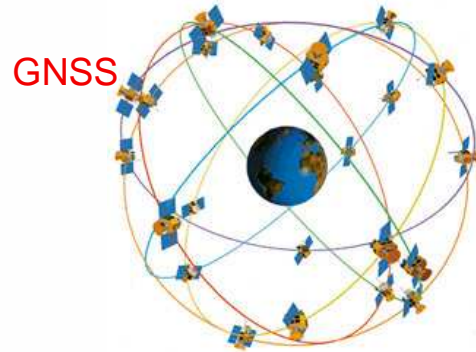
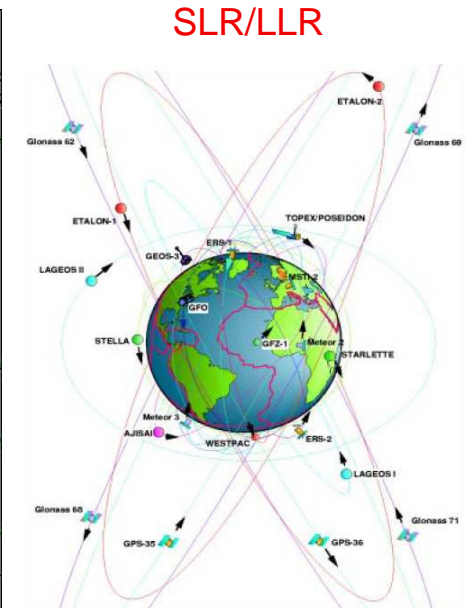
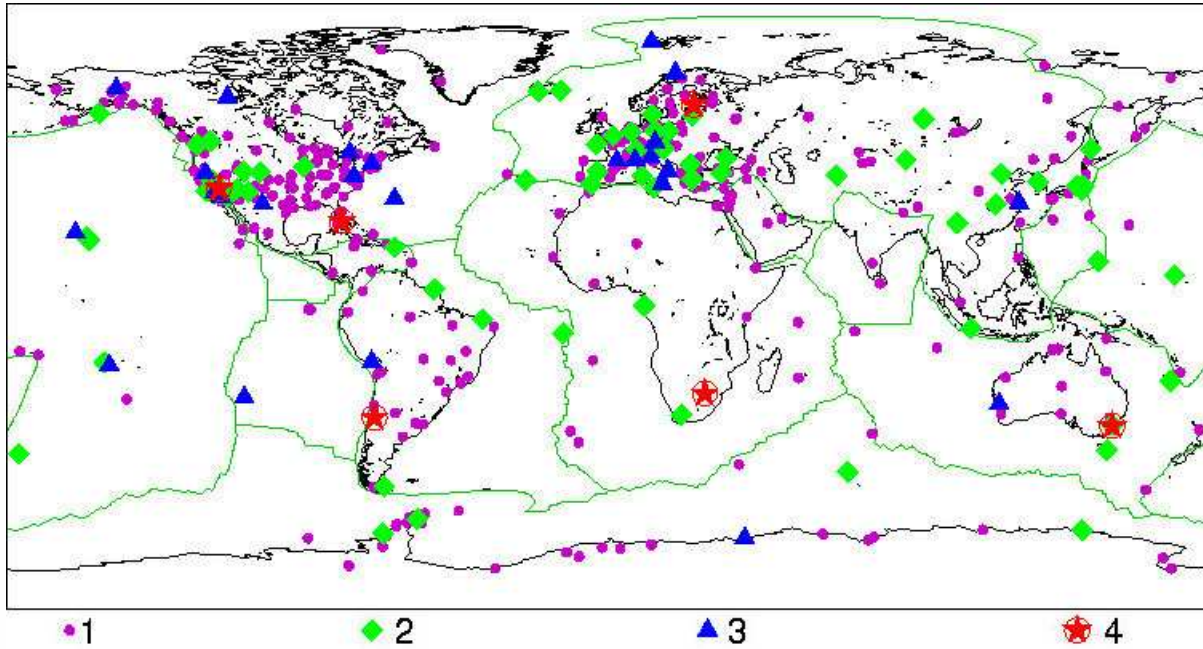
Definició

International Earth Rotation Service.

