



Red Geodésica Nacional Activa (RGNA)

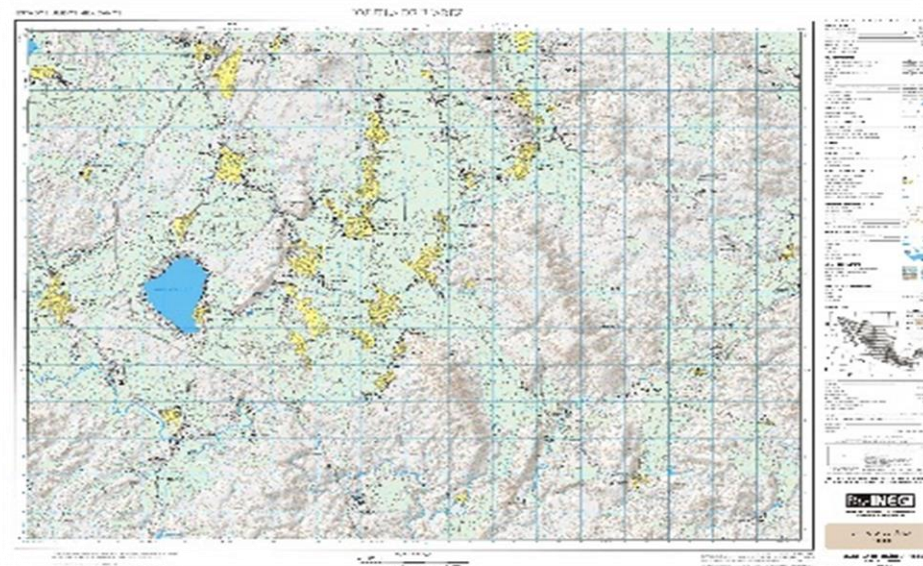
Conceptos básicos

Importancia de la ubicación

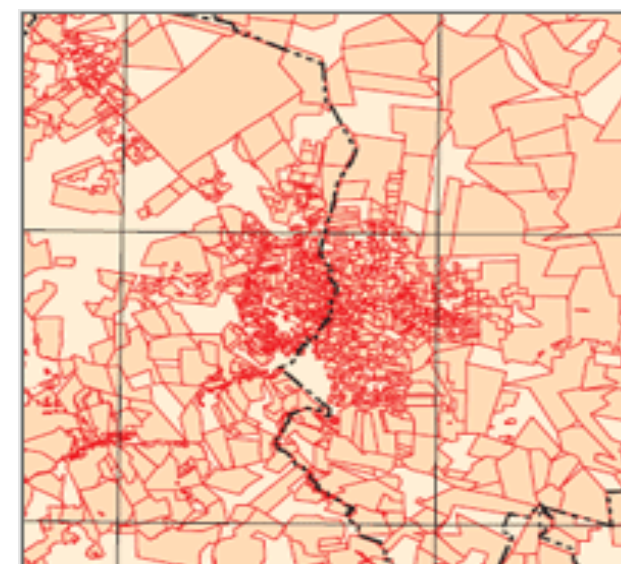
La ubicación responde a la pregunta:
¿Dónde se encuentran geográficamente,
personas, lugares u objetos?



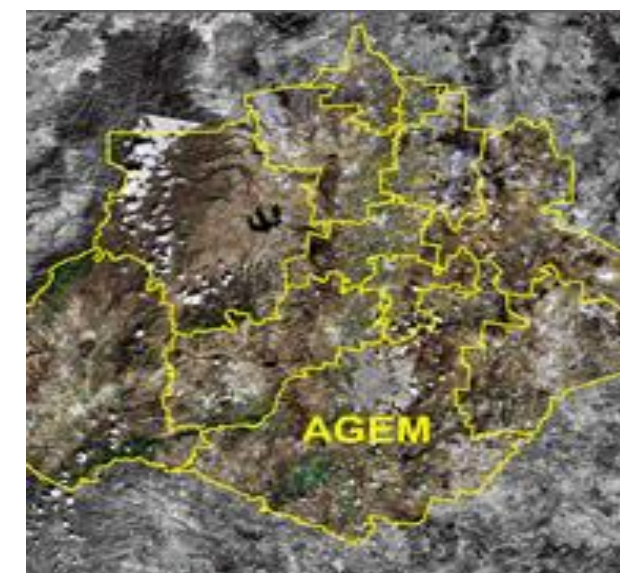
Su estandarización permite la referencia de los datos y productos estadísticos y geográficos generados por las Unidades del Estado, mediante su representación unívoca y precisa en un sistema de referencia.



