



AGGO - Argentinean-German Geodetic Observatory Status Report 2017



Dr. Hayo Hase, AGGO-BKG



El proyecto de AGGO

- acuerdo de **cooperación científico-técnica** entre CONICET y BKG con el fin del **desarrollo de la geodesia espacial en la Argentina** a través del Argentinean-German Geodetic Observatory (AGGO) firmado en el año 2013
- BKG pone los instrumentos y 2 expertos
- CONICET pone la infraestructura y personal para la operación y facilita proyectos de investigación
- el proyecto AGGO consiste de **3 fases**



Las 3 fases del proyecto AGGO



Fase 1:

- mudanza del TIGO (transportable integrated geodetic observatory) de Concepción, Chile, a La Plata, Argentina (abril 2015)
- establecer la operación desde los contenedores como la era en Chile

Fase 2:

- mudar tableros, instrumentos, sistemas de control, laboratorios al edificio AGGO para abandonar los contenedores
- establecer la operación desde el edificio de la operación AGGO

Fase 3:

- AGGO es un observatorio geodésico establecido y observando en forma rutinaria

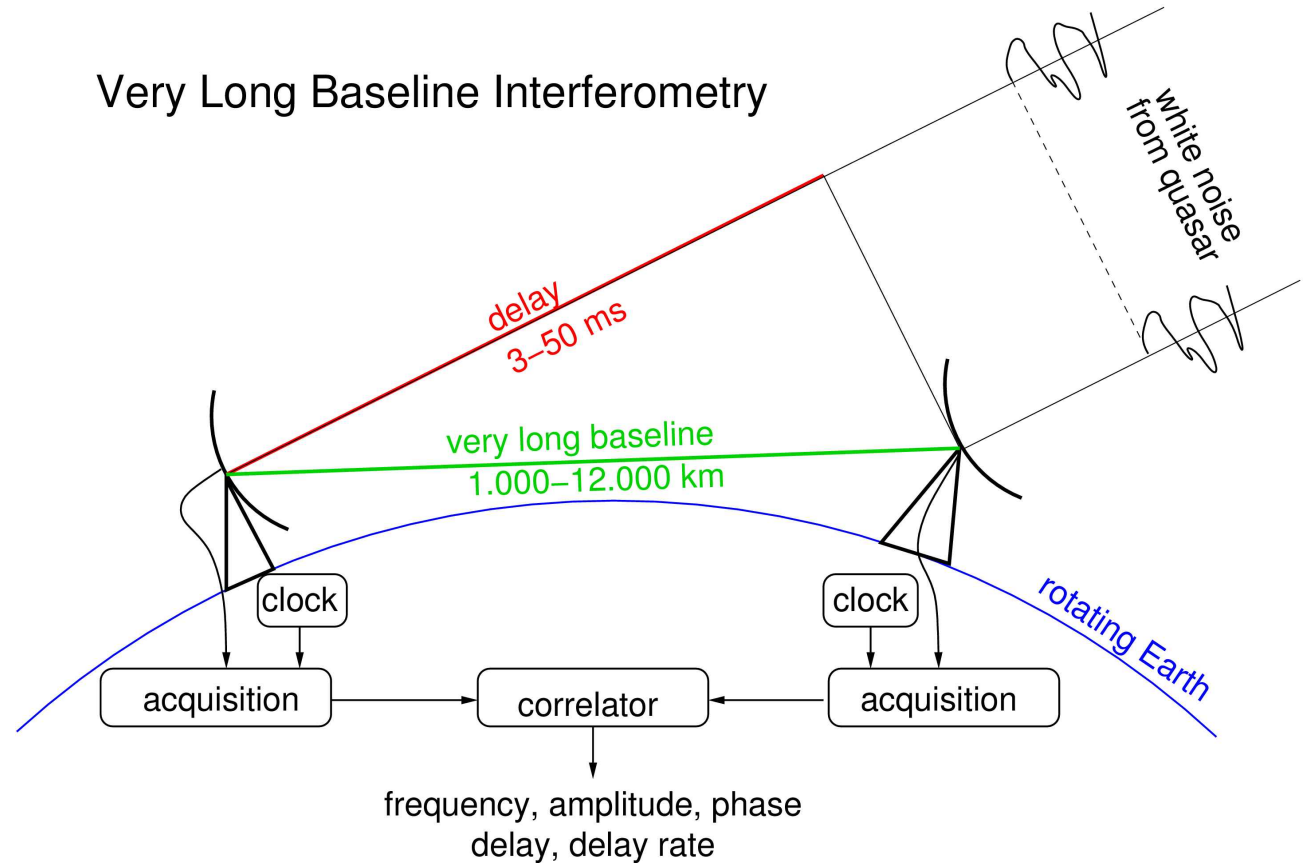


Very Long Baseline Interferometry (VLBI)

IERS Domes No: 41596S002
CDP: 7641



6m radiotelescopio
para VLBI





Very Long Baseline Interferometry (VLBI)