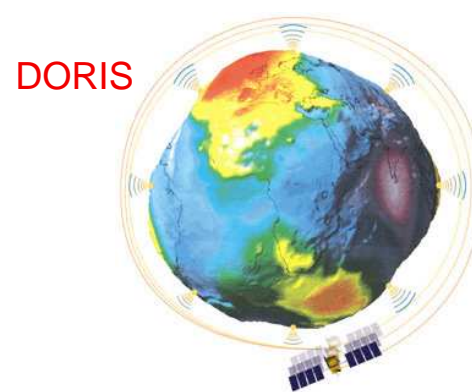
Combina dades de múltiples fonts, GNSS, VLBI, SLR , DORIS per obtenir els sistemes de referència , celeste, terrestre els seus paràmetres d'orientació i estudiar la seva variabilitat temporal per millorar els models.

El IGS (International GNSS Service), és l'organisme que proporciona dades GNSS al IERS. (EBRE)

ITRF2000: Emplaçaments principals i tècniques d'observació



GNSS



DORIS



VLBI

ITRS – International Terrestrial Reference System

Defineix les convencions adoptades per a modelar els paràmetres que defineixen el centre, orientació i evolució temporal del Sistema de referència.

ITRF – International Terrestrial Reference Frame.

És la materialització del sistema ITRS mitjançant l'observació de diverses tècniques. S'estima la posició i la velocitat de diversos punts.

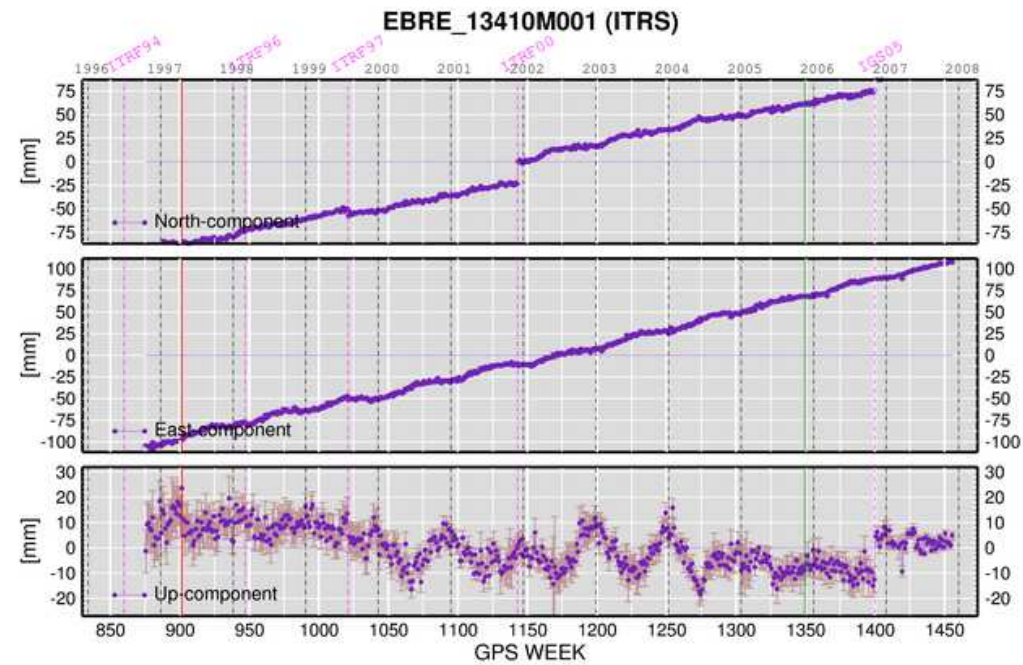
Periodicitat quasi anual.



INSTITUT CARTOGRÀFIC
DE CATALUNYA

Seguiment del Marc de referència

	epoch t_0	Position (m)			Velocity (m/y)		
		X_{IERS}	Y_{IERS}	Z_{IERS}	VX_{IERS}	VY_{IERS}	VZ_{IERS}
ITRF2000	1997.0	4833520.2460 ± 0.0030	41536.9470 ± 0.0010	4147461.4480 ± 0.0030	-0.0108 ± 0.0013	0.0189 ± 0.0003	0.0106 ± 0.0011
ITRF97	1997.0	4833520.2560 ± 0.0030	41536.9500 ± 0.0020	4147461.4340 ± 0.0030	-0.0075 ± 0.0013	0.0207 ± 0.0012	0.0106 ± 0.0013
ITRF96	1997.0	4833520.2580 ± 0.0040	41536.9520 ± 0.0020	4147461.4410 ± 0.0040	-0.0126 ± 0.0021	0.0140 ± 0.0031	0.0169 ± 0.0024