Carta Topográfica



Catastro



Marco Geoestadístico Nacional



CEMABE

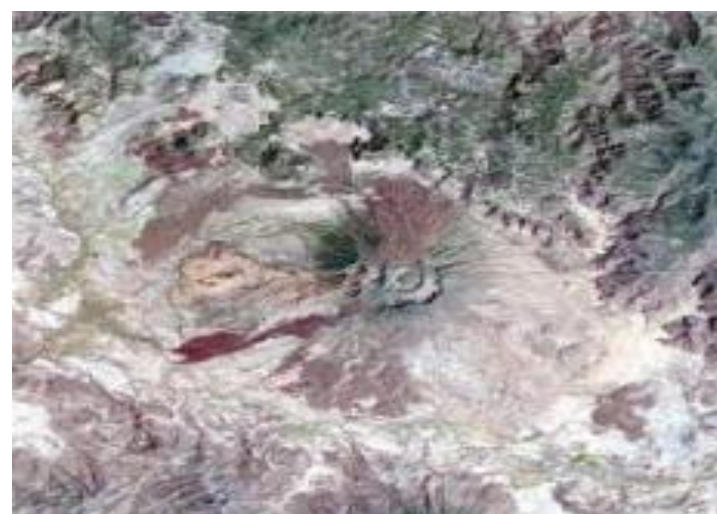


Imagen Satelital



Fotografía Aérea



Territorio Insular

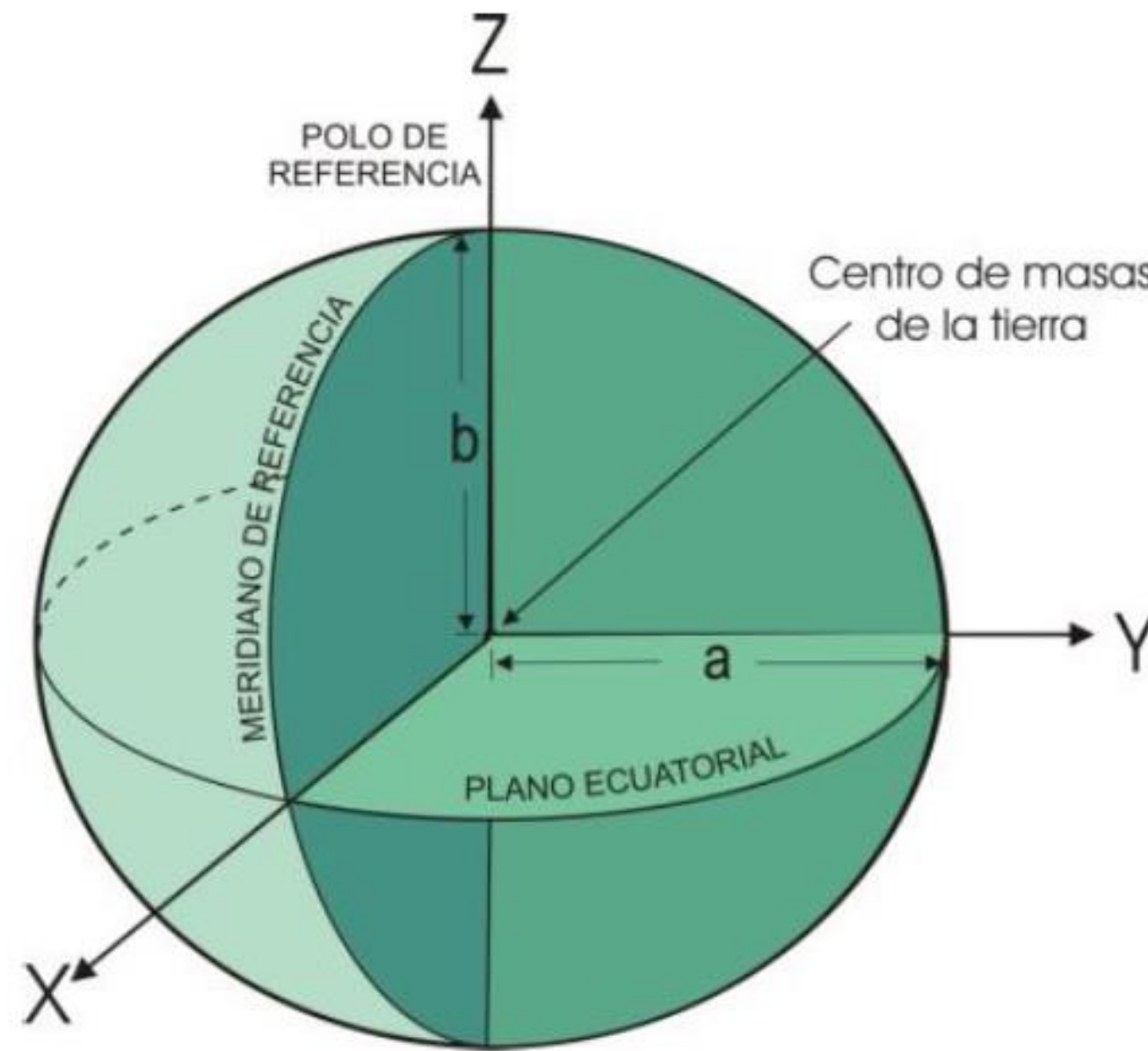


Inventario Nacional de Viviendas

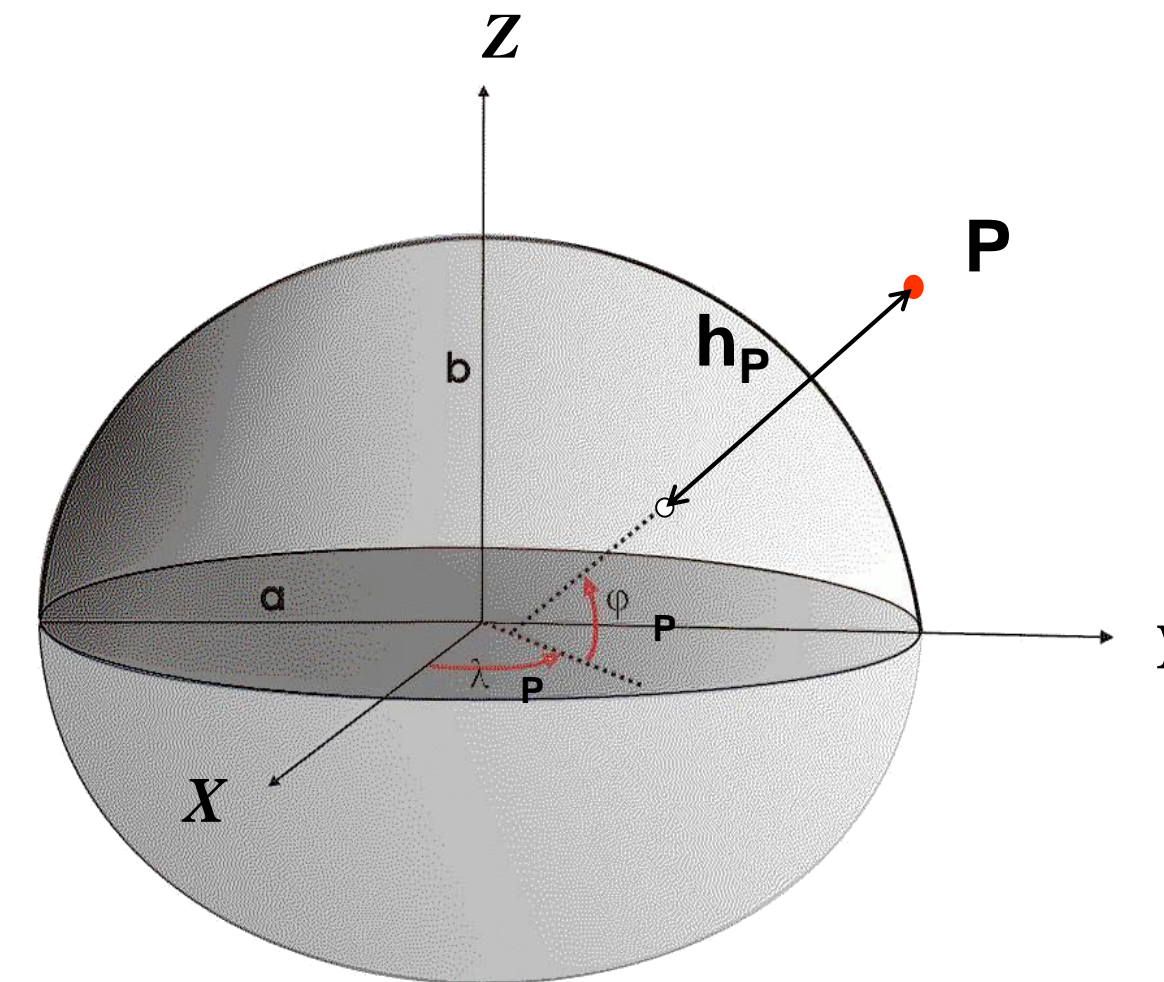
Conceptos básicos

Un **Sistema de Referencia** se define como las Prescripciones y Convenciones, junto con un modelo matemático de la Tierra, que permiten determinar en cualquier momento un sistema de ejes coordenados para la ubicación de puntos en nuestro planeta.

Incluye el establecimiento de las unidades de medida y de una superficie geométrica auxiliar que se aproxime al tamaño y forma de la tierra (elipsoide).



Algunos elementos de un Sistema de Referencia.