IERS Domes No: 41596S002
CDP: 7641



6m radiotelescopio para VLBI

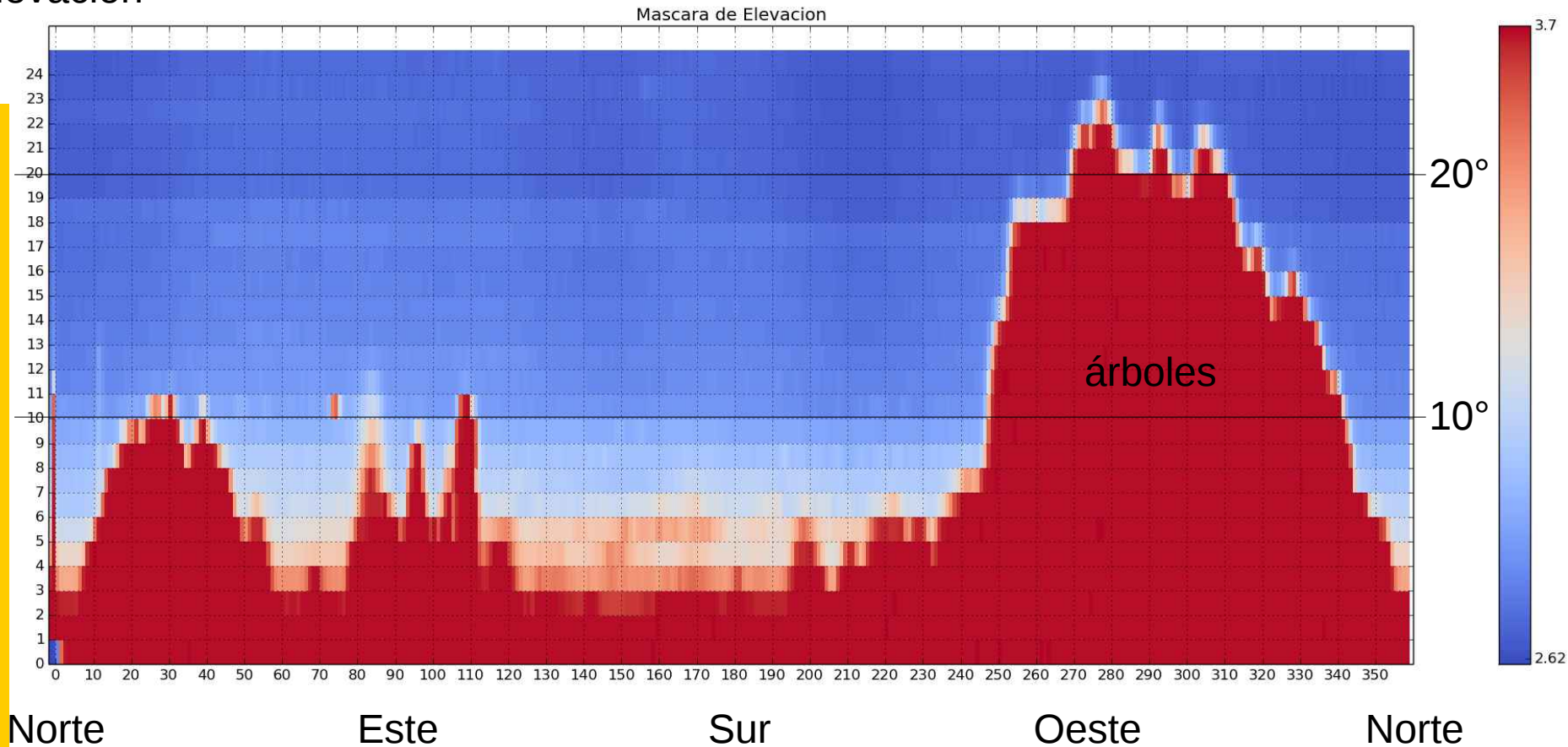
Operación rutinaria: **2018**

- *pointing tests* hecho
(significa que el camino de señales está establecido, encoder offset conocido)
- *horizon mask*
- fibra óptica para transferir los datos VLBI al correlador puesto
- **en espera de la primera prueba de interferometría**
- **temas de mejoramiento:**
 - refrigeración del receptor
 - upconverter
 - digital baseband converter (fase 2)