EPN CB

Fri Jan 25 13:30:16 2008

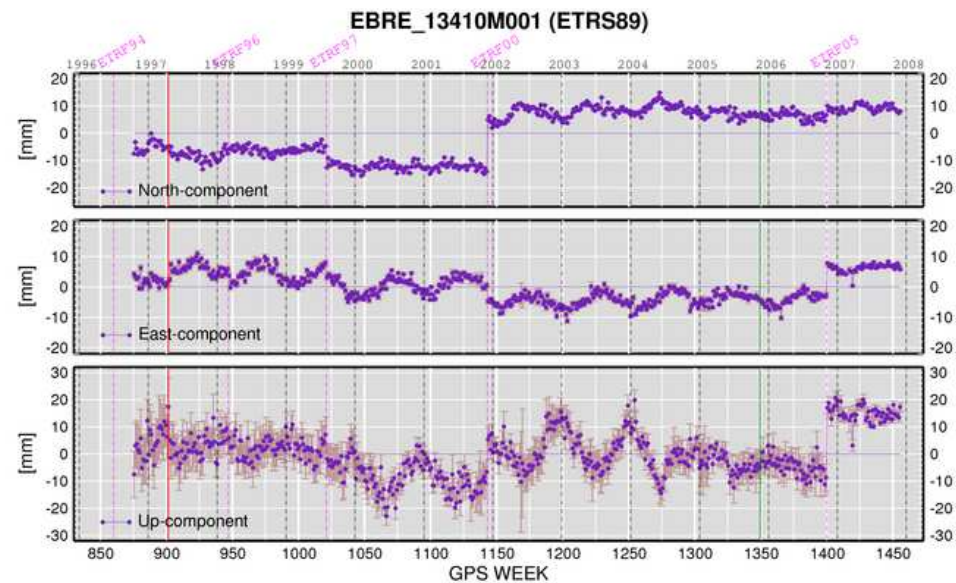
ETRS89:

Es defineix coincident amb el ITRS en el marc ITRF89 a la època 1989.0

Fixat a la part estable de la placa Eurasiàtica.

Per cada ITRF s'obté un ETRF i els corresponents paràmetres de transformació segons les equacions de Boucher – Altamimi .

	epoch t_0	Position (m)			Velocity (m/y)		
		XIERS	YIERS	ZIERS	VXIERS	VYIERS	VZIERS
ETRF2000	1989.0	4833520.3860 ± 0.0130	41536.8470 ± 0.0030	4147461.3150 ± 0.0110	-0.0008 ± 0.0013	-0.0013 ± 0.0003	-0.0009 ± 0.0011
ETRF97	1989.0	4833520.3570 ± 0.0120	41536.8250 ± 0.0110	4147461.3000 ± 0.0120	0.0027 ± 0.0013	0.0015 ± 0.0012	-0.0010 ± 0.0013
ETRF96	1989.0	4833520.4000 ± 0.0170	41536.8810 ± 0.0250	4147461.2570 ± 0.0190	-0.0024 ± 0.0021	-0.0053 ± 0.0031	0.0053 ± 0.0024



EPN CB

Sun Jan 20 11:34:53 2008

De l'àmbit geodèsic a l'àmbit topogràfic.

Hi ha dues maneres d'accedir al sistema ETRS89:

Mitjançant xarxes mesurades amb campanyes GNSS, i aprovades pel plenari de la EUREF. Com per exemple IBERIA95.

Des de les estacions de la xarxa EPN de la EUREF.