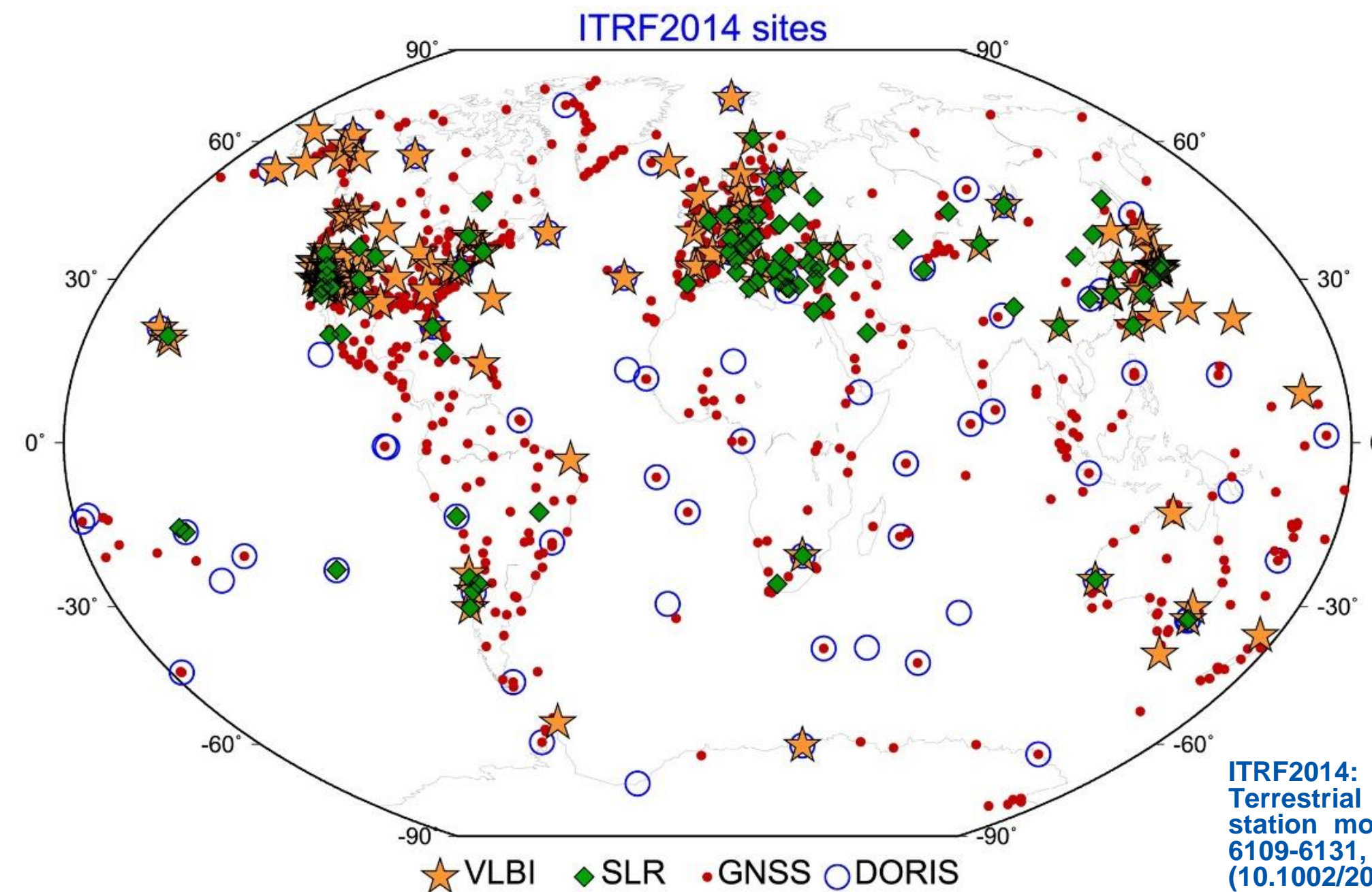


Coordenadas del punto P: latitud ϕ_P , longitud λ_P y altura h_P

Conceptos básicos

Derivado del desarrollo de las técnicas geodésicas espaciales (como el GPS y otros sistemas satelitales de posicionamiento) los sistemas de referencia tienen una cobertura mundial. Su uso práctico es posible mediante la materialización de puntos sobre la superficie terrestre, directamente accesibles por ocupación u observación, denominados **Marcos de Referencia**.

Así, para la comunidad global de usuarios, el **Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF)** se realiza mediante la estimación de las coordenadas y las velocidades de un conjunto de estaciones de las diferentes técnicas geodésicas, distribuidas en toda la superficie terrestre.



ITRF2014: A new release of the International Terrestrial Reference Frame modeling nonlinear station motions, Volume: 121, Issue: 8, Pages: 6109-6131, First published: 18 July 2016, DOI: (10.1002/2016JB013098)

Red Geodésica Nacional Activa (RGNA)

En México, la RGNA es la materialización del ITRF, a través de un conjunto de estaciones de registro continuo de datos del Sistema Global de Navegación Satelital (GNSS), con cobertura nacional, y coordenadas de la mayor exactitud posicional disponible en el **marco geodésico oficial del país** (actualmente **ITRF2008, época 2010.0**), en su vertiente horizontal.



Su **función principal** es proporcionar gratuitamente el marco de referencia geodésico oficial a los usuarios, mediante productos para el posicionamiento diferencial geodésico.



Toluca



Oaxaca

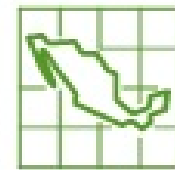


Usuario

Actualmente 28 estaciones son del INEGI y 3 son cooperativas

Productos de la RGNA

Coordenadas geodésicas de las estaciones de la RGNA (ITRF2008, época 2010.0)



Sistema de consulta de las coordenadas geodésicas de las estaciones de la Red Geodésica Nacional Activa en el marco geodésico de referencia oficial denominado ITRF08, a la época 2010.0, así como sus características técnicas, necesarias para el procesamiento geodésico.

