



DATOS Y PRODUCTOS GNSS

José Antonio Sánchez Sobrino

Instituto Geográfico Nacional - IGN

OBJETIVOS:

- Coordinación de todas las redes públicas GNSS en España integradas en EPOS y resolución de problemas: completitud de datos, consistencia de metadatos, corrección de errores e incidencias, etc.
- Proveer los datos GNSS a través del nodo de datos nacional EPOS: <https://redgae-epos.ign.es/glasswebui/#/site>
- Proveer las soluciones del Centro de Análisis de datos GNSS que contribuyen al portal EPOS de productos, a través de los proyectos de EUREF EPN y EPND.

DATOS GNSS



PARTICIPANTES

- Prácticamente todas las redes GNSS públicas en España.
- Coordinación de las redes GNSS desde 2012 a través del Grupo de Trabajo de la Comisión Especializada del Sistema Geodésico (Consejo Superior Geográfico).
- Hitos conseguidos en el Grupo de Trabajo:
 - Matriculación de estaciones en IERS con nombres únicos
 - Realización de logs IGS de metadatos a través del portal M3G
 - Publicación de un portal común de información de redes GNSS: <https://redgae.ign.es>
 - Soluciones acumulativas anuales en un marco común ETRF2000 para coordenadas oficiales.
 - Marco de colaboración entre CC.AA. vecinas e IGN, compartiendo estaciones.
 - Promoción de inclusión de las redes en EPOS: cartas de compromiso, publicación de RINEX 3, nomenclatura estandarizada de ficheros, etc.
 - Acuerdo de publicación de datos RINEX en nodo español EPOS de datos GNSS.

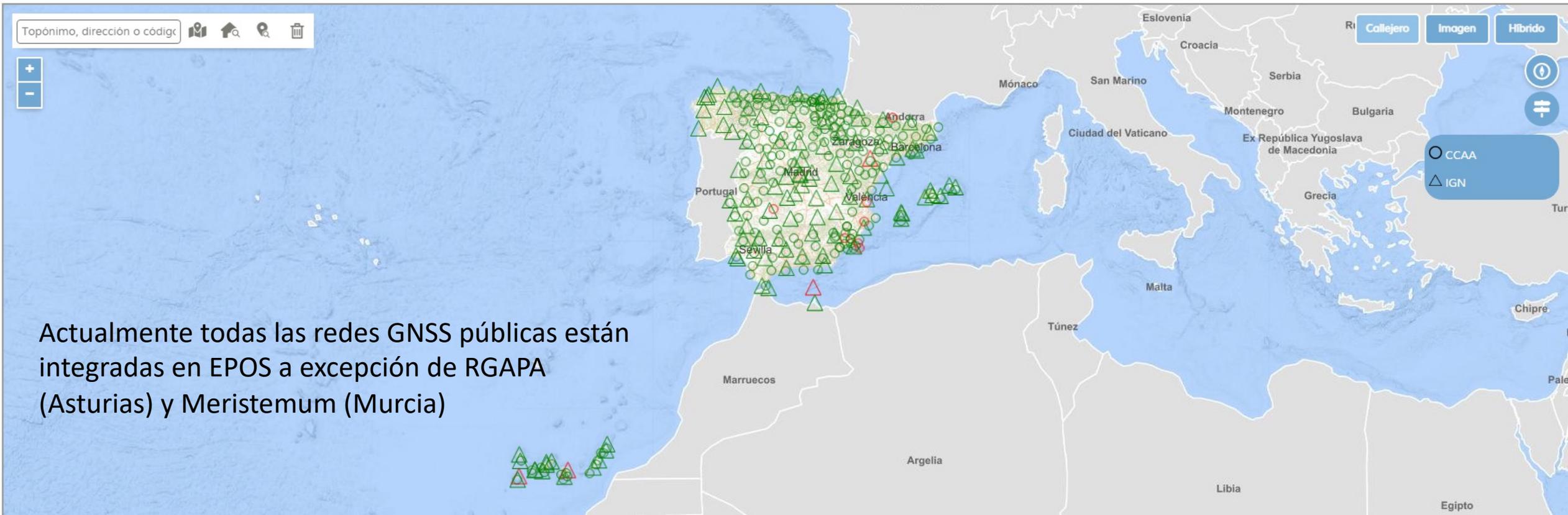


Geportal de los datos y servicios GNSS de los organismos públicos de España

RedGAE agrupa las redes GNSS de organismos públicos de España.