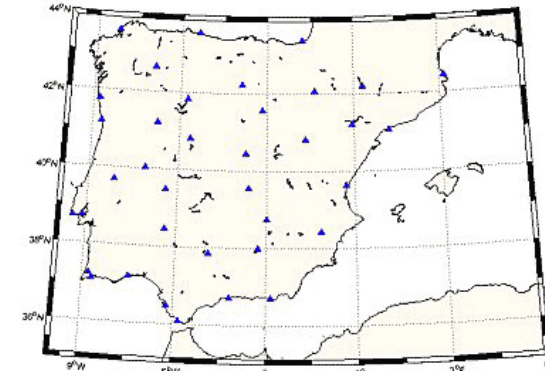


INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA

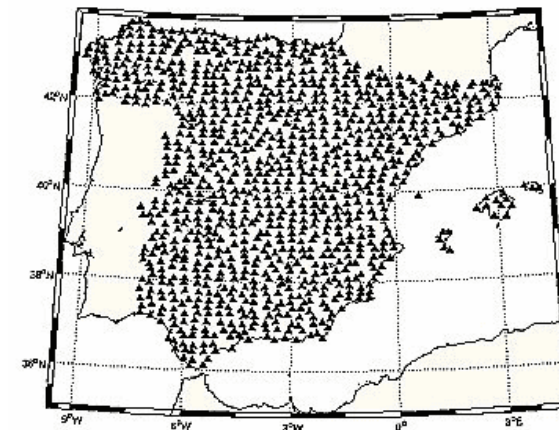
ETRS89/ Accés al sistema

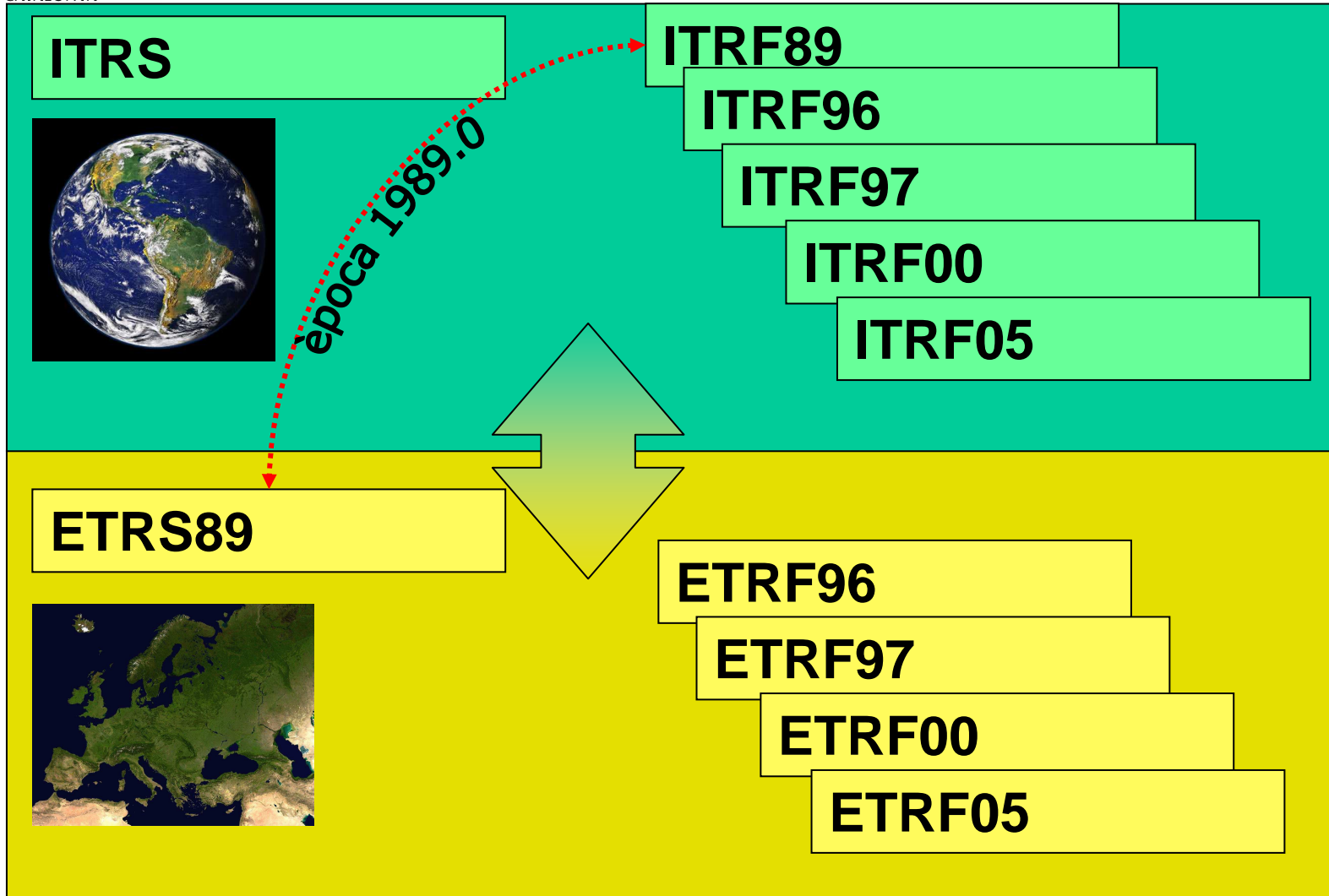
CAMPAIGN	REMARKS	ADOPTION (Resolution – Plenary)
EUREF 89		R1 - Berne 1992
EUREF 1992 Baltic States	Estonian points replaced by EUREF-Estonia-1997	R2 - Budapest 1993
EUREF-CS/H 91	Some H points replaced by EUREF-Hungary-2002 S points replaced by EUREF-Slovakia-2001	R1 - Warsaw 1994
EUREF-POL 92	Replaced by EUREF-POL-2001	R1 - Warsaw 1994
EUREF-D/NL 93		R1 - Warsaw 1994
EUREF-GB92	Replaced by EUREF GB2001	R1 - Helsinki 1995
EUREF-Cyprus93		R1 - Helsinki 1995
EUREF-LUXBD94		R1 - Helsinki 1995
EUREF-CRO/SLO94	Croatian points replaced by EUREF-CRO-94/95/96	R1 - Helsinki 1995
EUREF-DK94		R1 - Helsinki 1995
CH92/93		R1 - Ankara 1996
EUREF-BG92/93		R1 - Ankara 1996
EUREF-Iceland93		R1 - Ankara 1996
EUREF-A94/95	Some points replaced by EUREF Austria-2002	R1 - Ankara 1996
EUREF-UK/GB95	GB points replaced by EUREF GB2001	R1 - Ankara 1996
Iberia 95		R1 - Bad Neuenahr – Ahrweiler 1998
PTNS		R1 - Bad Neuenahr – Ahrweiler 1998