▼ Ver más

Ver imagen	Nombre de la Estación	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altura Geodésica (m)	Altura vertical de la Antena (m)	Receptor	Antena según fabricante	Antena según National Geodetic Survey	Archivo LOG
	CHET	18 29 42.99641	88 17 57.20961	2.955	0.092	GR10	AR10	LEIAR10	LOG ↓ 26 KB
	COL2	19 14 39.99474	103 42 06.78208	528.784	0.107	GR10	AR10	LEIAR10	LOG ↓ 22 KB
	CULC	24 47 42.30742	107 24 45.34764	36.138	0.085	GR10	AR10	LEIAR10	LOG ↓ 16 KB
	HER2	29 05 33.16844	110 58 01.97610	186.949	0.085	GR10	AR10	LEIAR10	LOG ↓ 23 KB
	ICAM	19 51 12.44688	90 31 38.90207	2.587	0.082	GR10	AR10	LEIAR10	LOG ↓ 15 KB
	ICDV	23 44 20.90655	99 09 24.75710	314.855	0.109	GR10	AR10	LEIAR10	LOG ↓ 13 KB
	ICEP	19 01 58.88475	98 11 15.35143	2150.327	0.113	GR10	AR10	LEIAR10	LOG ↓ 18 KB
	ICHI	28 38 50.05040	106 03 58.01000	1405.717	0.181	GR10	AR10	LEIAR10	LOG ↓ 14 KB

Disponibles en: <https://www.inegi.org.mx/app/geo2/coordenadasGeoRGNA/>

Calidad de las coordenadas RGNA

✓ Coordenadas geocéntricas de las estaciones de la RGNA en ITRF2008, época 2010.0

La **norma técnica de estándares de exactitud posicional** vigente establece los estándares que deberán adoptarse para los trabajos de posicionamiento sobre o cerca de la superficie terrestre en el territorio nacional, promoviendo su homogeneidad y comparabilidad en el SNIEG.

En el ámbito del **posicionamiento horizontal**, el artículo 6 establece que el estadístico empleado para representar la exactitud de un punto en el intervalo de confianza del 95%, es el Círculo de Error Probable, expresado mediante:

$$\text{CEP}_{95} = 1.2238 (\sigma_{\phi} + \sigma_{\lambda})$$

Donde:

σ_{ϕ} = desviación estándar de la latitud en metros y
 σ_{λ} = desviación estándar de la longitud en metros.

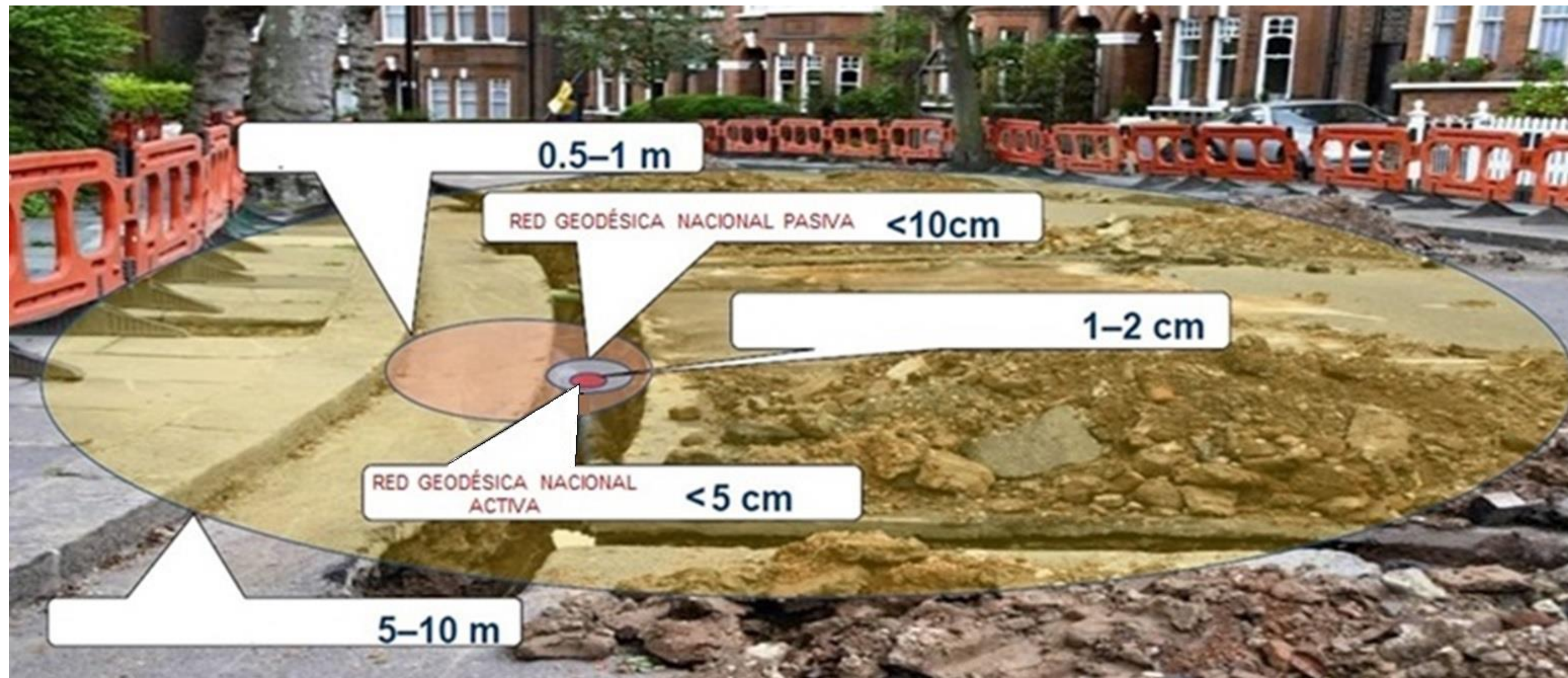
Conforme a esta expresión, el artículo 9 de la norma especifica un **orden de exactitud posicional horizontal de 5 centímetros para las coordenadas de las estaciones de la RGNA** en el marco geodésico oficial, que es el mayor orden de exactitud posicional disponible en el país para vincular los proyectos geográficos al marco geodésico oficial.

