



DATOS Y PRODUCTOS GNSS

José Antonio Sánchez Sobrino

Instituto Geográfico Nacional - IGN

OBJETIVOS:

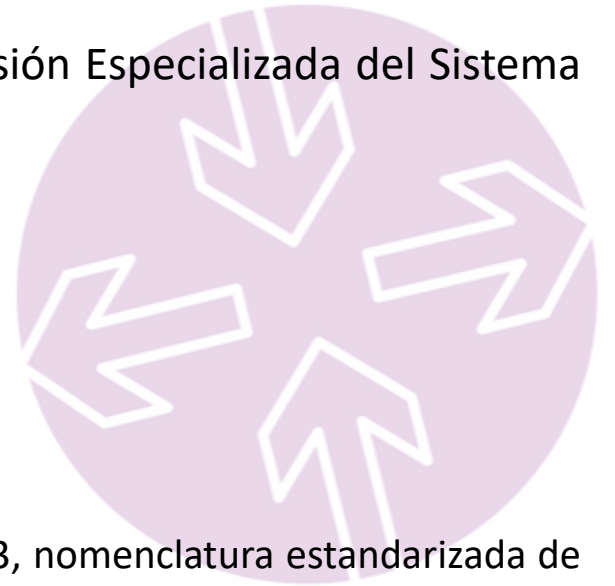
- Coordinación de todas las redes públicas GNSS en España integradas en EPOS y resolución de problemas: completitud de datos, consistencia de metadatos, corrección de errores e incidencias, etc.
- Proveer los datos GNSS a través del nodo de datos nacional EPOS: <https://redgae-epos.ign.es/glasswebui/#/site>
- 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.

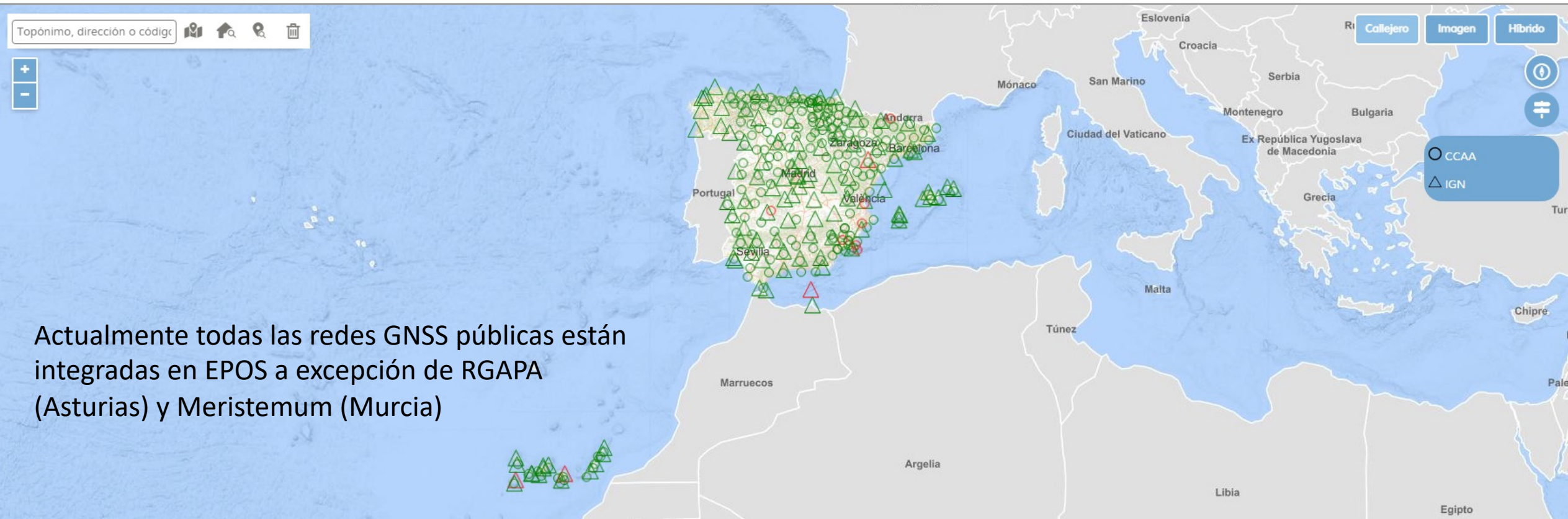


Geoportal de los datos y servicios GNSS de los organismos públicos de España

RedGAE agrupa las redes GNSS de organismos públicos de España.