Malta 96		R1 - Bad Neuenahr – Ahrweiler 1998
EUREF-NOR94/NOR95	Subset of points	R2 - Bad Neuenahr – Ahrweiler 1998
EUVN97		R1 - Prague 1999
EUREF-FIN-96/97	Subset of points	R2 - Prague 1999
EUREF-Estonia-1997	Subset of points (EUREF 1992 no longer acceptable)	R2 - Prague 1999
EUREF-Balkan-98	Wait for publication due to political reasons	R3 - Prague 1999
Moldavia-99	3 points in Ukrania not included (bad quality)	R1 - Tromsøe 2000
EUREF-SWREF-99	Old points deleted from the database	R1 - Tromsøe 2000
EUREF-Balear-98		R1 - Tromsøe 2000
EUREF-CRO-94/95/96	Old points deleted from the database	R1 - Dubrovnik 2001
EUREF GB2001	Old points deleted from the database Re-processing in 2004	R1 - Ponta Delgada 2002
EUREF-Slovakia-2001	Old points deleted from the database	R1 - Toledo 2003
EUREF-POL-2001	Old points deleted from the database	R1 - Toledo 2003
EUREF-Austria-2002	Old points deleted from the database	R1 - Toledo 2003
EUREF-Hungary-2002	Old points deleted from the database	R1 - Toledo 2003
EUREF-Armenia- 2002		R1 - Bratislava 2004
EUREF-GB-2001	Re-processing; previously accepted in 2002	R1 - Bratislava 2004