Mascara de horizonte del radiotelescopio

Elevación



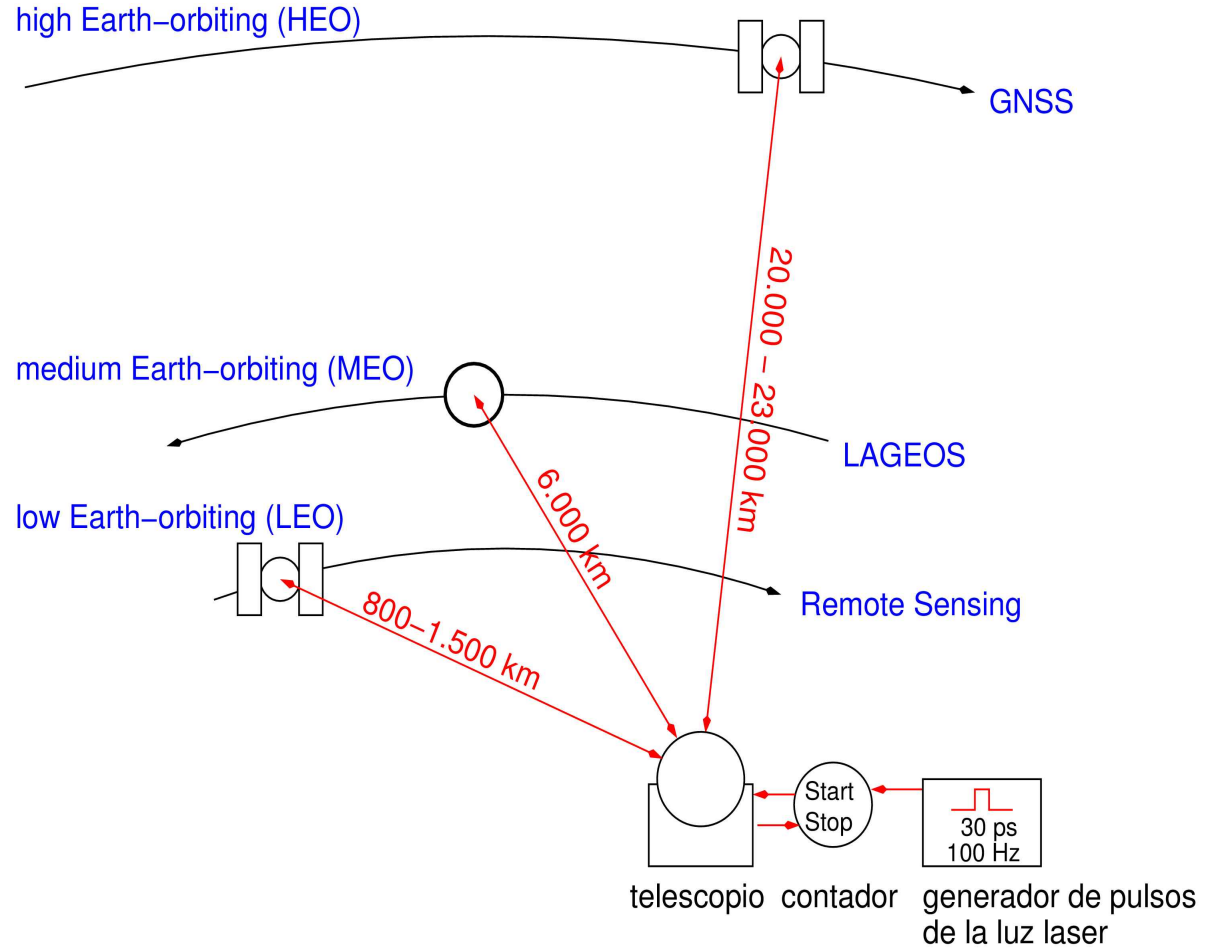


Satellite Laser Ranging (SLR)

IERS Domes No: 41596S001
CDP: 7408



telescopio óptico
con 50cm apertura
y sistema láser
para medir distancias



$$\text{distancia} = 1/2 * \text{tiempo de transito} * \text{velocidad de la luz}$$



Satellite Laser Ranging (SLR)

IERS Domes No: 41596S001
CDP: 7408



telescopio óptico con 50cm apertura
y sistema láser para medir distancias

- posicionamiento del telescopio en alineación de los componentes ópticos hecho
- ajustes ópticos hecho
- diseño modernización del controlador hecho
- en espera al mejoramiento de la estabilidad de la red eléctrica
- encender el láser, ajustes
- sistema de seguridad
- implementación de la nueva TCU

Operación rutinaria: 2018 (modernización: 2020)

