

El retardo cenital troposférico (ZTD), propuesta de un nuevo producto SIRGAS

Mateo M.L.

M.F. Camisay; M.V. Mackern; P.V. Morichetti y G. Granados

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo

Facultad de Ingeniería - Universidad Juan Agustín Maza

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Aguascalientes, Mexico 2018



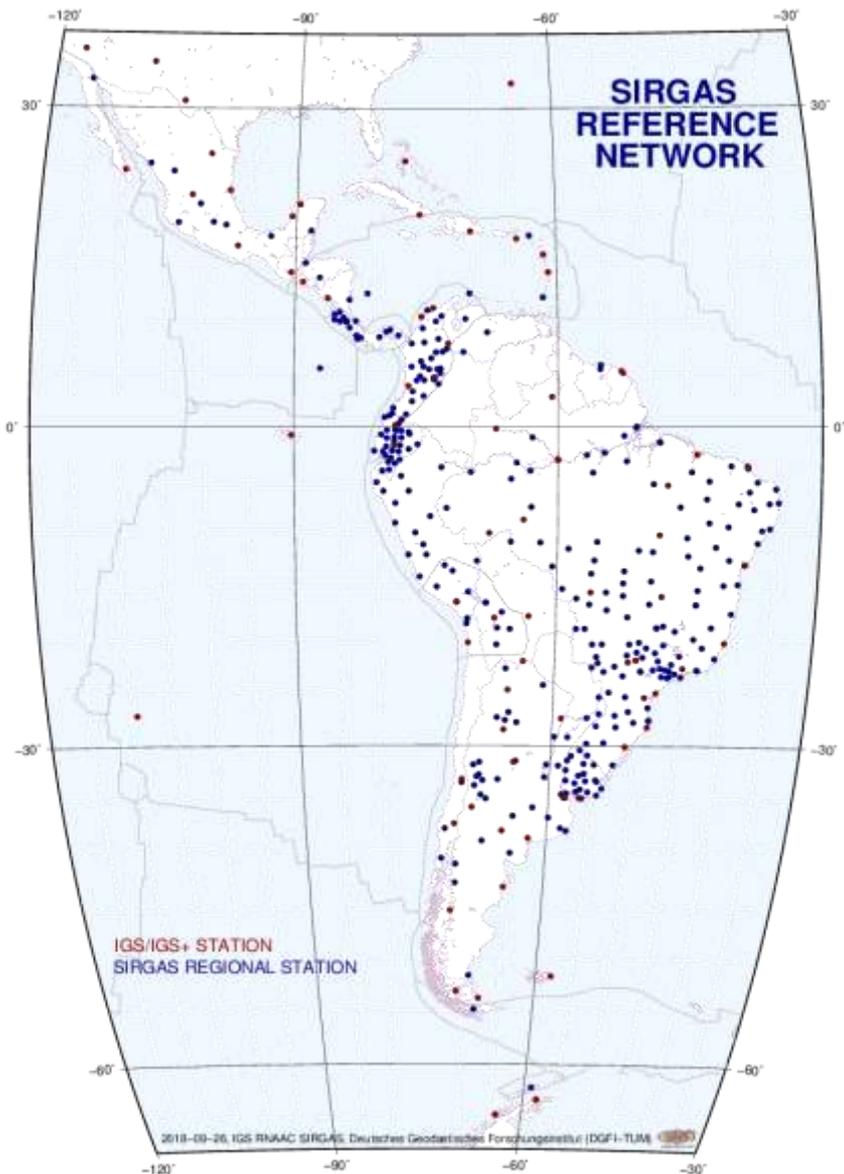
SIRGAS 2018
SISTEMA
DE REFERENCIA GEOCÉNTRICO
PARA LAS AMÉRICAS

Aguascalientes, México



Resumen

1. Motivación
2. Productos e infraestructura SIRGAS
3. Ajuste retardo zenital troposférico (ZTD)
4. Series de tiempo anuales
5. Algunas estadísticas surgidas del ajuste
6. Comparación ZTD SIRGAS vs. ZTD IGS
7. Publicación de las series
8. Conclusiones y Trabajos a futuro.



Coordenadas y Velocidades

Índice de /pub/gps/SIRGAS/SIR17P01/SIR17P01/

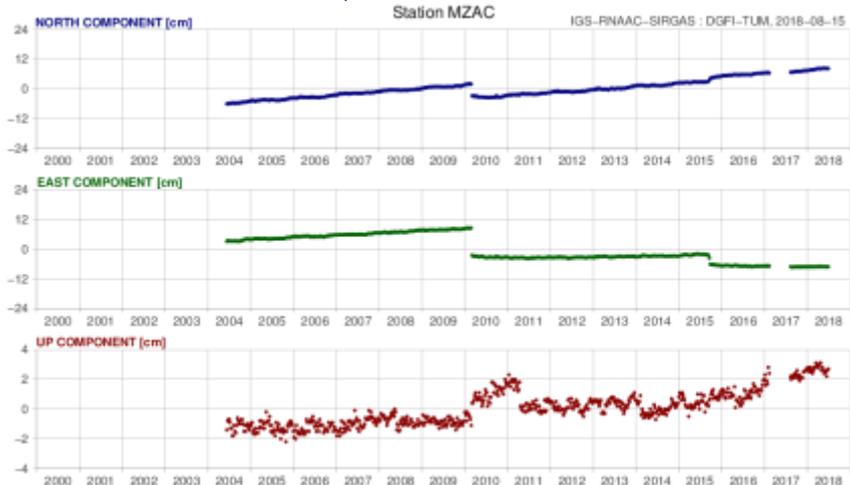
[directorio principal]

| Nombre | Tamaño | Fecha de modificación |
|------------------|---------|-----------------------|
| SIR17P01_ReadMe | 1.9 kB | 14/8/18 6:19:00 |
| SIR17P01_SNX | 115 MB | 10/8/18 10:39:00 |
| SIR17P01_NEH.CRD | 62.3 kB | 10/8/18 10:39:00 |
| SIR17P01_NEH.VEL | 64.2 kB | 10/8/18 10:39:00 |
| SIR17P01_XYZ.CRD | 64.7 kB | 10/8/18 10:39:00 |
| SIR17P01_XYZ.VEL | 64.7 kB | 10/8/18 10:39:00 |