IBERIA95



REGENTE







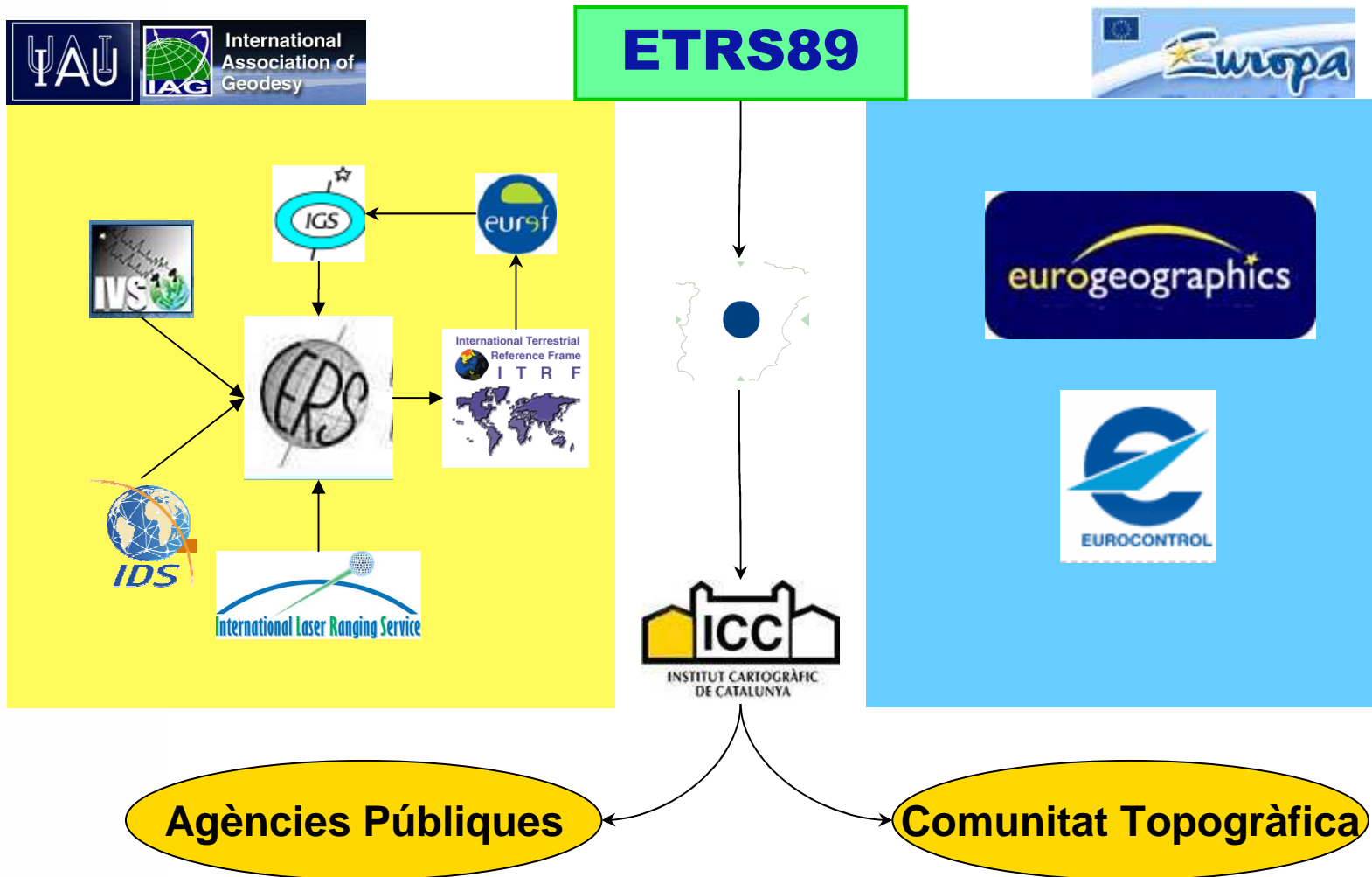
INSTITUT CARTOGRÀFIC
DE CATALUNYA

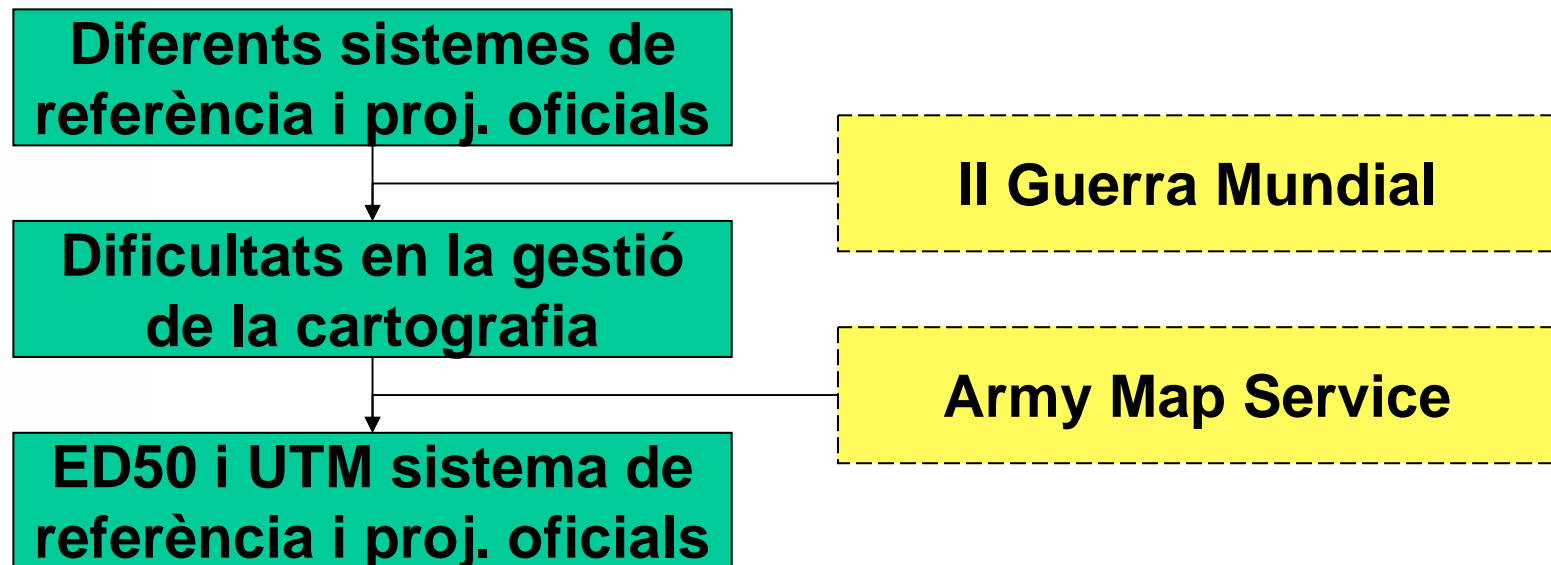
ETRS89

Motivació

Per què un nou sistema de referència?

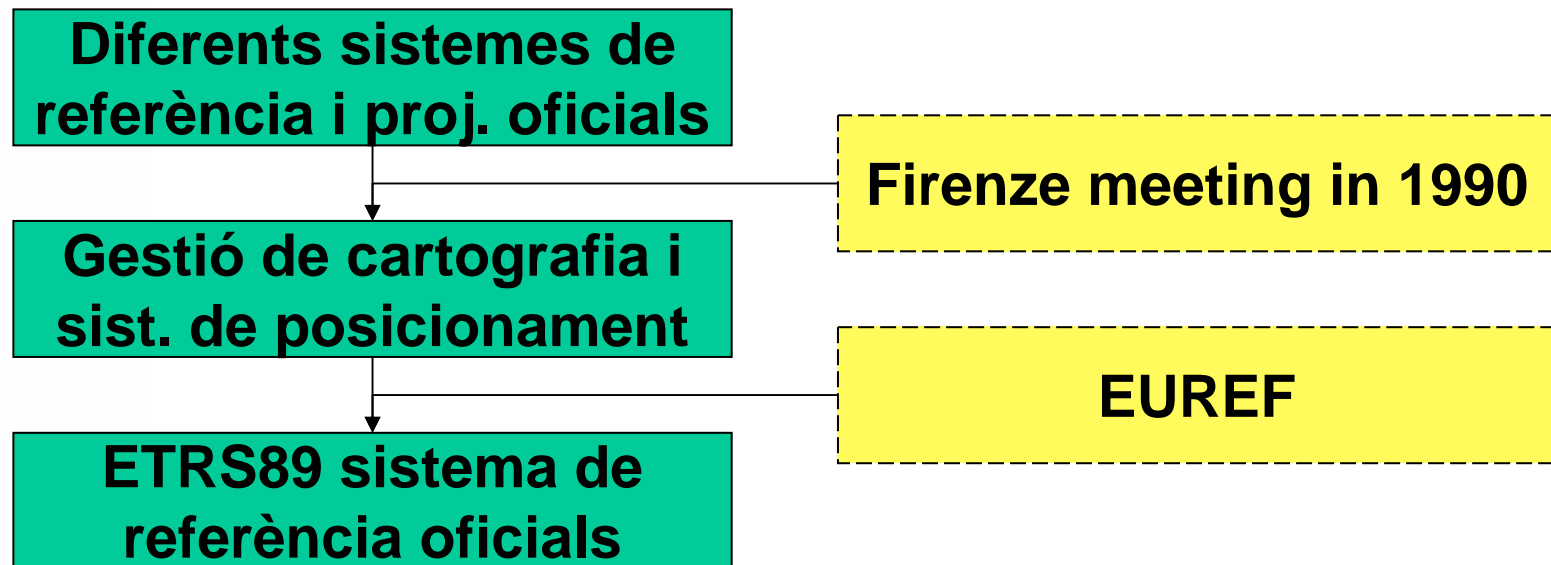
- Per obtenir un sistema de referència **global i unificat** en tot el territori europeu.
- Perquè sigui **relacionable** fàcilment amb altres sistemes de referència a nivell mundial.
- Perquè **ja s'utilitzen actualment** de forma directa o indirecta en els sistemes de posicionament global.
- Per afavorir i facilitar l'expansió dels sistemes de **posicionament i navegació** terrestres, marítims i aeris.
- Perquè sigui el suficientment **precís i compatible** amb els sistemes de mesura utilitzats actualment.