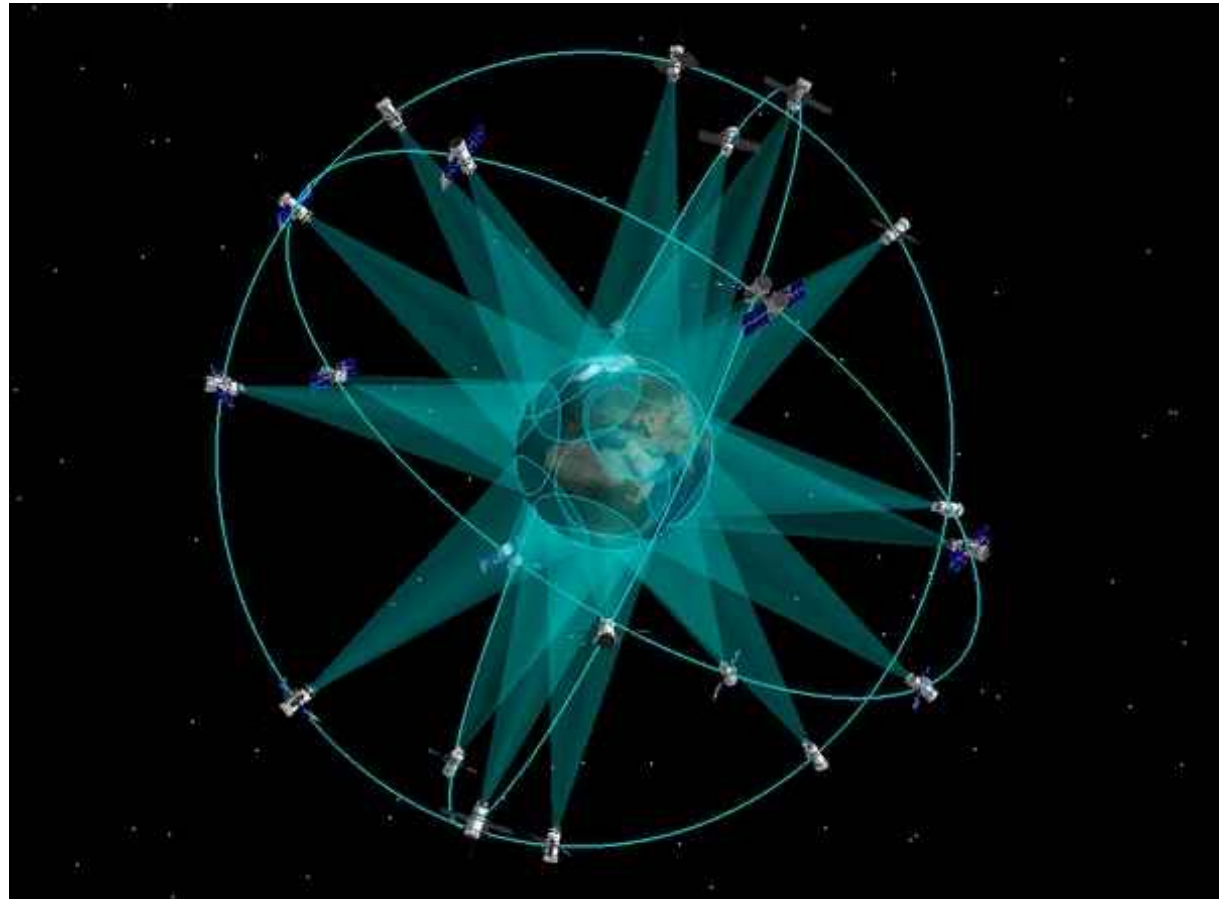


Global Navigation Satellite Systems (GNSS)

IERS Domes No: 41596M001



antena GNSS de
dos frecuencias
receptor Septentrio
PolaRxTR4



constelación GNSS



Global Navigation Satellite Systems (GNSS)

IERS Domes No: 41596M001



antena GNSS de dos frecuencias
receptor Septentrio PolaRxTR4

Operación rutinaria: 2017

- punto de referencia GNSS establecido
- reconocido por IGS, SIRGAS, (BIPM)

BKG
GNSS DATA CENTER

User:
Password:

Home About Us Data & Products Real-Time Links

Station Details

Station: AGGO - AGGO / Argentina

General Information	
Projects	IGS
storedIn	IGS
Date Prepared	09.02.2017 00:00:00
Name	AGGO / Argentina
FourCharacterid	AGGO