Índice de /pub/gps/SIRGAS/1998/

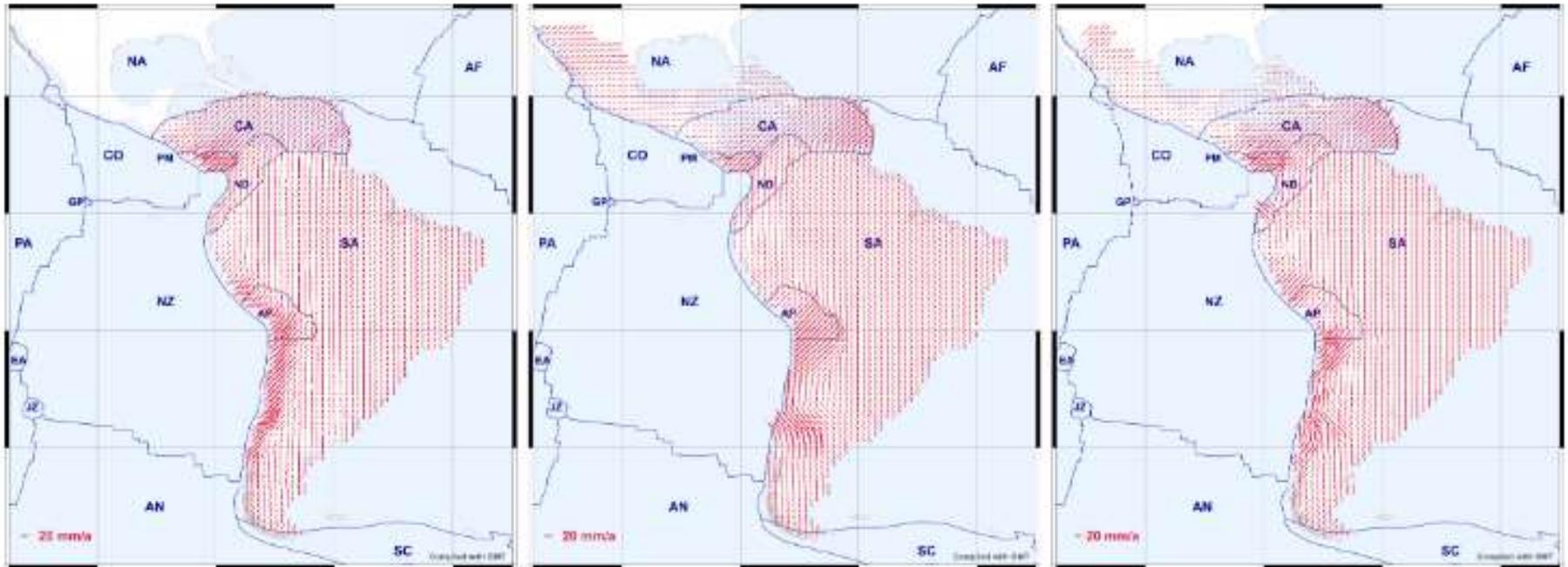
[directorio principal]

| Nombre | Tamaño | Fecha de modificación |
|-----------------|---------|-----------------------|
| 00_Read_rsc.txt | 3.9 kB | 20/3/18 21:00:00 |
| CMB19981_SNX.gr | 557 kB | 23/3/18 9:38:00 |
| DGF19987_SNX.gr | 665 kB | 18/3/18 6:17:00 |
| ECU19987_SNX.gr | 408 kB | 23/3/18 9:38:00 |
| GNA19987_SNX.gr | 394 kB | 23/3/18 9:38:00 |
| IMG19987_SNX.gr | 1.7 MB | 23/3/18 9:38:00 |
| IBO19988_SNX.gr | 4.8 MB | 14/8/18 5:07:00 |
| IBO19988_SUM | 41.7 kB | 14/8/18 5:07:00 |
| IGA19987_SNX.gr | 153 kB | 23/3/18 9:38:00 |
| ISE19987_SNX.gr | 92.6 kB | 18/3/18 6:17:00 |
| LIZ19987_SNX.gr | 249 kB | 23/3/18 9:38:00 |
| SIR19987_SNX.gr | 4.7 MB | 23/3/18 11:22:00 |
| SIR19987_SUM | 38.5 kB | 23/3/18 11:22:00 |
| UNA19987_SNX.gr | 169 kB | 23/3/18 9:38:00 |
| URU19987_SNX.gr | 609 kB | 23/3/18 9:38:00 |
| dgf19P1998.crd | 24.5 kB | 14/8/18 5:07:00 |
| dgf19P1998.vel | 4.9 MB | 14/8/18 5:07:00 |
| sa19P1998.crd | 24.0 kB | 23/3/18 11:22:00 |
| sa19P1998.vel | 4.8 MB | 23/3/18 11:22:00 |



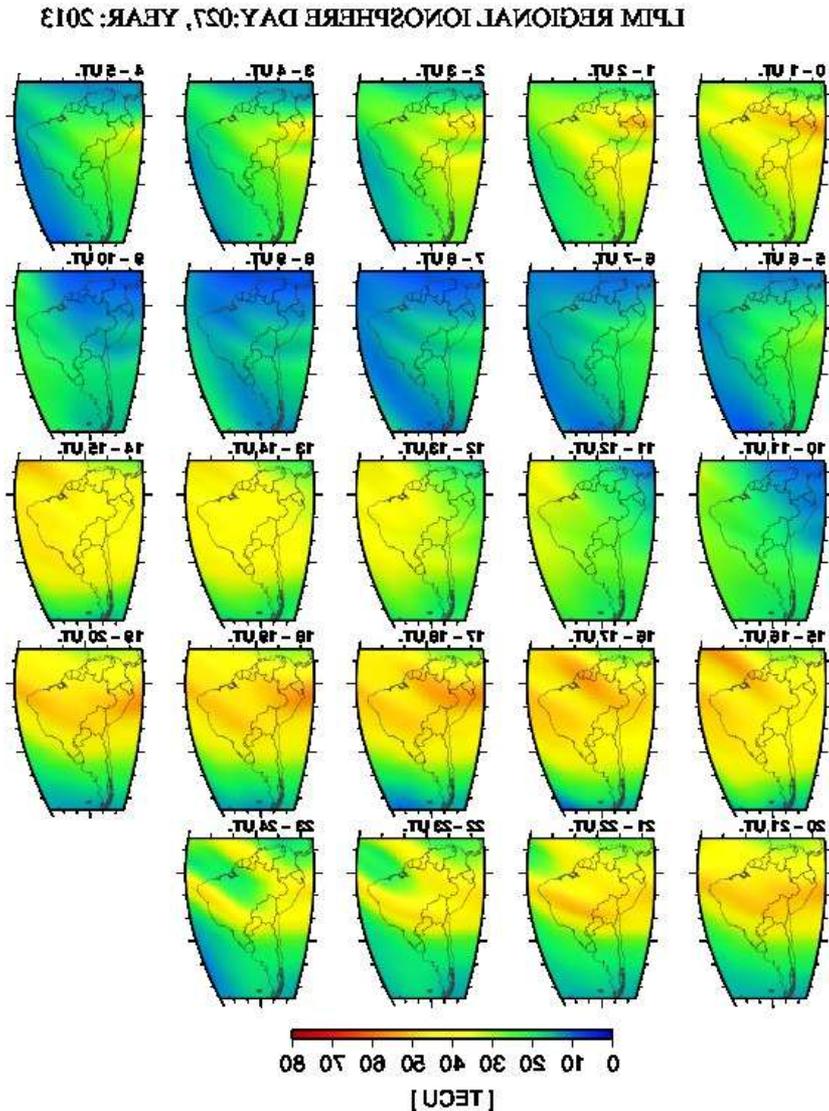
Modelo de velocidades para SIRGAS: VEMOS