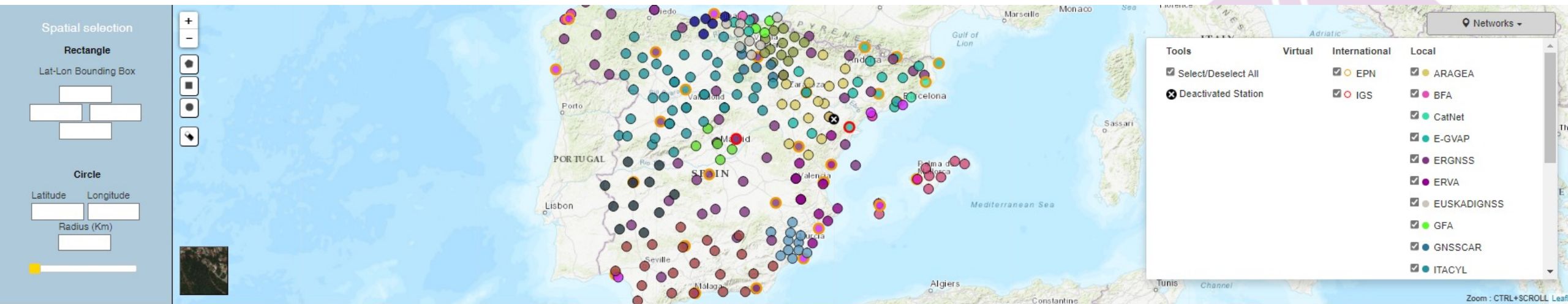
A través de este visualizador se puede conocer la ubicación y el estado de las estaciones permanentes GNSS que forman esta red así como información adicional de utilidad.

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 |
|-------------|---------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| | | greater than less than | greater than less than | greater than less than | greater than less than | greater than less than | | | | | ex: epn,igs,... inverse filter |
| ✓ 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 Coruña | 43.364 | -8.399 | 66.960 | 1998-03-06 10:10:00 | | Spain | A Coruña | A Coruña | 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 |