Maps

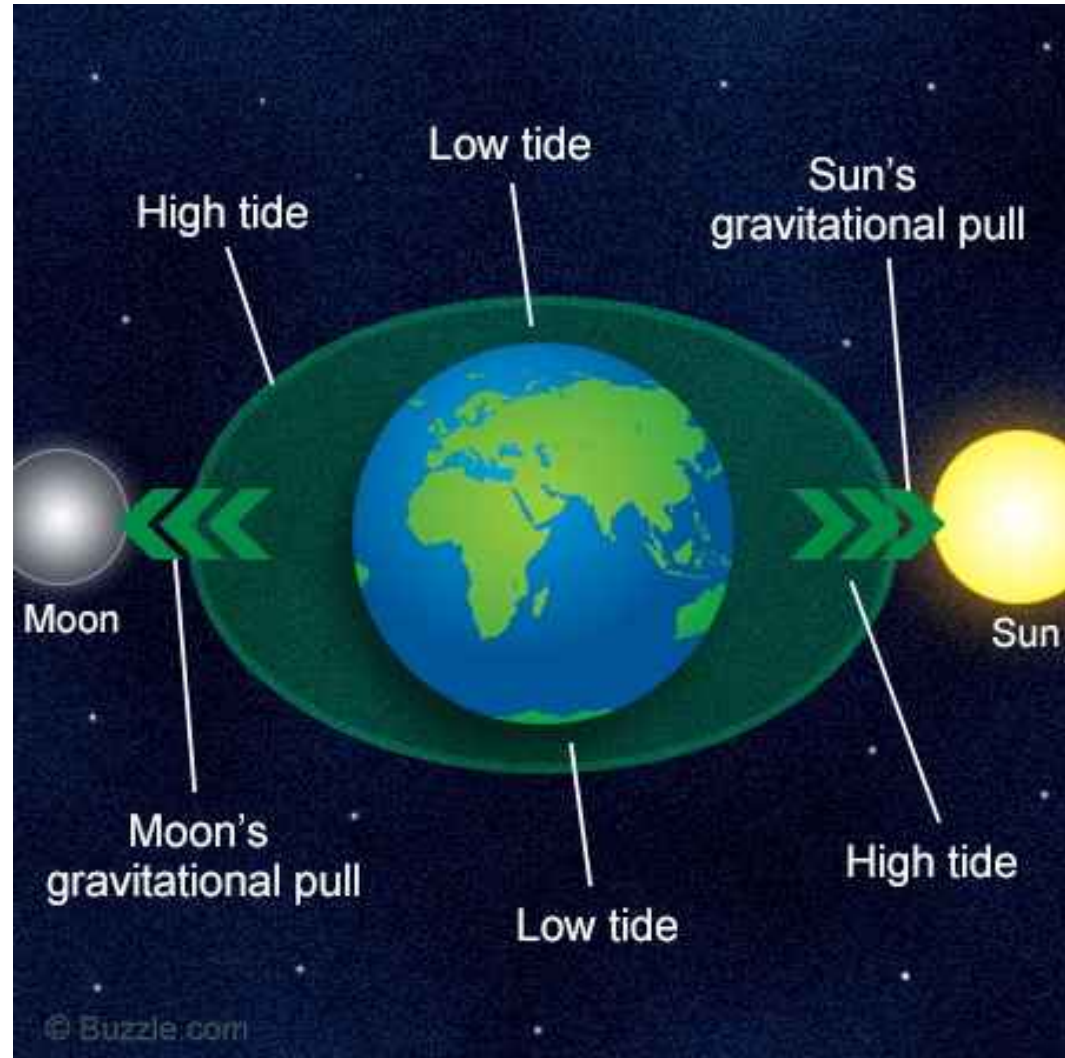
DomesNumber: 41596M001
Country: Argentina
TectonicPlate: SOUTH AMERICAN
XCoordinate: 2765120.9000
YCoordinate: -4449250.2500
ZCoordinate: -3626405.6000
Email: uwe.hessels@bkg.bund.de;hayo.hase@bkg.bund.de
Go
DisabledFrom: 1000-01-01
DisabledTo: 1000-01-01
Logfile Data: Click here to see the logfile data
UploadLogfile



Campo gravitacional Gravímetro superconductor



gravímetro
superconductor





Campo gravitacional Gravímetro superconductor

- funcionando
- **calibración con gravímetro absoluto**



gravímetro superconductor



noviembre 2017



2010

gravímetro absoluto FG5

Operación rutinaria: desde 2016
Medición absoluta: **2018**



Laboratorio de Tiempo & Frecuencia

- reconocimiento por BIPM (?)
- calibración antena GNSS (2018)