En sus diferentes realizaciones



Izquierda: VEMOS2009 (Drewes H., Heidbach O., 2012); Centro: VEMOS2015 (Sánchez L., Drewes H., 2016);
Derecha: VEMOS2017 (Drewes H., Sánchez L., 2017)

Motivación. Productos SIRGAS



Mapas ionosféricos basados en la infraestructura SIRGAS

la **Universidad Nacional de La Plata, Centro de Análisis Ionosférico de SIRGAS**, produce mapas horarios del contenido vertical total de electrones (vTEC) para la región SIRGAS. Estos mapas, conocidos como mapas ionosféricos **SIRGAS-UNLP**

SIRGAS en Tiempo Real (SIRGAS-RT)

Caster SIRGAS Experimental

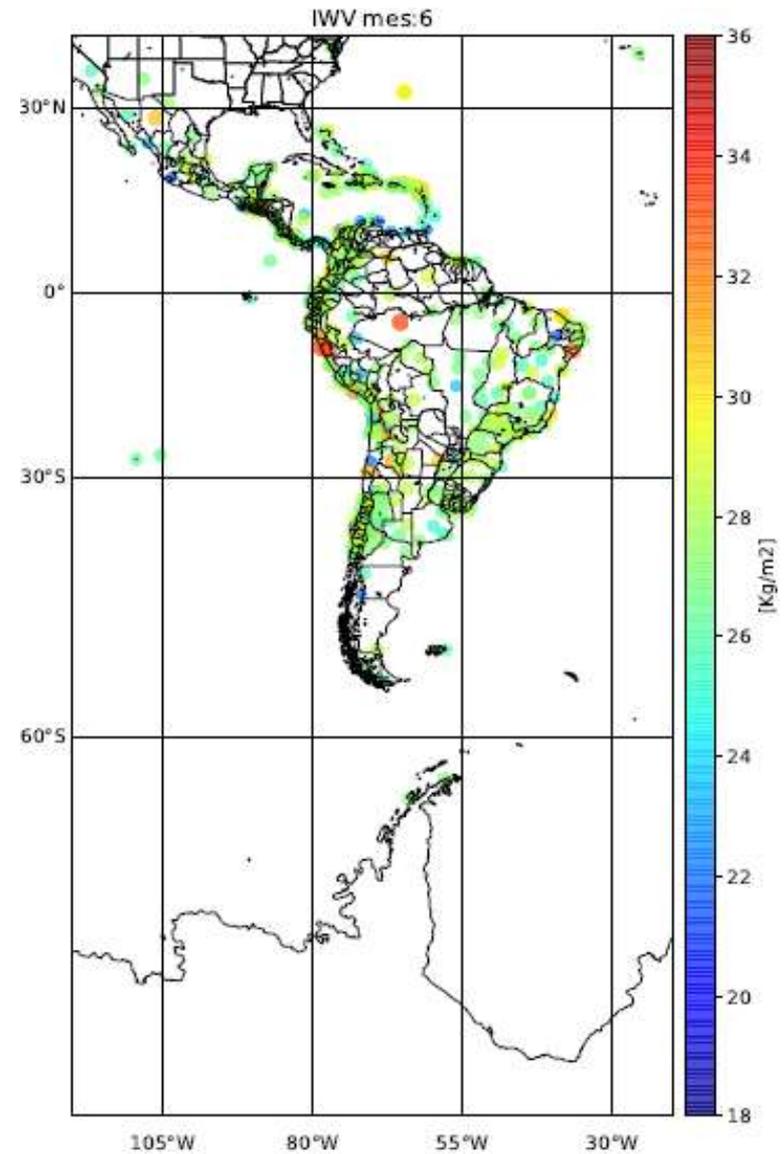
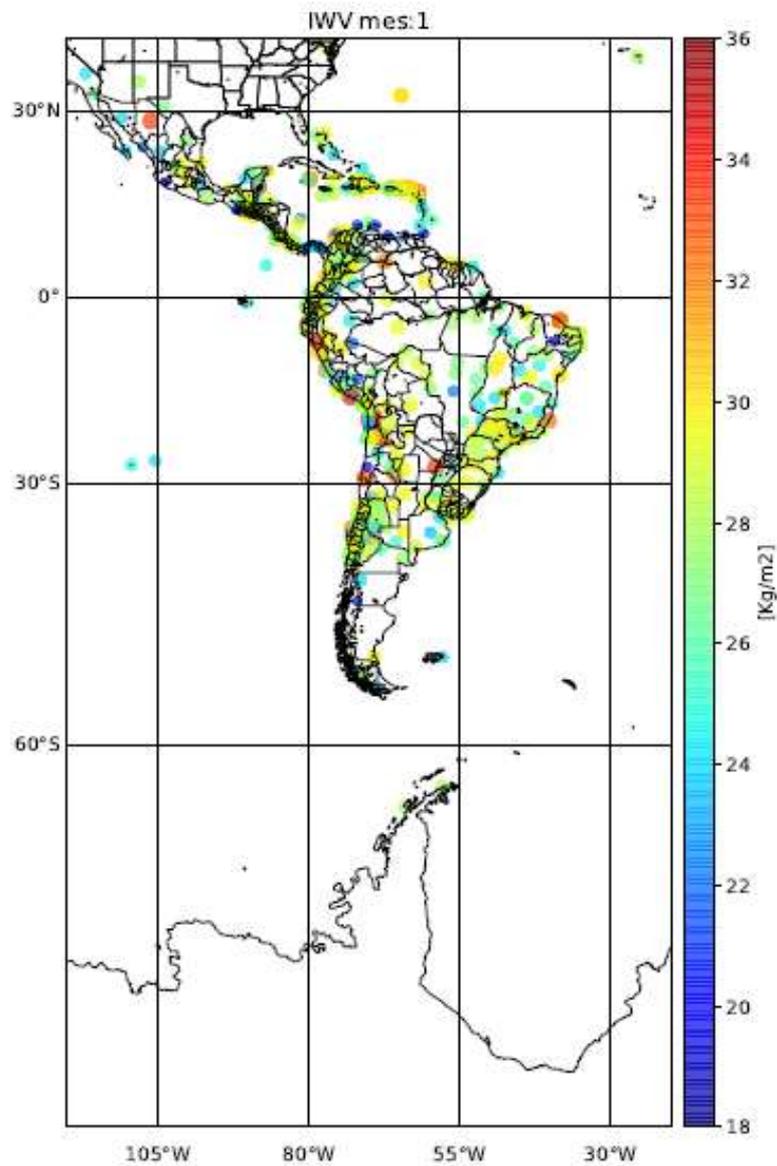
se encuentra alojado en el **Laboratorio del Grupo de Geodesia Satelital de Rosario, de la Universidad Nacional de Rosario, Argentina** y su identificación es **IP: 200.3.123.65**
Port: 2101.