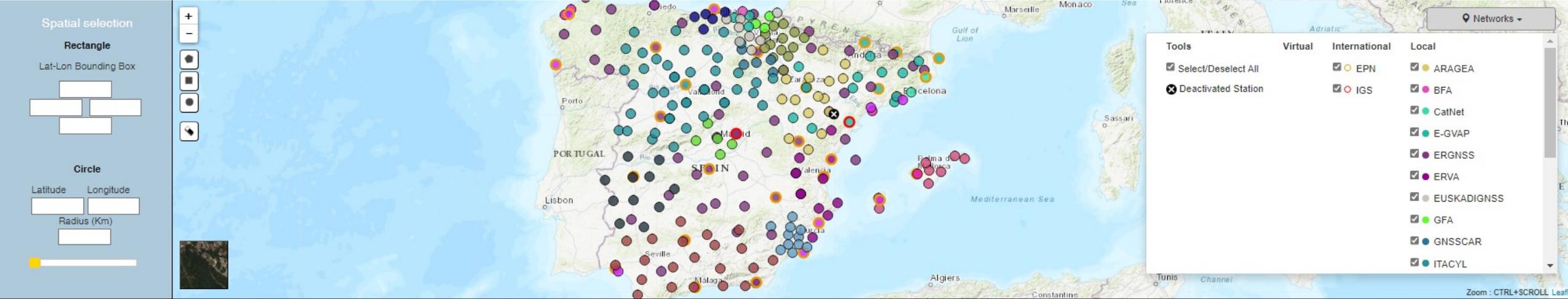
A través de este visualizador se puede conocer la ubicación y el estado de las estaciones permanentes GNSS que forman esta red así como información adicional de utilidad.

Las estaciones de las redes de las comunidades autónomas se simbolizan con un círculo y las de la Red Geodésica Nacional (ERGNSS) con un triángulo, si una estación pertenece a ambas redes se utilizan ambos símbolos superpuestos. El icono de una estación en color rojo indica que dicha estación ha dejado de emitir correcciones diferenciales GNSS en tiempo real, al menos durante cinco minutos.



EL NODO ESPAÑOL EPOS DE DATOS GNSS

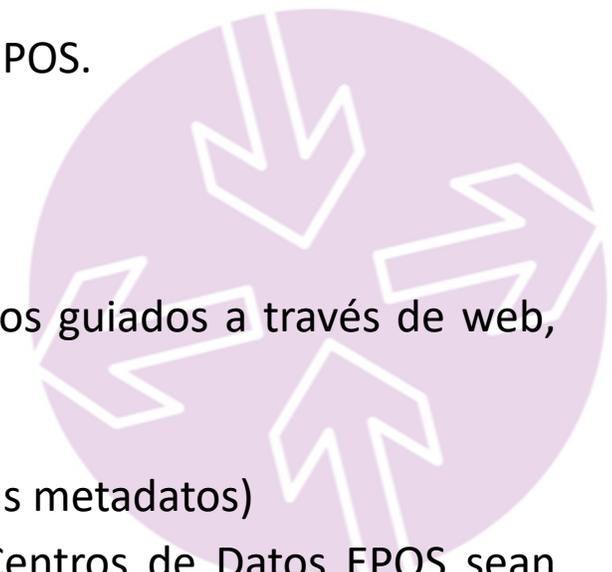
Repositorio común de datos RINEX a través del nodo EPOS <https://redgae-epos.ign.es/glasswebui/>