escala local vinculada con UT por reloj de GNSS
 10^{-9}



H-Maser para VLBI y SLR
 10^{-14}



estándares de Cesio para definir UTC(AGGO)
 10^{-13}

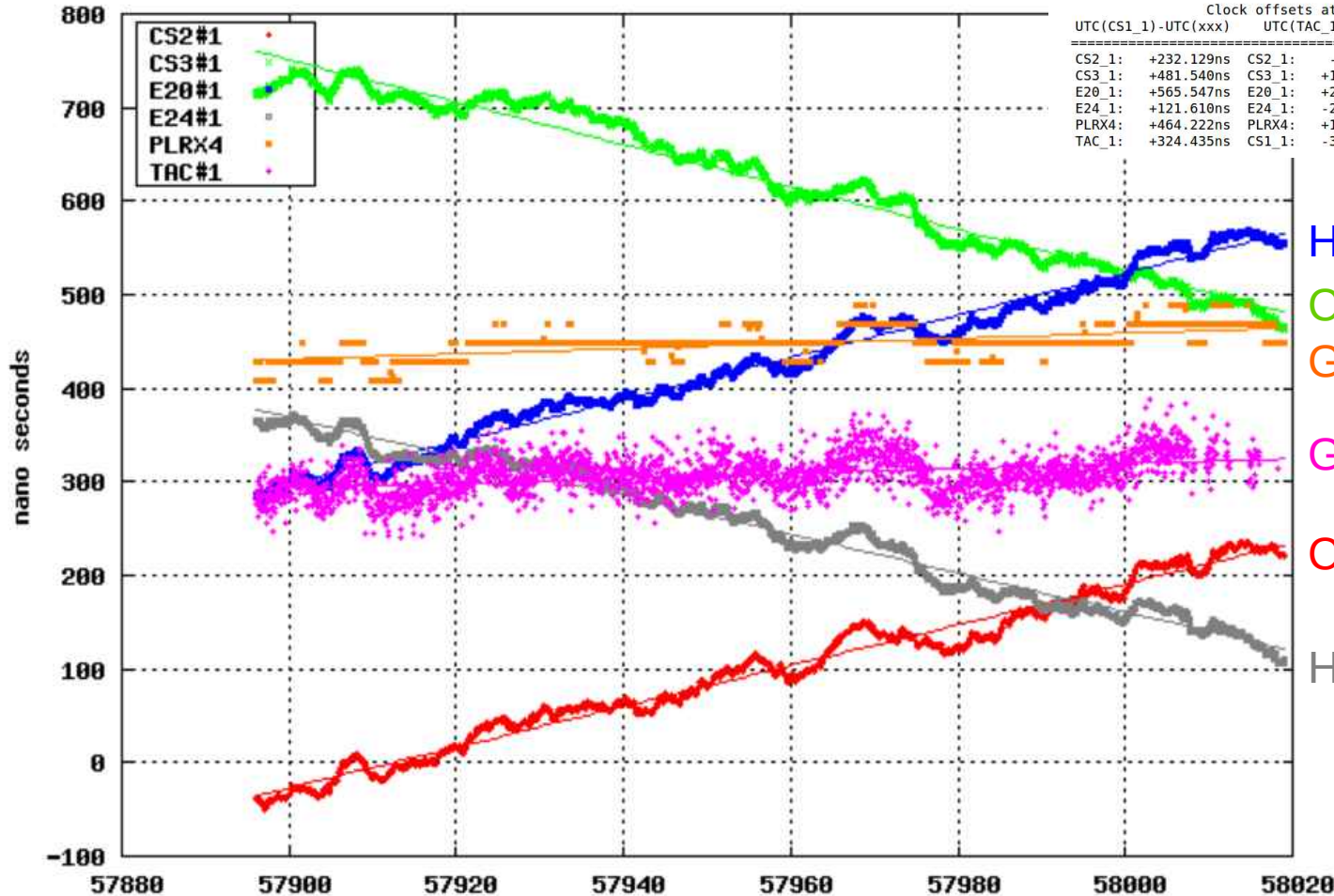


Mantenimiento de la escala del tiempo

Plot UTC(AGGO)-UTC(nnn#x)

4 meses

2017/05/23 00:00 - 2017/09/22 23:59 [UTC]



Offset and Drift Report

```
*****
*                               AGGO clock report at 2017-09-22,23:19:54 UTC                               *
*-----*
*                               fit is calculated over: -123.00 days                               *
*                               offsets/drifts predicted for: 20.33 hrs                               *
*****
```

Clock offsets at 2017-09-22,23:19:54 UTC

UTC(CS1_1)-UTC(xxx)	UTC(TAC_1)-UTC(xxx)	-drifts resp. UTC(TAC_1)
CS2_1: +232.129ns	CS2_1: -92.306ns	CS2_1: -2.22e-14 (-1.9 ns/d)
CS3_1: +481.540ns	CS3_1: +157.105ns	CS3_1: +2.93e-14 (+2.5 ns/d)
E20_1: +565.547ns	E20_1: +241.113ns	E20_1: -2.30e-14 (-2.0 ns/d)
E24_1: +121.610ns	E24_1: -202.825ns	E24_1: +2.71e-14 (+2.3 ns/d)
PLRX4: +464.222ns	PLRX4: +139.788ns	PLRX4: -1.68e-16 (-0.0 ns/d)
TAC_1: +324.435ns	CS1_1: -324.435ns	CS1_1: +3.05e-15 (+0.3 ns/d)