Notas:

El CEP_{95} es el radio de un círculo que define la región de confianza dentro de la cual existe un 95% de probabilidad de que se encuentre el valor verdadero. [El CEP permite definir la calidad de un posicionamiento en la superficie terrestre](#) (INEGI, 2002)

Calidad de las coordenadas RGNA

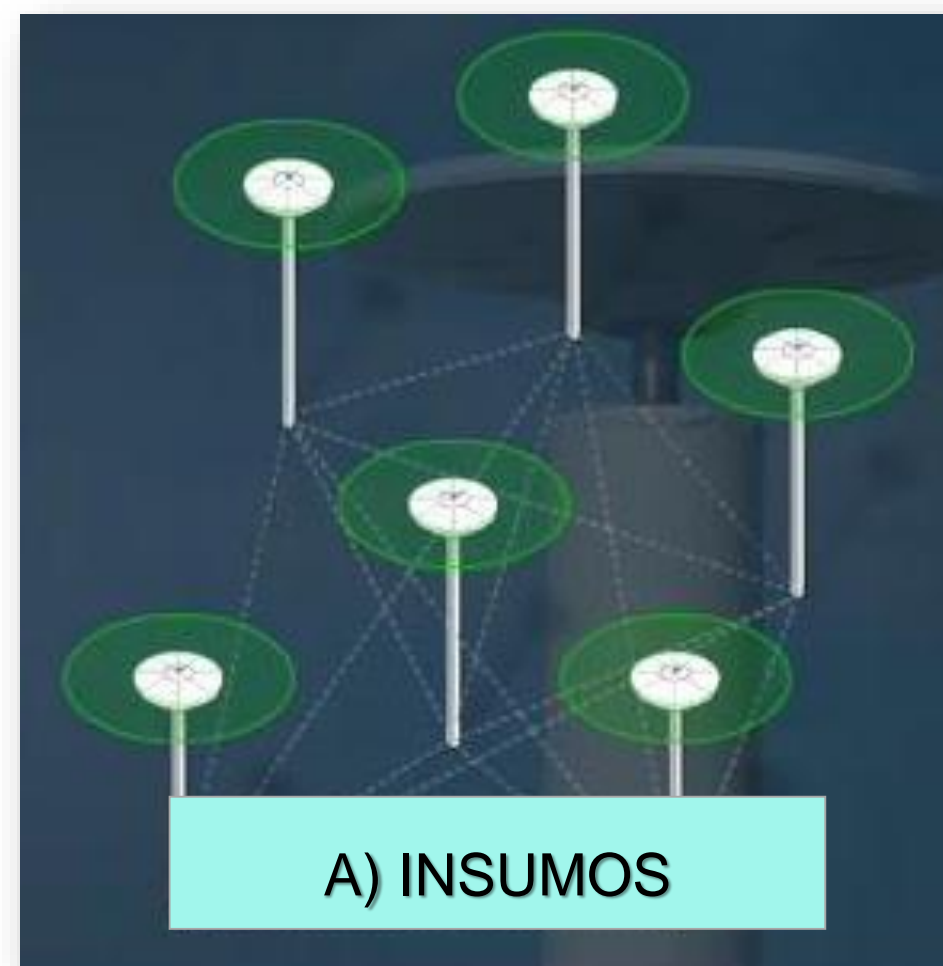
Conforme a la Norma Técnica de estándares de exactitud posicional las coordenadas de la RGNA cumplen con la exactitud especificada, la más alta disponible para los usuarios del país.