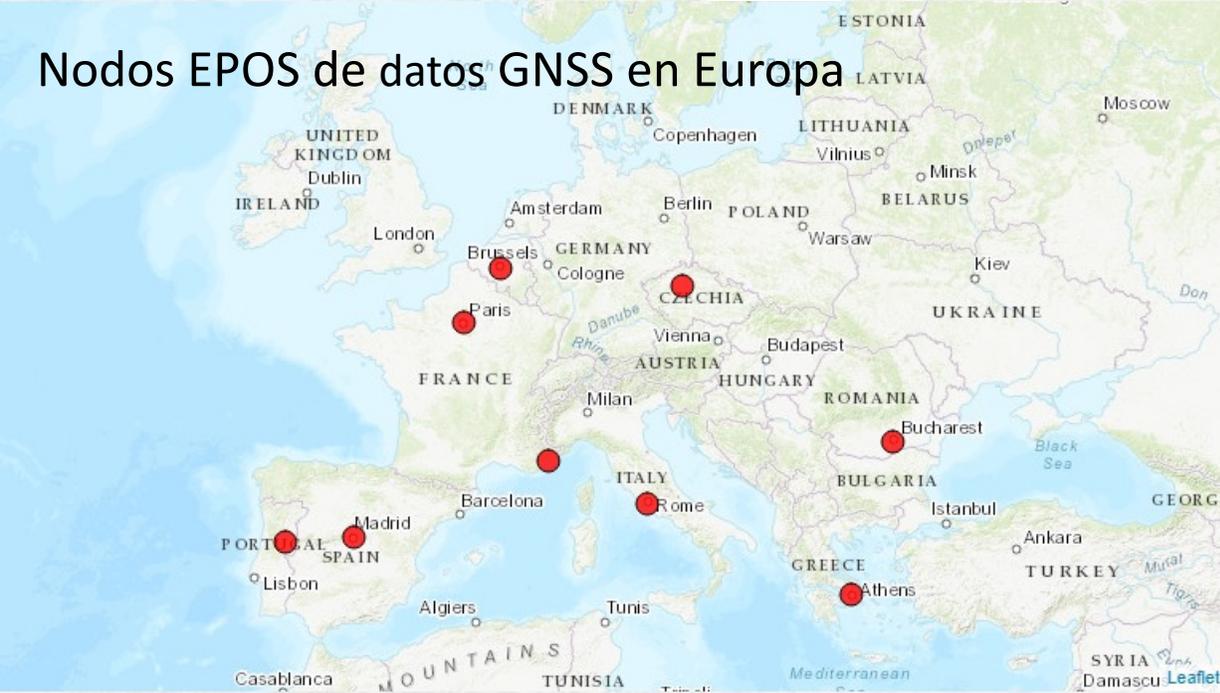
Marker	Site Name	Lat	Lon	Alt	Install Date	End Date	Country	State	City	Agency	Network
ABAN00ESP	Abanilla	38.175	-1.054	207.620	2013-02-11 00:00:00		Spain	Región De Murcia	Parque De Bomberos De...	Comunidad Autónoma de...	E-GVAP & REGAM
ACAL00ESP	Los Alcázares	37.731	-0.861	67.590	2013-02-11 00:00:00		Spain	Región De Murcia	Parque De Bomberos De...	Comunidad Autónoma de...	E-GVAP & REGAM
ACIN00ESP	Albarracín	40.409	-1.437	1,177.850	2010-01-19 00:00:00		Spain	Teruel	Albarracín	Instituto Geografico de Ar...	ARAGEA
ACNS00ESP	Alcanices	41.700	-6.352	871.200	2008-02-14 00:00:00		Spain	Zamora	Alcanices	Instituto Tecnológico Agr...	E-GVAP & ERGNSS &
ACOR00ESP	A Coruna	43.364	-8.399	66.960	1998-03-06 10:10:00		Spain	A Coruna	A Coruna	Instituto Geografico Naci...	E-GVAP & EPN &
AGRD00ESP	Agreda	41.849	-1.931	1,010.800	2007-04-26 00:00:00		Spain	Soria	Agreda	Instituto Tecnológico Agr...	E-GVAP & ITACYL
AGUI00ESP	AGUIMES	27.904	-15.446	329.040	2009-12-14 00:00:00		Spain	Isla De Gran Canaria (La...)	Aguimes	Cartográfica de Canarias,...	REPCAN
AIO200ESP	Ayora	39.061	-1.059	662.130	2019-10-03 00:00:00		Spain	Valencia	Ayora	Institut Cartogràfic Valencià	ERVA

TRABAJOS REALIZADOS

- Promoción de pertenencia a la red EPOS (sólo RGAPA y Meristemum no están).
- Reunión del Subgrupo marzo 2021 para acordar la publicación de datos en el nodo EPOS.
- Carta de consentimiento firmada por parte de las redes regionales.
- Acuerdo de publicación del nodo EPOS en el marco de REDGAE.
- Trabajos actuales en relación al nodo EPOS:
 - Resolución de numerosos problemas de acceso a los centros de datos (accesos guiados a través de web, accesos con passwords, accesos con FTP inaccesible...)
 - Poblando masivamente la BD con R3 (120.000 archivos) y hacia atrás? (R2)
 - Depuración de errores en la BD (archivos no accesibles, cambios, inconsistencias metadatos)
 - Acceso a datos: FTP vs HTTPS > acuerdo del CB EPOS para que todos los Centros de Datos EPOS sean accesibles mediante http/https. Actualmente sólo quedan 1 centro de datos con FTP.