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

Spatial selection

Rectangle

Lat-Lon Bounding Box

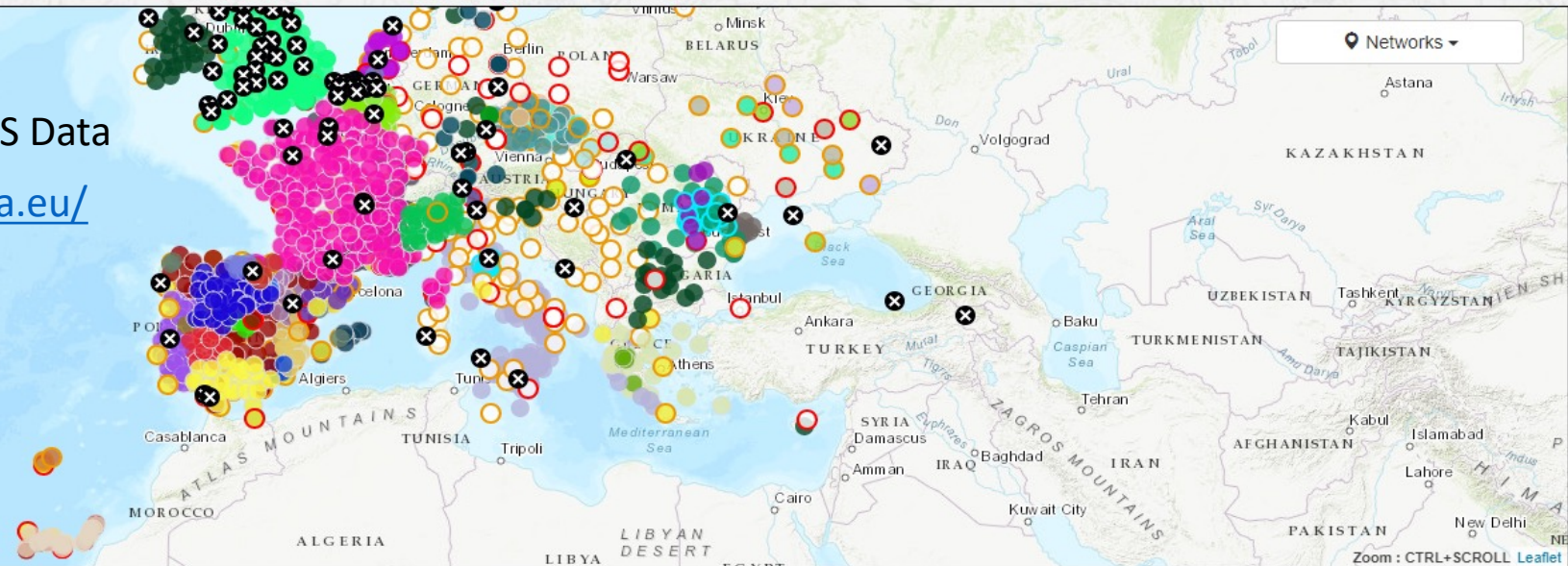
Circle

Latitude Longitude

Radius (Km)



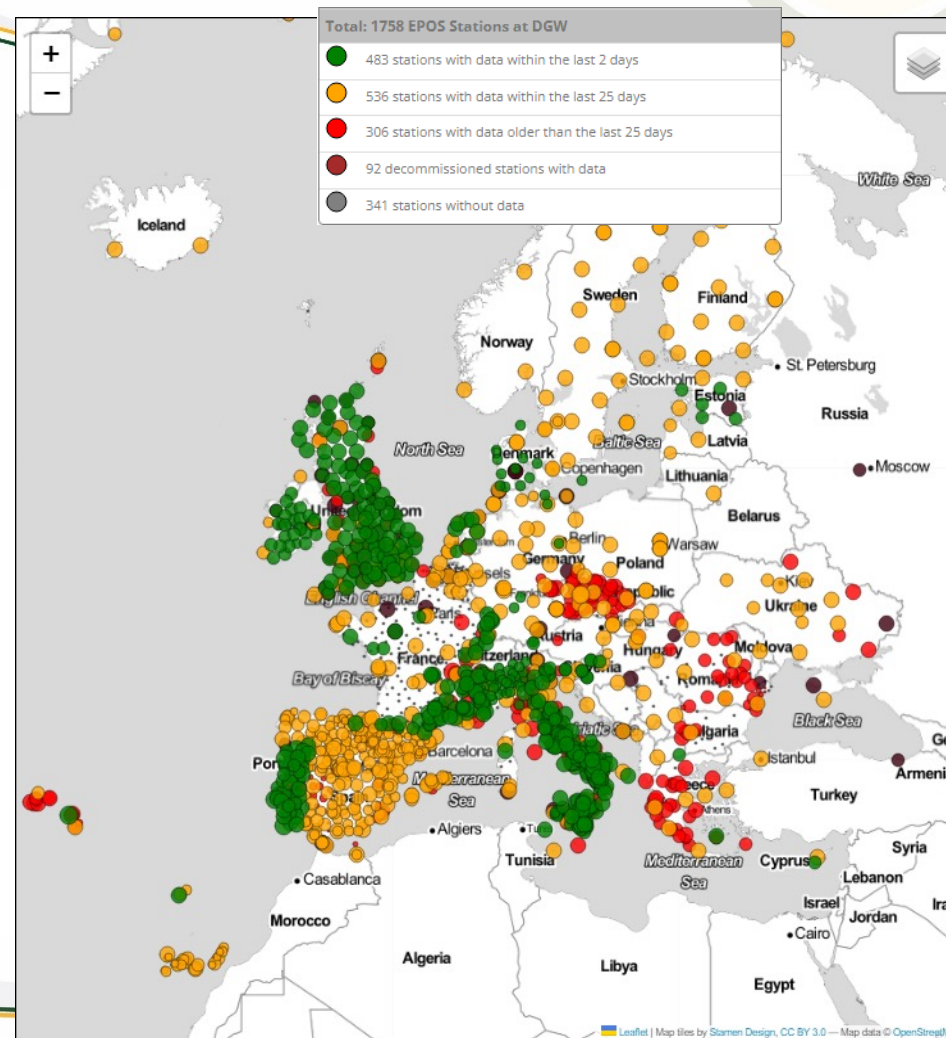
Datos replicados en EPOS Data Gateway Node:
<http://gnssdata-epos.oca.eu/>