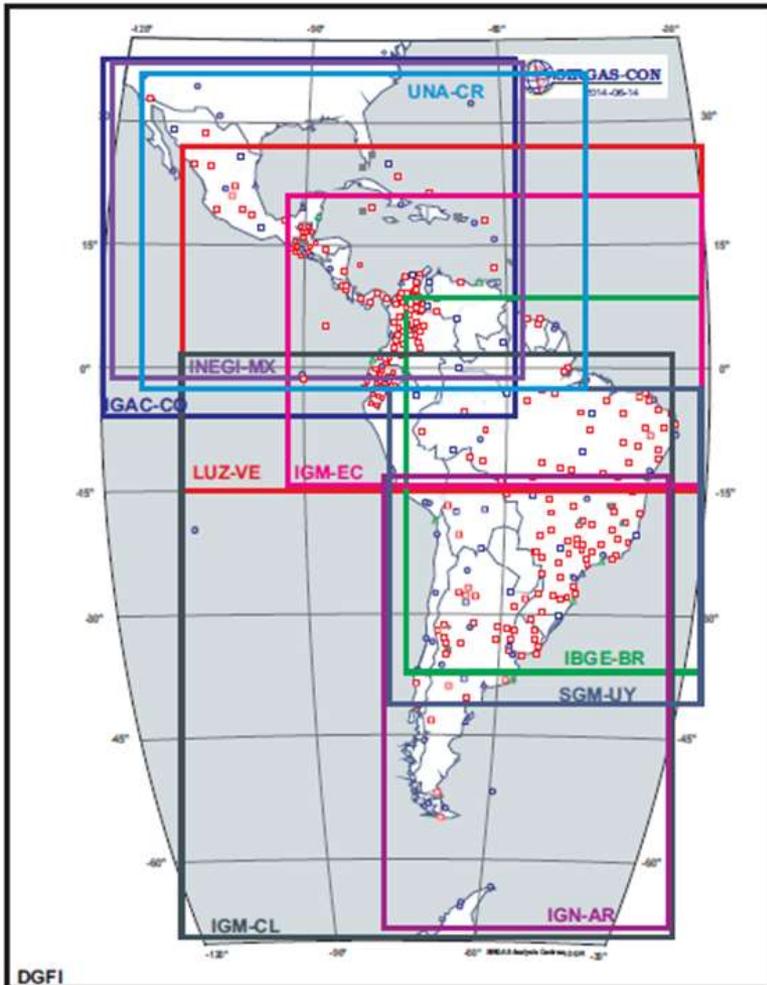
Tabla de Casters consultados

| Caster | IP:Puerto | Contacto |
|---------------------|---|---|
| SIRGAS Experimental | http://200.3.123.65:2101 | http://www.fceia.unr.edu.ar/eps/ |
| REGNA-SGM (Uy) | https://201.217.132.178:2101 | http://www.sgm.gub.uy/ |
| RAMSAC-NTRIP (Ar) | http://ntrip.ign.gob.ar:2101 | http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geodesia/RamsacNtrip/ |
| IBGE - IP (Br) | http://gps-ntrip.ibge.gov.br:2101 | http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/rbmc/ntrip/ |
| IGS-RT | http://www.igs-rt.net:2101 | http://register.rtcn-ntrip.org/cgi-bin/registration.cgi |

Motivación. Productos SIRGAS



DATOS - Ajuste retardo zenital troposférico (ZTD)



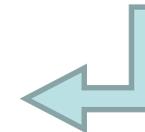
DATOS:

- *De 10 centros de procesamiento, 8 aportan soluciones de retardo troposférico.*
- *7 soluciones DIARIAS en formato TRP por semana*
- *1 parámetro troposférico por hora por estación*
- *Algunos centros aportan 3 soluciones diarias (DGF-CHL-LUZ – según el periodo).*