Nodos EPOS de datos GNSS en Europa



Node Name	Location
DGW	France
French-Node	France
IPGP	France
ROB-EUREF	Belgium
EPOS-GNSS Pan-European Node	Portugal
Portuguese EPOS National Node	Portugal
CzechGeo	Czechia
Spanish EPOS Data node	España
Italian National Node for RING	Italia
Romanian National Node	Romania
NOA	Greece

Belgian-node	Belgian EPOS-GNSS node	EPOS	N	0	Belgium (BEL)	Web API	72
C4G	Portuguese EPOS-GNSS National Node	EPOS	0	0	Portugal (PRT)	Web API	59
CzechGeo	CzechGeo	EPOS	P	0	Czechia (CZE)	Web API	59
French-node	French-node	EPOS	0	0	France (FRA)	Web API	279
IGE	Spanish data node	EPOS	0	0	Spain (ESP)	Web API	298
INGV	INGV	EPOS	0	0	Italy (ITA)	Web API	227
IPGP	GNSS permanent IPGP network	EPOS	P	0	France (FRA)	Web API	79
NIEP	Romanian National Node	EPOS	P	0	Romania (ROU)	Web API	49
NOA	NOA	EPOS	0	0	Greece (GRC)	Web API	56
Pan-European	EPOS-GNSS Pan-European Node	EPOS	0	0	International	Web API	286
ROB-EUREF	ROB-EUREF	EPOS	0	C	International	Web API	400

Spatial selection

Rectangle

Lat-Lon Bounding Box

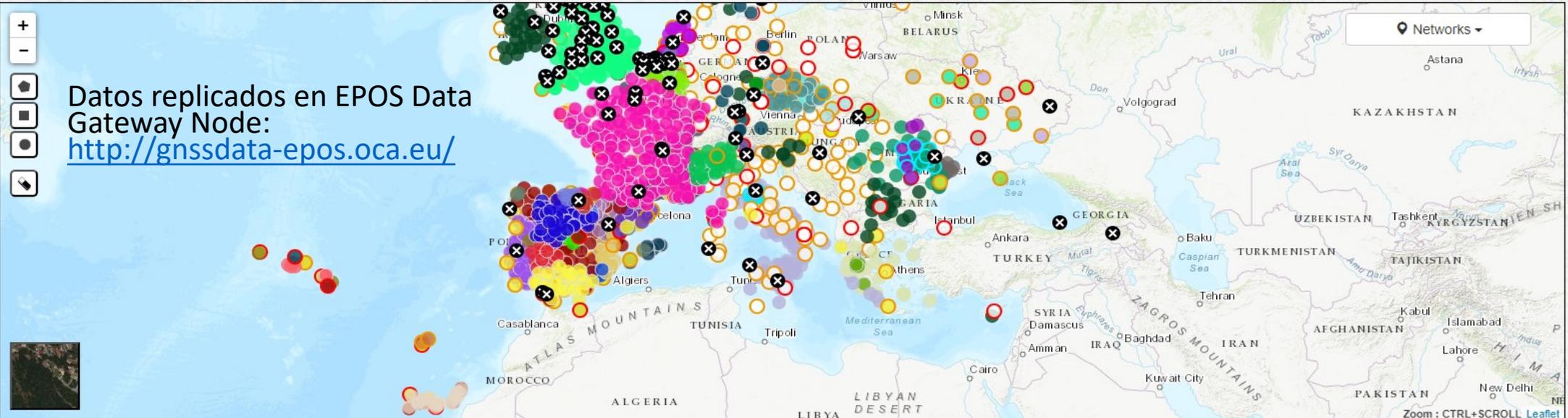
Latitude Longitude

Radius (Km)