H-Maser E20
 Cesio CS3
 GNSS PolaRx4
 GPS TAC
 Cesio CS2
 H-Maser E24

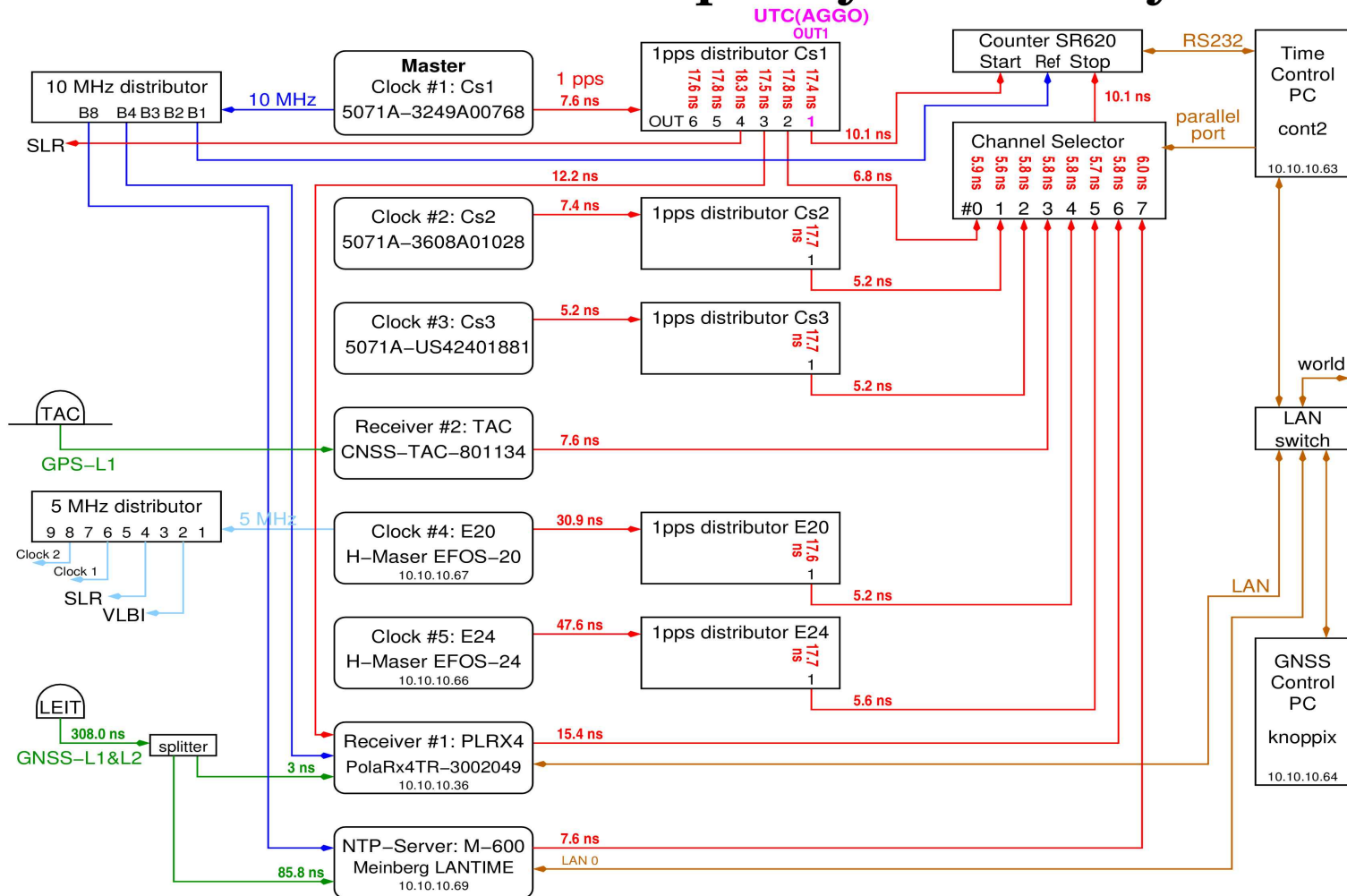
mediciones de offset al reloj master CS1 a cada hora por la señal de 1pps



Mantenimiento de la escala del tiempo

AGGO Time&Frequency Laboratory

2017-11-17-HH





Servidor NTP Meinberg Lantime M600



- puerto para referencia externa: 10MHz, 1pps, time code
- con soporte de GPS, Galileo, Glonass, Beidou
- soporte de NTP, PTPv2
- 5 interfaces LAN, RJ45

¡UTC(AGGO) para el mundo!