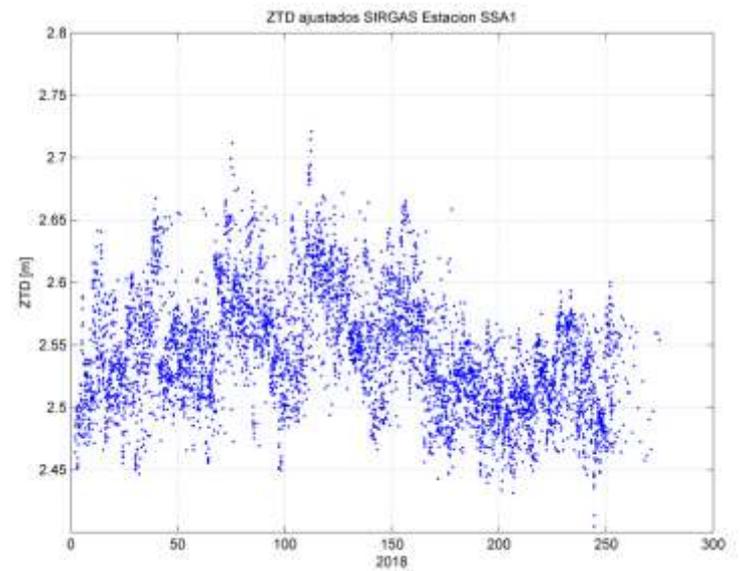
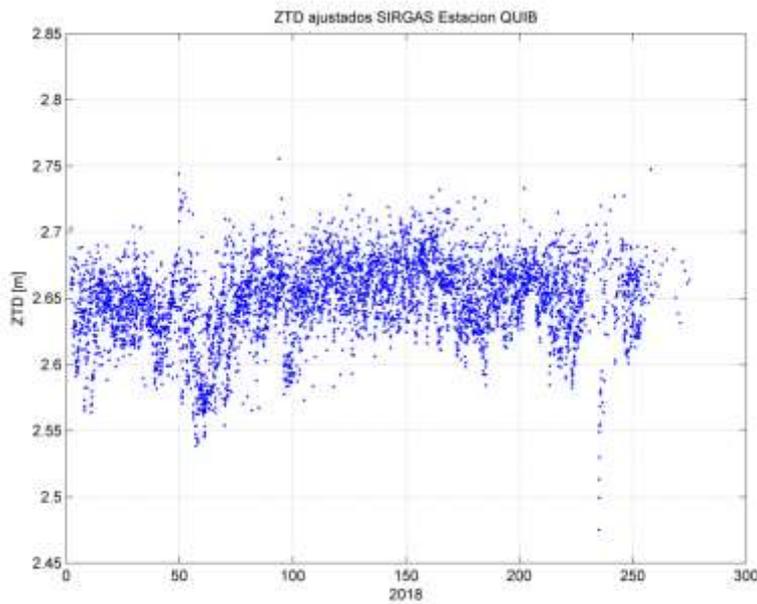
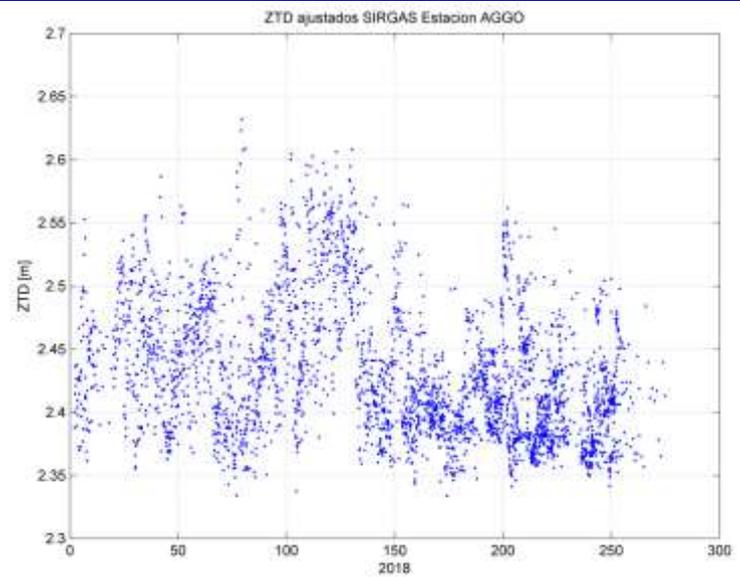
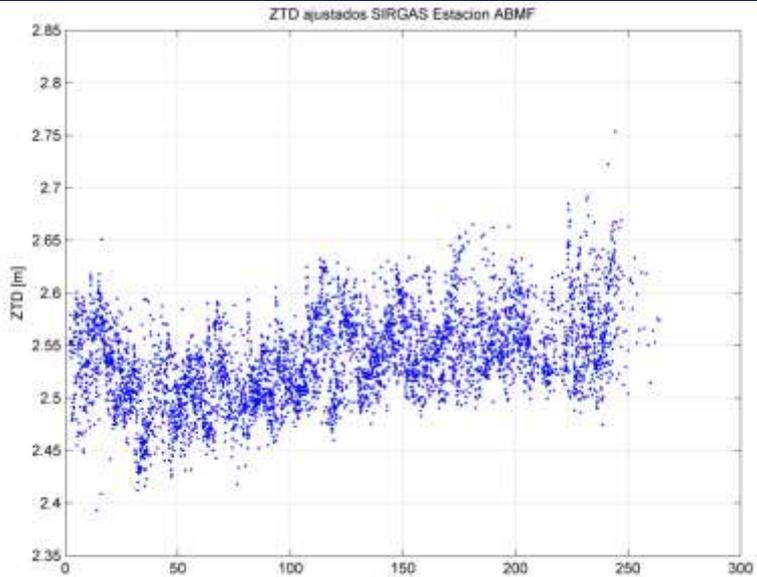


Ajuste ponderado

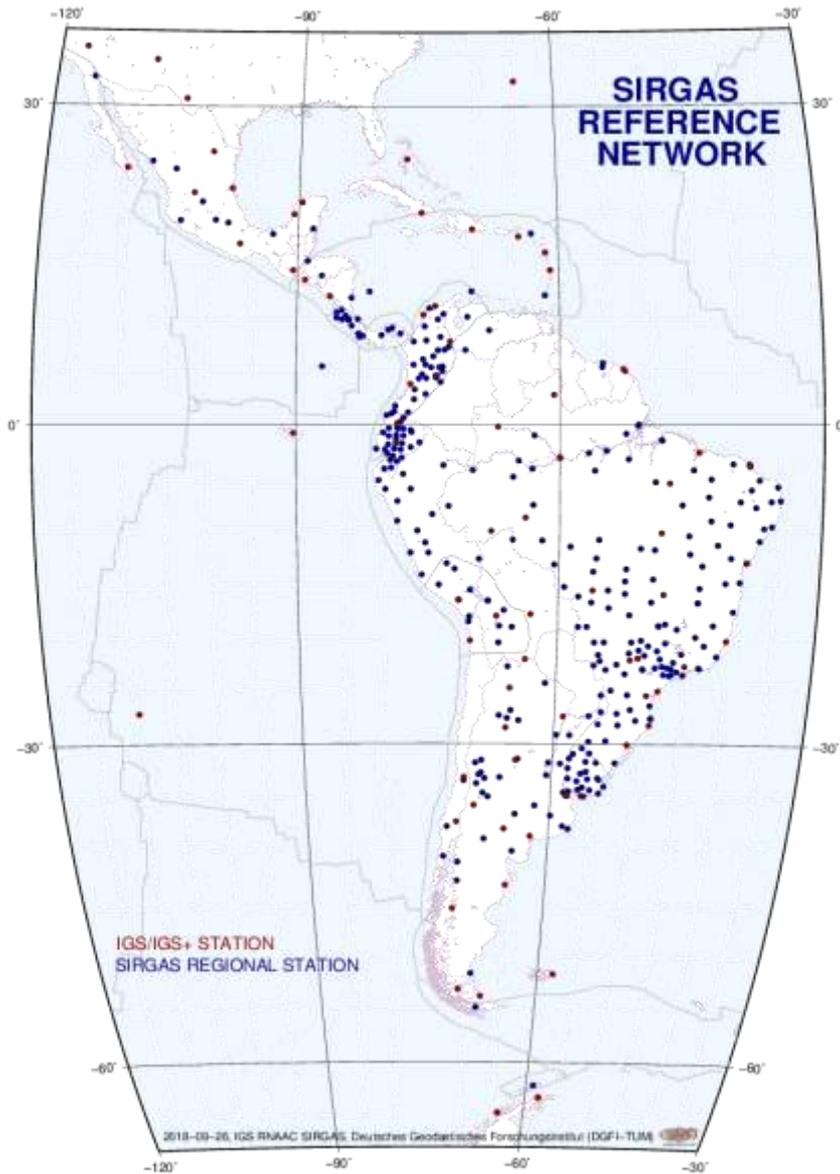
1 solución por hora por día para cada estación