Circle

Latitude Longitude

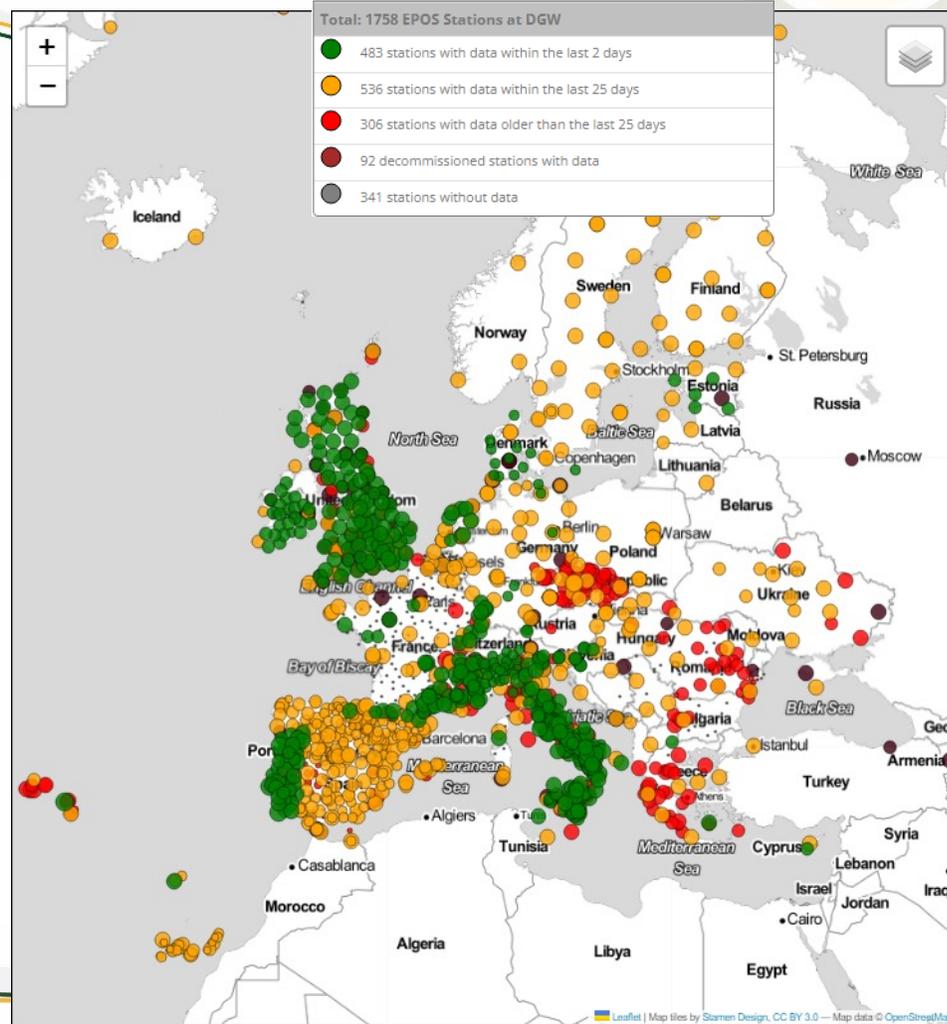
Radius (Km)



Marker	Site Name	Lat	Lon	Alt	Install Date	End Date	Country	State	City	Agency	Network
▼		greater than less than					ex: epn,igs,... inverse filter				
✓	AARS00BEL	50.963	4.836	104.660	2002-10-04 00:00:00		Belgium	Vlaams-Brabant	Aarschot	Digitaal Vlaandere...	E-GVAP FLEPOS
✓	ABAN00ESP	38.175	-1.054	207.620	2013-02-11 00:00:00		Spain	Región De Murcia	Parque De Bomber...	Comunidad Autóno...	E-GVAP REGAM
✓	ABBS00GBR	55.899	-2.129	60.780	2004-10-29 00:00:00	2009-03-25 00:00:00	United Kingdom	Northumberland	St Abbs	Ordnance Survey	OS Net
✓	ABD000GLP	16.474	-61.488	-22.650	2012-10-05 00:00:00		Guadeloupe	Guadeloupe (971)	Anse-Bertrand	Exagone & Institut ...	E-GVAP GL RGP T...
✓	ABEA00GBR	52.789	-4.741	146.090	2005-12-05 00:00:00	2009-04-16 00:00:00	United Kingdom	Gwynned	Aberdaron	Ordnance Survey	OS Net
✓	ABEP00GBR	52.139	-4.571	187.510	2005-07-21 00:00:00		United Kingdom	Ceredigion	Aberporth	Ordnance Survey	OS Net
✓	ABG000GLP	16.041	-61.659	1,254.510	2017-05-18 00:00:00		Guadeloupe	Guadeloupe (971)	Saint Claude	Piton de la Fourmai...	GL VOLC
✓	ACAL00ESP	37.731	-0.861	67.590	2013-02-11 00:00:00		Spain	Región De Murcia	Parque De Bomber...	Comunidad Autóno...	E-GVAP REGAM

Volumen de ficheros “hoy” en nodos EPOS (actualmente poblando la BD)