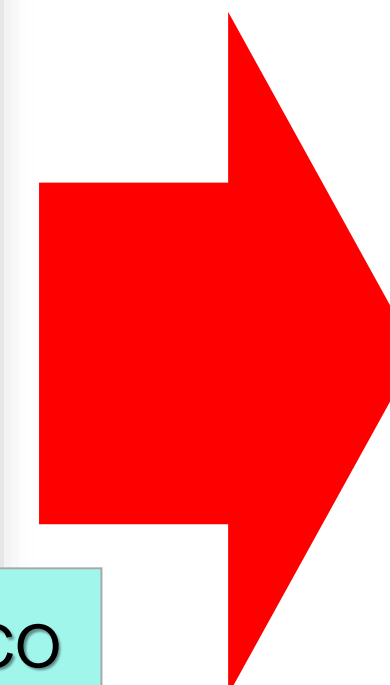
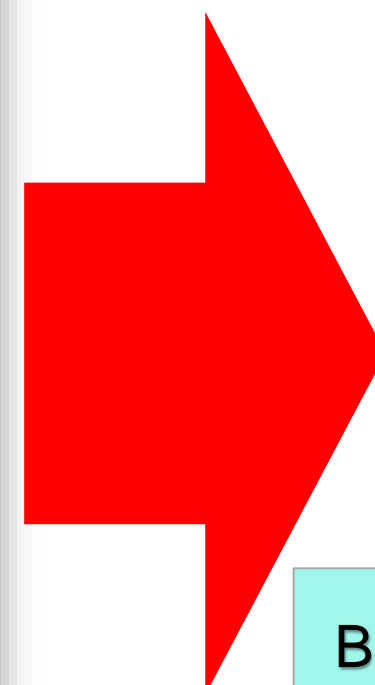
http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/normastecnicas/doc/norma_tecnica_sobre_estandares_de_exactitud_posicional.pdf

Cálculo de Coordenadas de las estaciones RGNA

ITRF08, época 2010.0



(Datos satelitales, efemérides precisas, modelos de antenas, etc.)



```

CALCULOS.txt - Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
PLH 0001 N 19 41 33.32840 W 89 20 49.38424 3.018
PLH 0002 N 22 21 44.65145 W 102 24 12.07761 1413.195
PLH 0003 N 21 21 26.16972 W 102 43 41.69154 528.846
PLH 0004 N 21 15 10.57130 W 102 51 48.81300 36.182
PLH 0005 N 21 20 31.10822 W 103 38 37.07841 186.968
PLH 0006 N 21 25 38.56357 W 103 32 04.31905 23.351
PLH 0016 N 23 35 40.79970 W 103 54 07.03424 212.243
PLH 0017 N 24 19 11.28984 W 103 27 53.78500 2.109

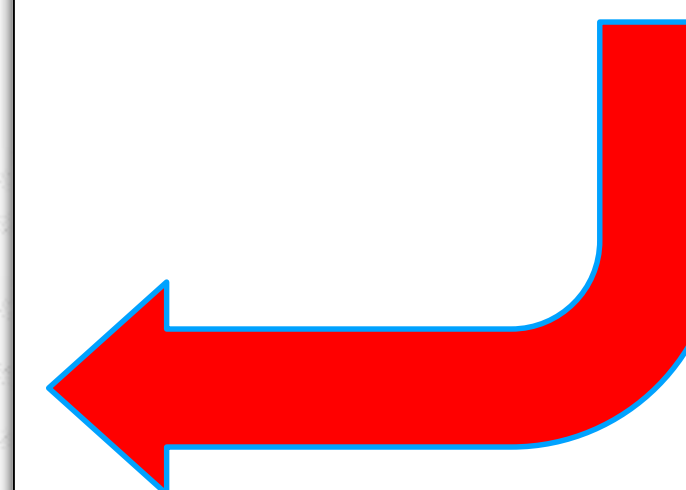
C) OBTENCIÓN DE COORDENADAS DE ALTA EXACTITUD

PLH 0032 N 25 54 11.66790 W 97 31 34.54559 111.986
PLH 0033 N 24 05 26.90865 W 97 43 39.65401 298.184
PLH 0038 N 22 29 11.48406 W 97 51 24.17561 524.132
PLH 0041 N 17 32 44.60253 W 92 33 47.05944 945.298
PLH 0044 N 18 18 20.39831 W 93 50 46.85596 531.659
PLH 0046 N 17 56 45.63885 W 91 45 41.36069 91.870
PLH 0035 N 23 16 41.18487 W 97 46 10.19776 56.663
    
```

COORDENADAS GEODÉSICAS DE LAS ESTACIONES DE LA RGNA (ITRF2008, ÉPOCA 2010.0)

Nombre Estación	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altura Geodésica (m)	Altura vertical Antena (m)	Receptor	Antena según fabricante	Antena según National Geodetic Survey
CHET	18 29 42.99641	88 17 57.20961	2.955	0.092	GR10	AR10	LEIAR10
COL2	19 14 39.99474	103 42 06.78208	528.784	0.107	GR10	AR10	LEIAR10
CULC							AR10
ICAM							AR10
ICEP	19 01 58.88475	98 11 15.35143	2150.327	0.113	GR10	AR10	LEIAR10
ICDV	23 44 20.90655	99 09 24.75710	314.855	0.109	GR10	AR10	LEIAR10
ICHI	28 38 50.05040	106 03 58.01000	1405.717	0.181	GR10	AR10	LEIAR10
ICHS	16 46 14.32120	93 11 35.30631	635.182	0.077	GR10	AR10	LEIAR10