RESULTADOS – Series temporales



RESULTADOS – ZTD por año

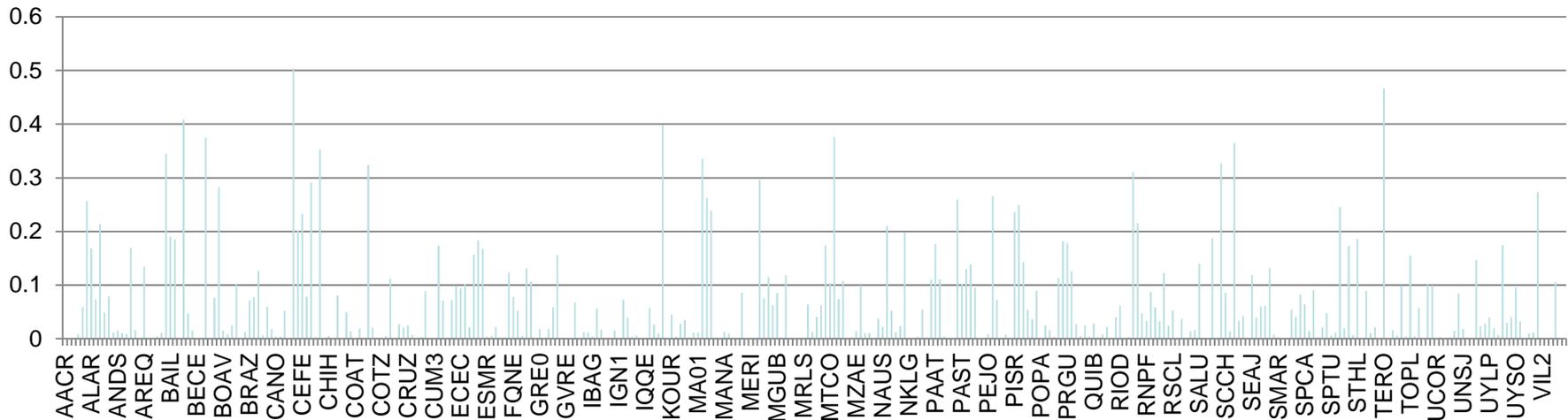


| año | Estaciones Totales | % de datos descartados |
|------|--------------------|------------------------|
| 2014 | 342 | 35 |
| 2015 | 380 | 18 |
| 2016 | 392 | 17 |
| 2017 | 391 | 21 |
| 2018 | 397 | 18 |

RESULTADOS – RMS anual por estación

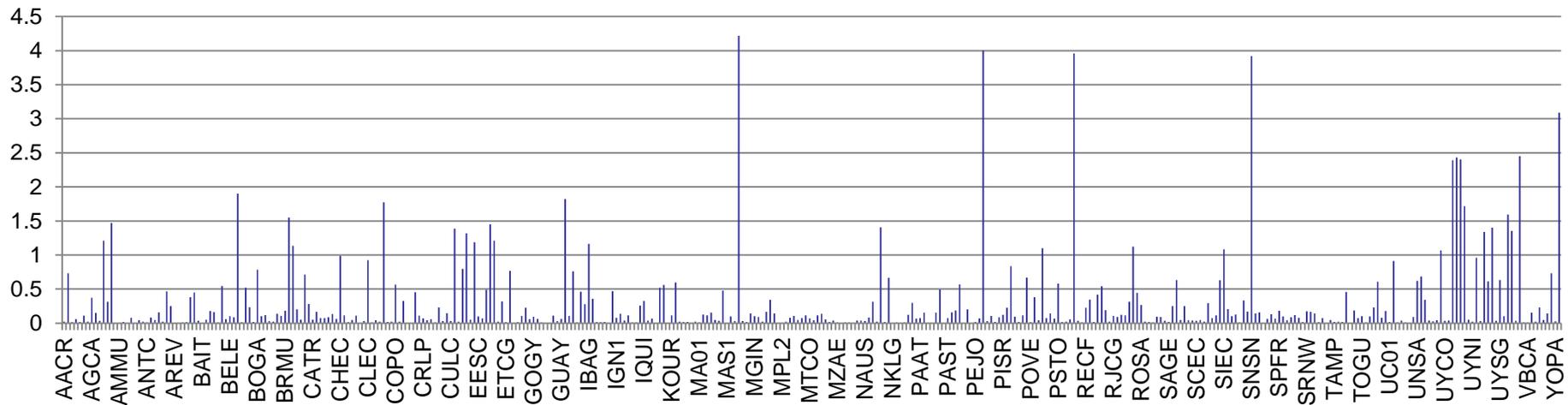
■ RMS Serie...