- Intent d'homogeneïtzació del sistema de referència europeu.
- Ús de les mesures geodèsiques de primer ordre en el càlcul.
- Precisió entre 1m al centre d'Europa i 10m als extrems
- Coherència d'entre 10 cm i 30 cm σ

- Estudi de moviments tectònics a nivell global
Moviments inferiors a la precisió del sistema
- Estudi de deformacions a nivell local
Precisió insuficient per al sistema de mesura emprat
- Projectes amplis amb informació georeferenciada
Manca d'homogeneïtat en els sistemes actuals
- Manca de **coherència** amb cartografia de grans escales.



- Intent d'homogeneïtzació del sistema de referència europeu.
- Ús de les mesures GPS, VLBI, SLR, DORIS en el càlcul.
- Precisió inferior al centímetre en els marcs ETRFyy.



INSTITUT CARTOGRÀFIC
DE CATALUNYA

ETRS89

Marc Legal

➤ Reial Decret 1071/2007 del 27 de Juliol.

– Sistema de referència

» Geodèsic

» Altimètric

– Projectió

– Tall

– Període de transició

➤ Objecte

- Unificar Sistemes de Referència a Europa
- Compatibilitat amb sistemes de navegació

➤ Àmbit d'aplicació

- Cartografia i informació geogràfica oficial

➤ Sistema de Referència Geodèsic

- ETRS89
- El·lipsoide GRS80
- Marc oficial REGENTE.

➤ Sistema de Referència Altimètric

- Nivell Mitjà a Alacant.
- Marc REDNAP.
- Datum del I.H.M. per cartografia nàutica

➤ **Projecció**

- Directives INSPIRE .

➤ **Tall i numeració**

- Es defineix un nou tall que s'ajusta als fulls actuals.
- Es descarta transformar el tall de ED50 que ja era un tall transformat.
- Definit en geogràfiques, Actualment s'estan definint els procediments per determinar la resta d'escales en UTM.

➤ Disposicions transitòries.

- Es pot compilar cartografia en ED50 i ETRS89.
- La producció en ED50 ha de mostrar referència al ETRS89.
- El CSG ha de proporcionar la transformació entre el ED50 i el ETRS89.
 - » L'ICC proporcionarà una transformació pròpia degut a la reobservació de la ROI en ED50

➤ Disposicions transitòries.

–1 de Gener del 2012

No es podrà inscriure cartografia en el sistema ED50.

No es podrà incloure al PCN cartografia en ED50.

–1 de Gener del 2015

Finalitzen les disposicions transitòries.

El sistema ETRS89 proporciona un sistema de referència global i harmonitzat amb la resta de sistemes globals a un nivell de precisió adequat a les tècniques de treball.

El propi marc de referència és compatible amb els serveis actuals de posicionament diferencial, ja que emprava les mateixes estacions per la seva monitorització.

Existeix un període de transició, per a l'adaptació dels processos cartogràfics.

L'ICC donarà suport a les agències públiques i a la comunitat topogràfica per tal d'assolir la migració al nou sistema de forma satisfactòria.