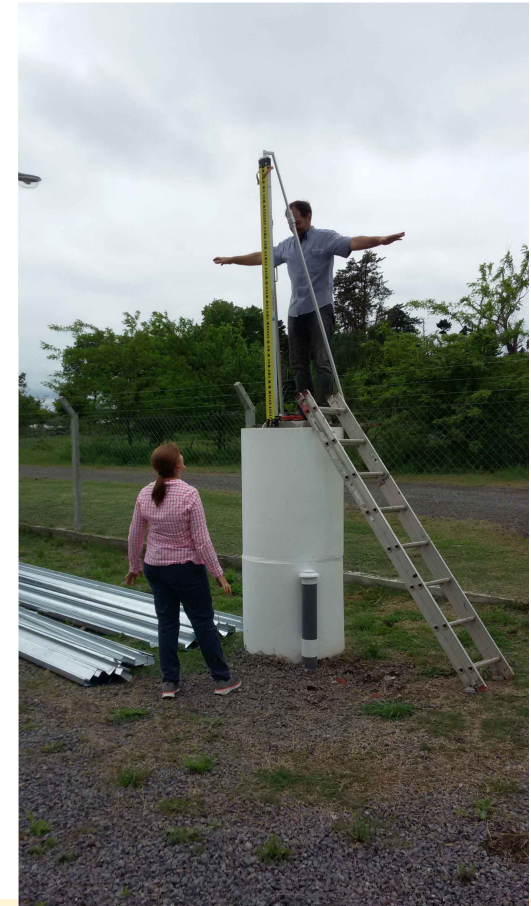
ntp.aggio-conicet.gov.ar

instalado
8 de noviembre 2017
bajo prueba



determinación de vectores espaciales





medición de la red vertical



Punto de referencia geodésico

espacio
(x, y, z)
coordenadas

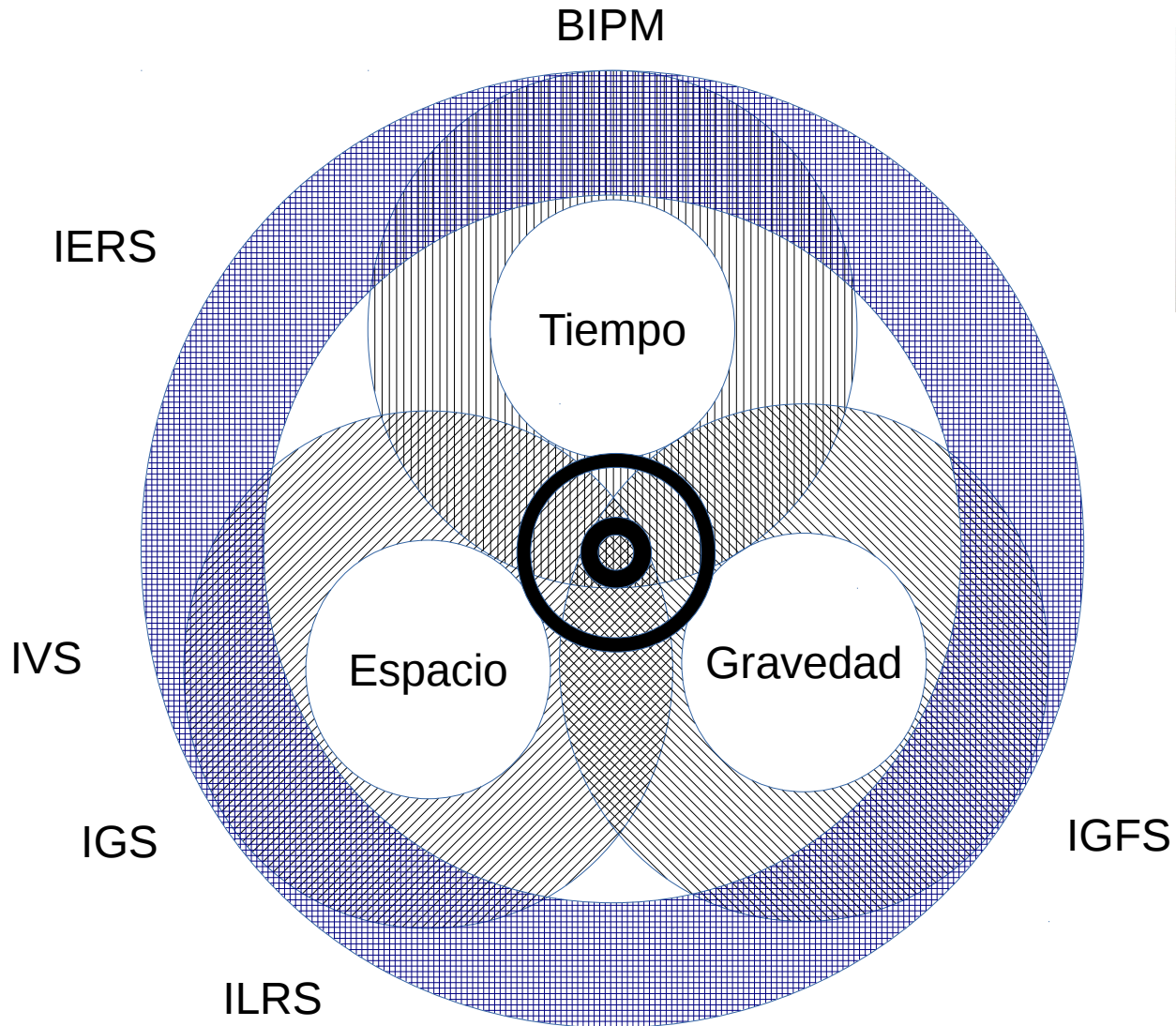
tiempo
(t)
época

campo
gravitacional
(g)
gravedad





AGGO será punto de referencia global





Servicios Internacionales

AGGO representará a Argentina en 6 Servicios Internacionales:

- **IERS**, International Earth Rotation and Reference System Service
- **IVS**, International VLBI Service for Geodesy and Astrometry
- **ILRS**, International Laser Ranging Service
- **IGS**, International GNSS Service
- **BIPM-UT**, Universal Time Service
- **IGFS**, International Gravity Field Service

AGGO será parte de la **infraestructura global** para la geodesia y el **único observatorio** de su categoría en **América Latina**.



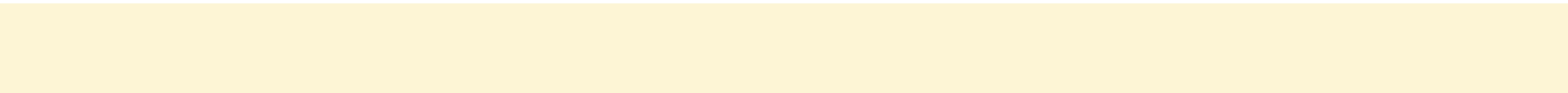
Somos AGGO



¿tu foto aqui?



Bundesamt für
Kartographie und Geodäsie





Campo gravitacional Gravímetro absoluto



gravímetro absoluto FG5

$$1 \mu\text{Gal} = 10^{-8} \text{ m/s}^2$$