Data Node	Data Center Acronym	File Accessible
C4G	C4G	242017
CzechGeo	CzechGeo	146261
French-node	RENAG	444683
IGE	ARAGEA	3702
IGE	CANTGNSS	260
IGE	CatNet	313
IGE	ERVA	2603
IGE	GRAFCAN	1249
IGE	IGE	83333
IGE	ITACYL	12794
IGE	LRPGN	400
IGE	RAP	5313
IGE	REGAM	2630
IGE	REGAN	3800
IGE	REP	0
IGE	RGE	2146
INGV	RING	918176
IPGP	IPGP-GNSS	164648
NIEP	ROGNSS	49246
NOA	NOA	102466
Pan-European	EPOSGNSS	721510
ROB-EUREF	EPN_HDC	2025133



Estaciones “activas” o con datos en EPOS últimos 25 días

RESUMEN ESTADO ACTUAL DE LAS REDES GNSS EN ESPAÑA

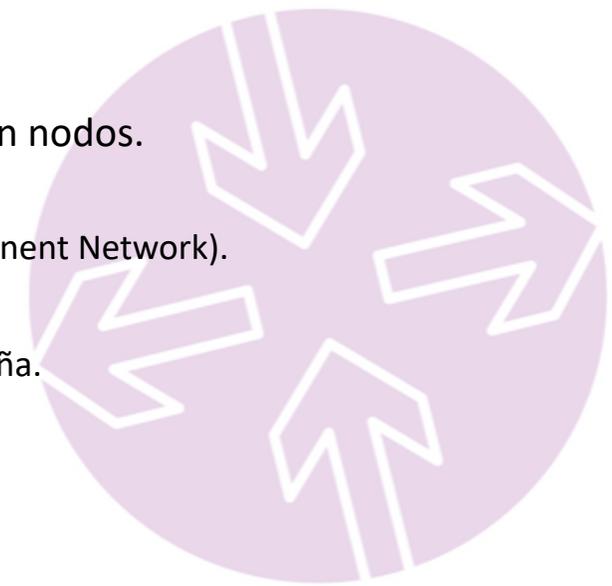
Red	Ambito	RINEX 3	EPOS	http/https	Logs M3G
ARAGEA	Aragón	Si	Si	Si	Si
CATNET	Cataluña	Si	Si	Si	Si
ERGNSS	España	Si	Si	Si	Si
ERVA	C. Valenciana	Si	Si	Si	Si
GRAFCAN	Canarias	Si	Si	Si	Si
ITACYL	Castilla-León	Si	Si	Si	Si
Meristemum	Murcia	No	No	No	No
RAP	Andalucía	Si	Si	Si	Si
REGAM	Murcia	Si	Si	Si	Si
REP	Extremadura	No	Si	No	Si
RGAC	Cantabria	Si	Si	Si	Si
RGAN	Navarra	Si	Si	Si	Si
RGAPA	Asturias	No	No	No	Si
RGE	País Vasco	Si	Si	Si	Si
Red GNSS Rioja	La Rioja	Si	Si	Si	Si
Red GNSS Madrid	C. Madrid	Si	Si	Si	Si
XGAIB	Baleares	Si	Si	Si	Si

- La mayor parte de las redes GNSS están integradas en EPOS.
- El nodo EPOS RedGAE está operativo.
- Actualmente resolviendo problemas de accesos, inconsistencias en metadatos y poblando masivamente la BD.

PRODUCTOS GNSS

PRODUCTOS GNSS EN EPOS

- Portal de productos: <https://gnssproducts.epos.ubi.pt/>
- Centros de Análisis:
 - Específicos de EPOS: INGV, UGA-CNRS, LM, sólo productos con periodo de datos disponibles en nodos.
 - EUREF: ROB, WUT.
IGN contribuye a estas soluciones como Centro de Análisis de EUREF, solo estaciones EPN (EUREF Permanent Network).
 - EPOS-EUREF: SGO, a través de EPND (EUREF Permanent Network Densification).
IGN, ICGC y ARANZADI en España contribuyen a estas soluciones con todas las estaciones EPOS en España.
Periodo de datos: toda la vida de la estación.
- Productos:
 - Series temporales diarias y semanales.
 - Velocidades
 - Mapas de velocidades de deformaciones