RMS Serie anual (mm) - 2014

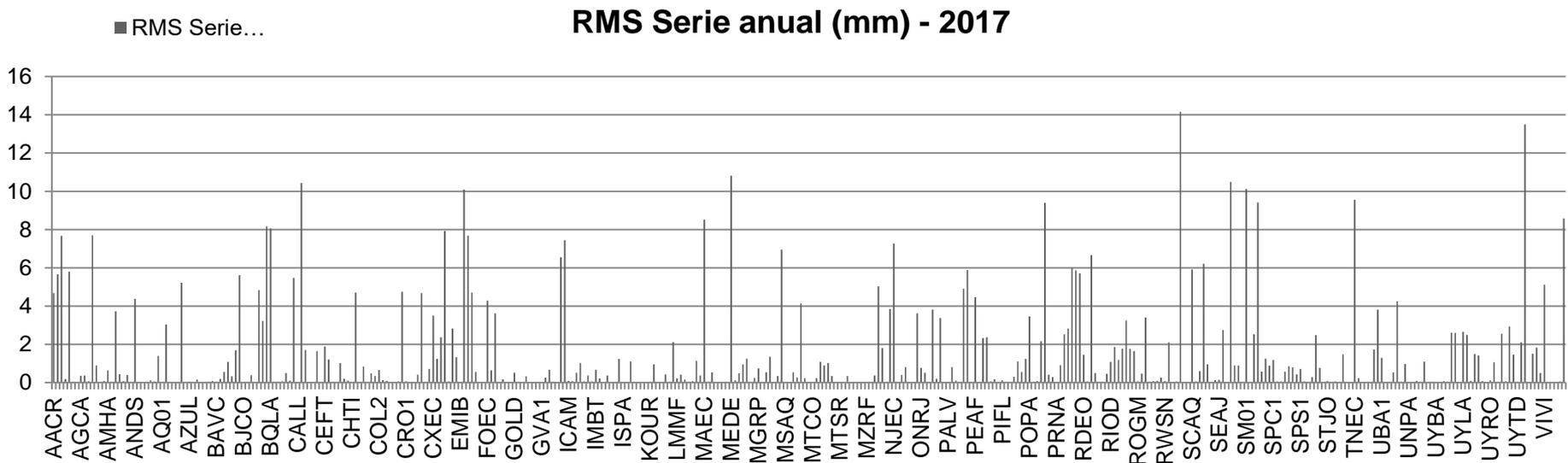
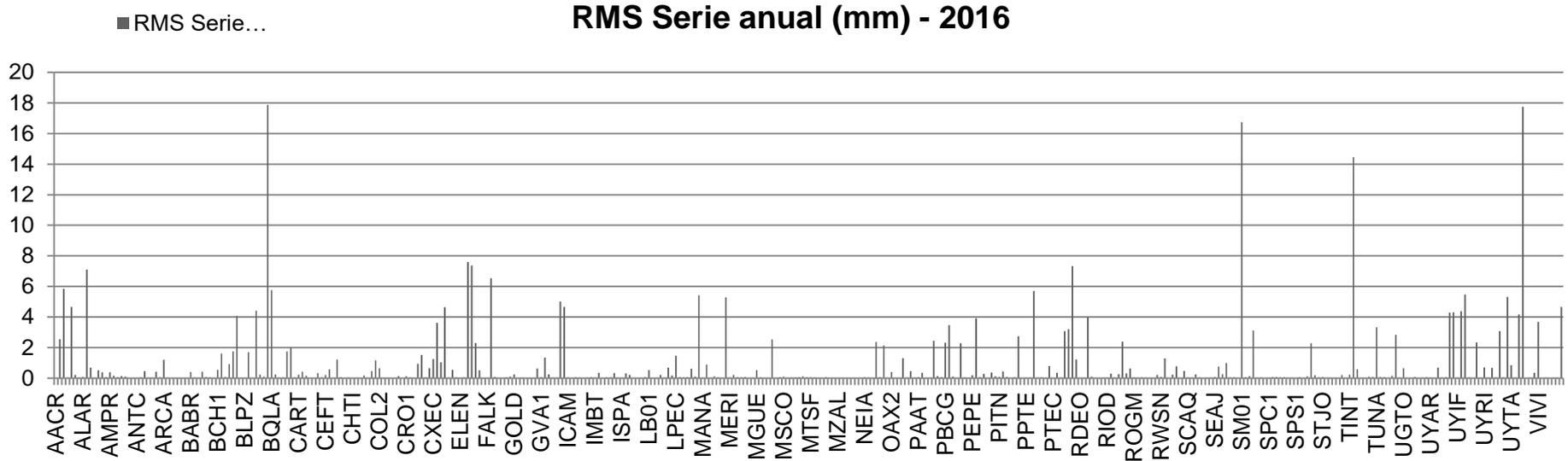


■ RMS Serie...