| ✓ | Marker ▲ | Site Name | Lat greater than less than | Lon greater than less than | Alt greater than less than | Install Date greater than less than | End Date greater than less than | Country | State | City | Agency | Network ex: epn,igs,... inverse filter | ☰ |
|---|-----------|------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|---------------------------------------|----------------|------------------|---------------------|------------------------|--|---|
| ✓ | AARS00BEL | AARSCHOT | 50.963 | 4.836 | 104.660 | 2002-10-04 00:00:00 | | Belgium | Vlaams-Brabant | Aarschot | Digitaal Vlaandere... | E-GVAP FLEPOS | |
| ✓ | ABAN00ESP | Abanilla | 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 | St Abbs | 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 | Anse-Bertrand | 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 | Aberdaron | 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 | Aberporth | 52.139 | -4.571 | 187.510 | 2005-07-21 00:00:00 | | United Kingdom | Ceredigion | Aberporth | Ordnance Survey | OS Net | |
| ✓ | ABG000GLP | Abri_geophysique | 16.041 | -61.659 | 1,254.510 | 2017-05-18 00:00:00 | | Guadeloupe | Guadeloupe (971) | Saint Claude | Piton de la Fournai... | GL VOLC | |
| ✓ | ACAL00ESP | Los Alcázares | 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

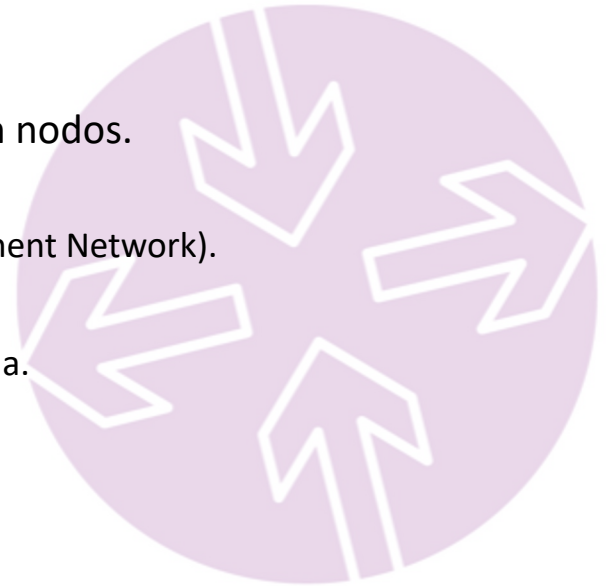
| Red | Ambito | RINEX 3 | EPOS | http/https | Logs M3G |
|-----------------|---------------|---------|------|------------|----------|
| ARAGEA | Aragón | Si | Si | Si | Si |
| CATNET | Cataluña | Si | Si | Si | Si |
| ERGNSS | España | Si | Si | Si | Si |
| ERVA | C. Valenciana | Si | Si | Si | Si |
| 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