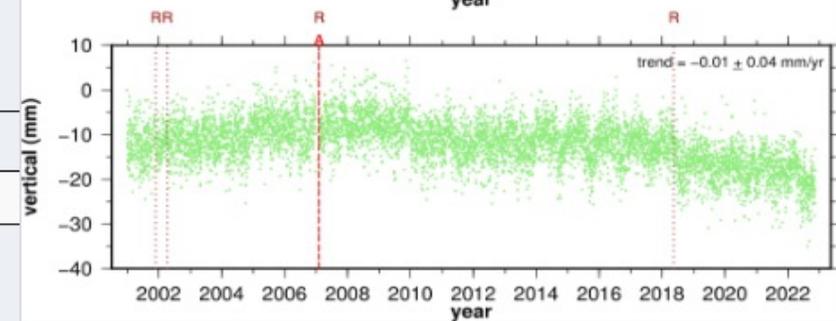
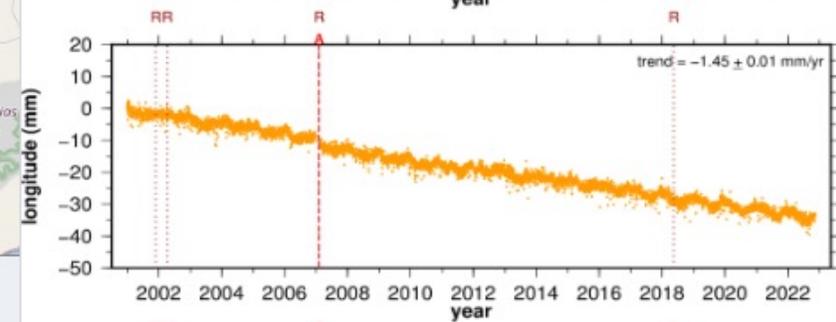
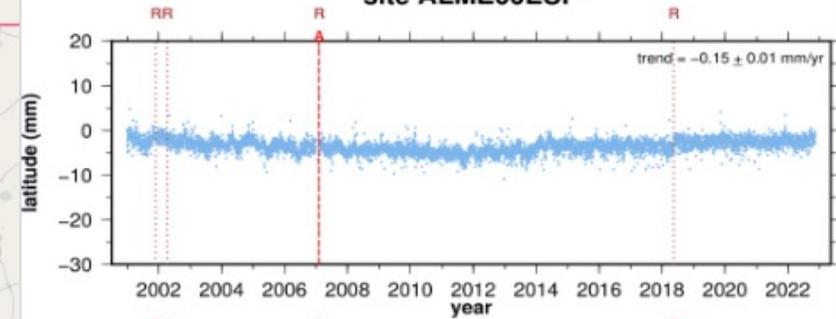