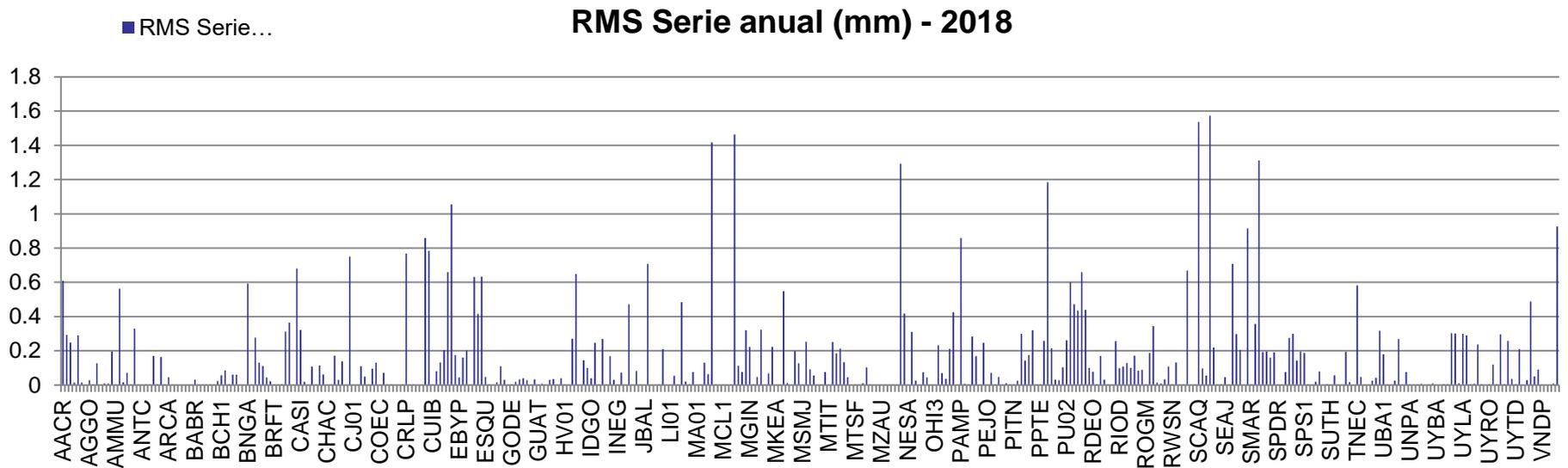
RMS Serie anual (mm) - 2015



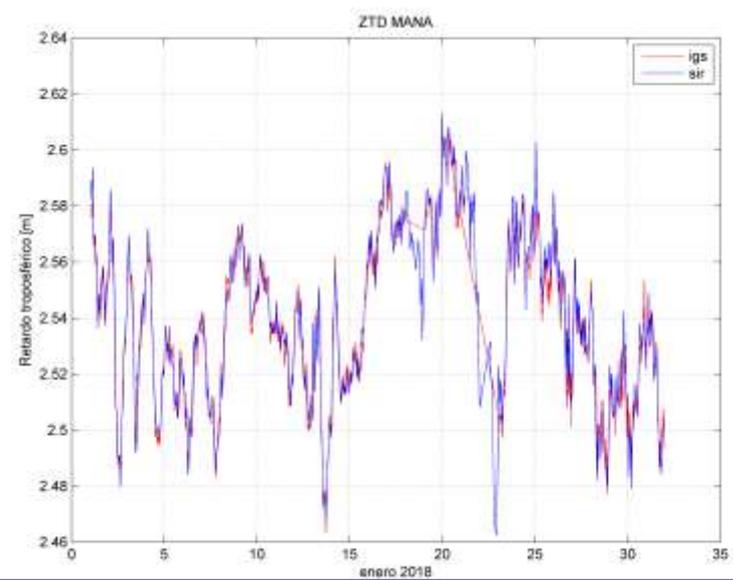
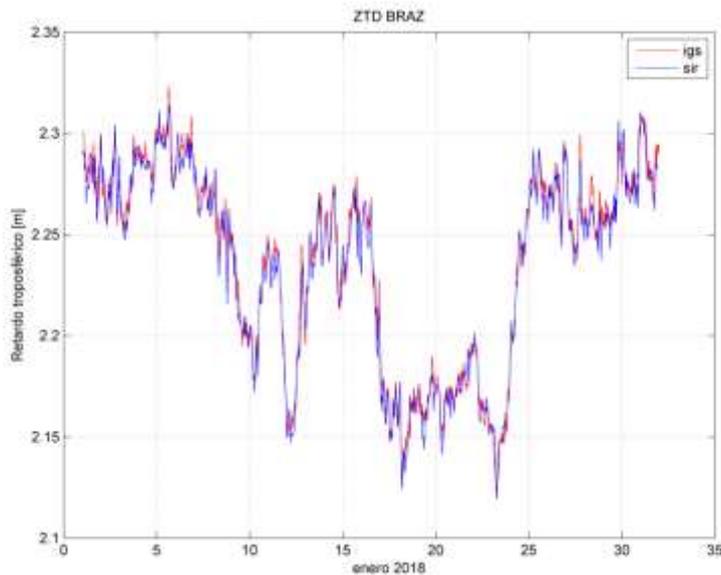
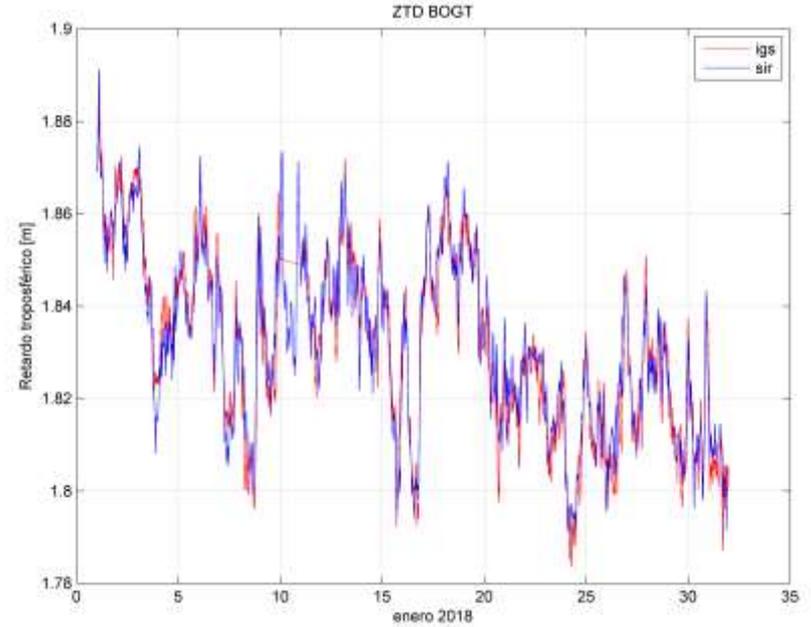
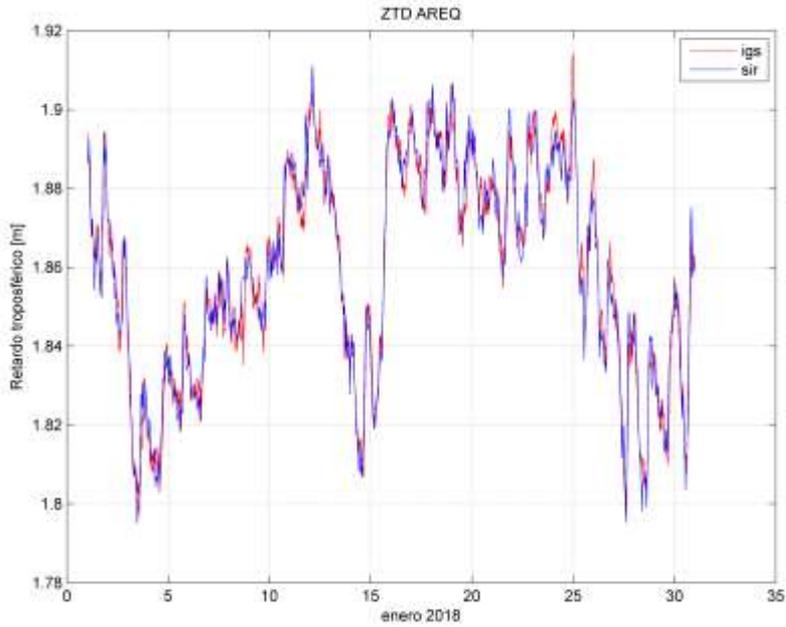
RESULTADOS – RMS anual por estación



RESULTADOS – RMS anual por estación



RESULTADOS - Comparación ZTD SIR vs ZTD IGS



CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTOS

- **SIRGAS** cuenta con una infraestructura de excelencia que garantiza la cobertura regional y continental permitiendo la obtención de retardos troposféricos horarios que pueden ser utilizados en estudios de los cambios atmosféricos.
- **Las series de ZTD calculadas por los centros de procesamiento de SIRGAS son de alta confiabilidad, ya que sus valores, en aquellas estaciones fiduciales presentan alta coincidencia con las series obtenidas por el IGS.**
- **La publicación de este producto de SIRGAS abre la puerta a nuevos desafíos y temáticas de investigaciones que pueden realizarse tanto continental como regionalmente.**
- **La incorporación de los 2 centros de procesamiento faltantes (GNA e INEGI) permitirán reducir el numero de estaciones que cuentan con un solo valor de retardo troposférico. Permitiendo el control en el calculo de estos valores.**
- **El recalcu de las de la red SIRGAS-CON, permitira también completar las series hacia épocas anteriores al año 2014.**
- **Estandarizar los valores obtenidos mediante el ajuste, de modo tal que se alineen los estándares del IGS y puedan ser sometidos o incorporados a modelos globales de estudios atmosféricos**

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN!!!!