Data Controls

Timeseries

Velocities

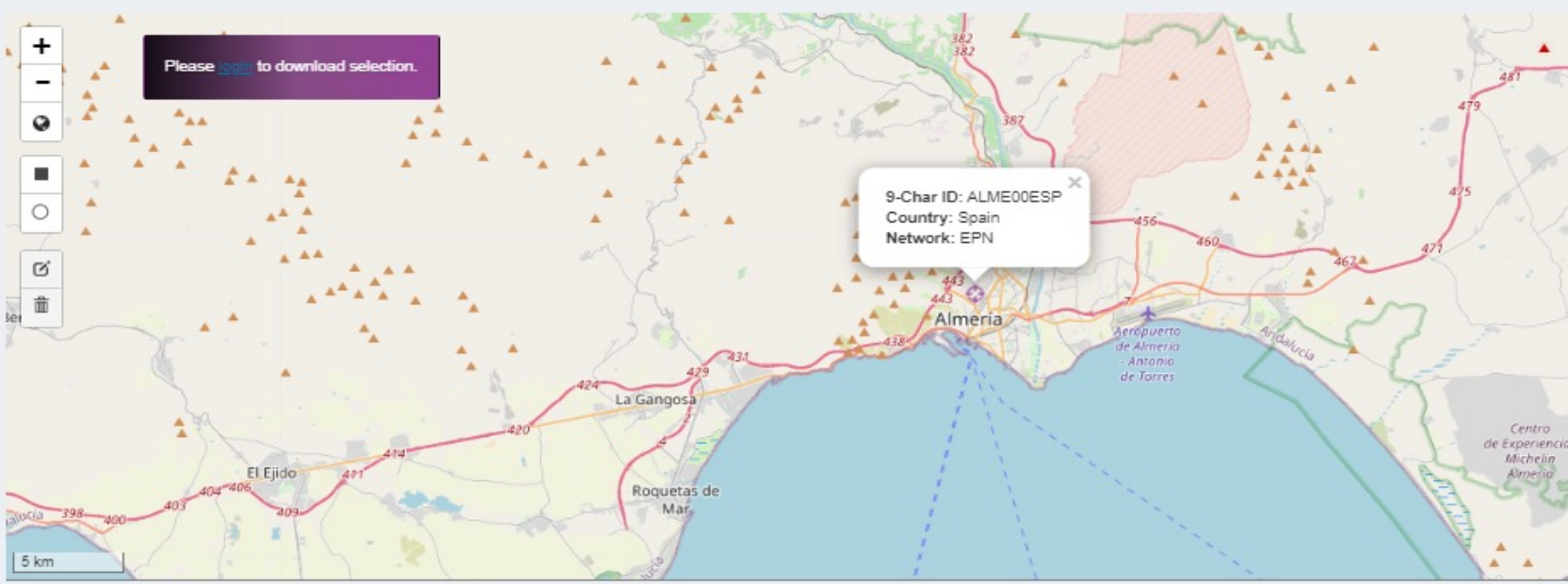
Power Spectral Density

Strain Rate

Analysis Centres

INGV

UGA

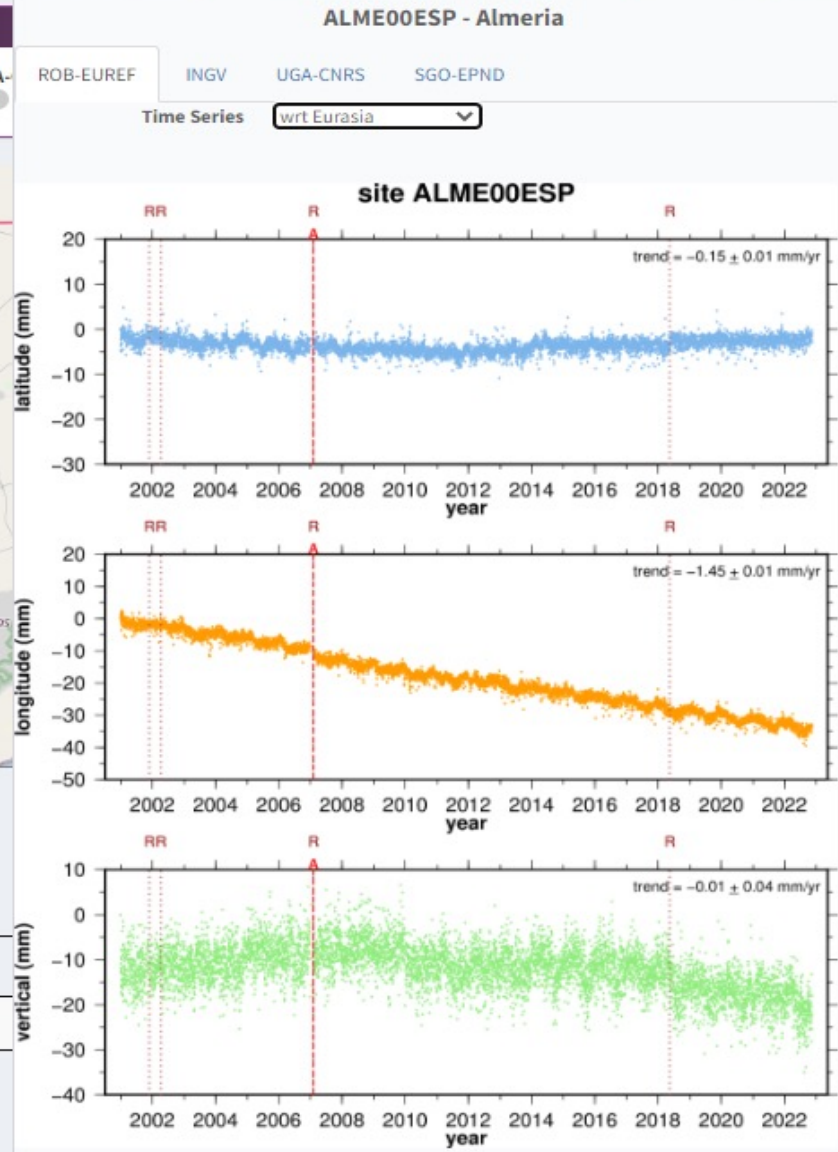


Show all entries

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 |

Showing 1 to 1 of 1 entries



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-CWWW</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-CWWW</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