ALME00ESP - Almeria

ROB-EUREF INGV UGA-CNRS SGO-EPND

Time Series wrt Eurasia

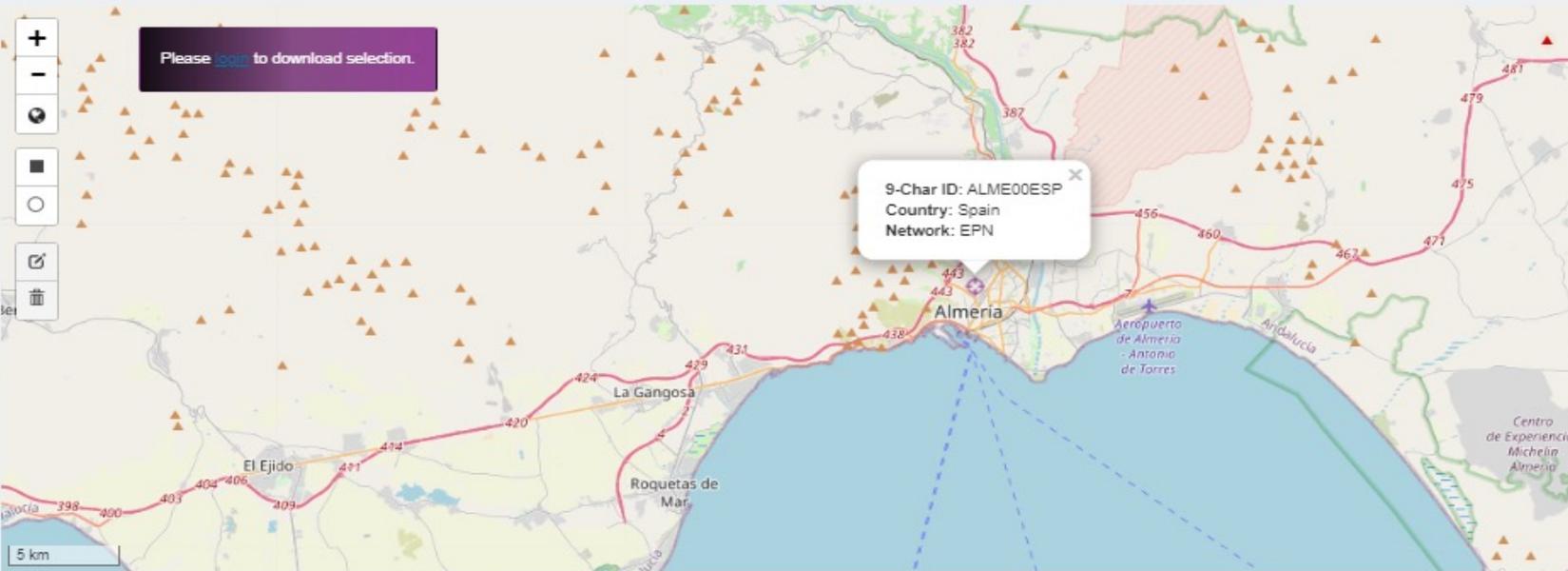
site ALME00ESP



Data Controls

Analysis Centres

INGV UGA-



Show all entries



Show 10 entries

9-Char ID	Site Name	Country	Agency
<input type="text" value="Search 9-Char ID"/>	<input type="text" value="Search Site Name"/>	<input type="text" value="Search Country"/>	<input type="text" value="Search Agency"/>
ALME00ESP	Almeria	Spain	Instituto Geografico Nacional

9-Char ID	Site Name	Country	Agency
ALME00ESP	Almeria	Spain	Instituto Geografico Nacional

Data Controls

- Timeseries
- Velocities**
- Power Spectral Density
- Strain Rate

Analysis Centres

- INGV
- UGA-CNRS
- ROB-EUREF
- SGO-EPND**



Position Time Series			
Analysis Center	Processing strategy <i>Purpose & Usage</i>	Stations & networks included Softwares <i>Reference Frames</i>	Updates <i>DOI</i>
EPOS	UGA-CNRS (default) Double difference <i>Internally consistent solution well-suited for geodynamic, tectonic, seismological studies.</i>	All EPOS stations GAMIT / GLOBK, pyacs <i>IGb14</i>	Day-25 Auto Day-2 Rapid <i>10.17178/GNSS.products.EPOS.2019</i>
	INGV Precise Point Positioning <i>Internally consistent solution well-suited for geodynamic, tectonic, seismological studies.</i>	All EPOS stations GIPSY OASIS 6.4 <i>IGS14 & Europe alignment</i>	Yearly
EUREF	ROB-EUREF Multi-year solution based on EUREF combined daily positions (provided by WUT-EUREF) <i>Designed for the maintenance of the European Terrestrial Reference System (ETRS89)</i>	EPN stations CATREF <i>IGb14</i>	15 weeks <i>10.24414/ROB-EUREF-CWXXXX</i>
	WUT-EUREF Daily and Weekly combination based on double difference (mostly) solutions provided by 16 EPN ACs. Used by ROB-EUREF for multi-year combination.	EPN stations Bernese, GAMIT/GLOBK, GIPSY <i>IGb14</i>	D-35
EUREF-EPOS	SGO-EPND Multi-year solution based on weekly combination of 30 EPND & EPOS regional solutions	EUREF densified including all EPOS stations CATREF <i>IGb14</i>	yearly

Velocities				
EUREF-EPOS	SGO-EPND (default)	Multi-year combination solution <i>Densified solution well-suited for geodynamic and tectonic studies.</i>	EUREF densified including all EPOS stations CATREF / HECTOR <i>IGb14</i>	yearly
EPOS	UGA-CNRS	Statistical Trend Estimation <i>Internally consistent solution well-suited for geodynamic, tectonic, seismological studies.</i>	All EPOS stations MIDAS <i>IGb14</i>	yearly <i>10.17178/GNSS.products.EPOS.2019</i>
	INGV	Statistical Trend Estimation <i>Internally consistent solution well-suited for geodynamic, tectonic, seismological studies.</i>	All EPOS stations MIDAS <i>IGb14</i>	yearly
EUREF	ROB-EUREF	Multi-year solution based on EUREF combined daily positions (provided by WUT-EUREF) <i>Designed for the maintenance of the European Terrestrial Reference System (ETRS89)</i>	EPN stations CATREF <i>IGb14</i>	15 weeks <i>10.24414/ROB-EUREF-CWXXXX</i>
Strain Rates				
EPOS	LM	Strain rates on a regular grid (Shen et al. 2015, Anastasiou et al. 2019) <i>This strain product can be used for geodynamic, tectonic, seismological studies.</i>	All EPOS stations + EUREF densified StrainWebTool	When new EUREF-EPOS solution is available <i>10.23701/sr.0001</i>

Kick-off meeting EPOS-ES

! Muchas gracias !

Jose Antonio Sánchez Sobrino
Instituto Geográfico Nacional