D) PUBLICACIÓN EN EL SITIO WEB INSTITUCIONAL



Productos de la RGNA

✓ Archivo RINEX v. 2.11 (Receiver Independent Exchange Format)

```
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
| 2.11 OBSERVATION DATA M RINEX VERSION / TYPE
GR10 V4.11 INEGI 2019 03 19 19:59 PGM / RUN BY / DATE
INEG MARKER NAME
INEG MARKER NUMBER
GGM INEGI OBSERVER / AGENCY
1704061 LEICA GR10 4.11/6.523 REC # / TYPE / VERS
18245009 LEIAR10 NONE ANT # / TYPE
-1260435.6930 -5788547.1133 2360340.0152 APPROX POSITION XYZ
0.0570 0.0000 0.0000 ANTENNA: DELTA H/E/N
1 1 WAVELENGTH FACT L1/2
21 C1 L1 D1 S1 P2 L2 D2 S2 C2# / TYPES OF OBSERV
C5 L5 D5 S5 C7 L7 D7 S7 C8# / TYPES OF OBSERV
L8 D8 S8 # / TYPES OF OBSERV
15.000 INTERVAL
2019 03 19 20 00 0.0000000 GPS TIME OF FIRST OBS
2019 03 19 20 59 45.0000000 GPS TIME OF LAST OBS
18 LEAP SECONDS
27 # OF SATELLITES
BIT 2 OF LLI FLAGS DATA COLLECTED UNDER A/S CONDITION COMMENT
SNR is mapped to RINEX snr flag value [1-9] COMMENT
LX: >= 25dBHz -> 1; 26-27dBHz -> 2; 28-31dBHz -> 3 COMMENT
32-35dBHz -> 4; 36-38dBHz -> 5; 39-41dBHz -> 6 COMMENT
42-44dBHz -> 7; 45-48dBHz -> 8; >= 49dBHz -> 9 COMMENT
END OF HEADER
19 03 19 20 00 0.0000000 0 24G01G07G08G09G11G17G18G23G27G28G30R07
R08R09R10R19R20R21E02E03E08E25E30E36
24273076.386 127555877.71306 2281.367 39.850 24273077.057
99394203.12145 1777.693 38.200 24273077.552 24273079.339
95252780.83908 1703.732 48.700
```

- Generado cada hora
- Empacado en formato ZIP
- Contiene como mínimo dos archivos (uno con las observaciones GNSS y otro con las efemérides satelitales de cada constelación)
- Gratuito, disponible 90 días naturales (extemporáneos se solicitan al INEGI)

Archivo de observaciones GNSS

Productos de la RGNA

✓ Descripción de Archivo RINEX de observaciones del GPS

```

2 OBSERVATION DATA RINEX VERSION / TYPE
DAT2RINW 1.50 002 TRS logging session 05JUN14 18:59:45 PGM / RUN BY / DATE
Gabriel Gaytan Rios INEGI OBSERVER / AGENCY
0220292720 TRIMBLE 5700 Nav 1.24 Sig 0.00 REC # / TYPE / VERS
0220170422 Choke Ring ANT # / TYPE
-----
Offset from BOTTOM OF ANTENNA to PHASE CENTER is 110.0 mm COMMENT
-----
INEG MARKER NAME
INEG MARKER NUMBER
-1260435.6930 -5788547.1133 2360340.0152 APPROX POSITION XYZ
0.0700 0.0000 0.0000 ANTENNA: DELTA H/E/N
*** Above antenna height is from mark to BOTTOM OF ANTENNA. COMMENT
-----
Note: The above offsets are CORRECTED. COMMENT
Raw Offsets: H= 0.1800 E= 0.0000 N= 0.0000 COMMENT
-----
1 1 0 WAVELENGTH FACT L1/2
5 L1 C1 L2 P2 D1 # / TYPES OF OBSERV
15 INTERVAL
2014 6 5 23 0 0.000000 TIME OF FIRST OBS
2014 6 5 23 59 45.000000 TIME OF LAST OBS
11 # OF SATELLITES
1 108 108 108 108 108 PRN / # OF OBS
2 240 240 240 240 240 PRN / # OF OBS
4 240 240 240 240 240 PRN / # OF OBS
7 102 102 102 102 102 PRN / # OF OBS
8 240 240 240 240 240 PRN / # OF OBS
10 78 78 77 77 78 PRN / # OF OBS
17 240 240 240 240 240 PRN / # OF OBS
24 122 122 122 122 122 PRN / # OF OBS
26 240 240 240 240 240 PRN / # OF OBS
28 240 240 240 240 240 PRN / # OF OBS
30 240 240 240 240 240 PRN / # OF OBS
END OF HEADER
14 6 5 23 0 0.0000000 0 9 1 2 4 7 8 17 26 28 30
-19865073.46104 23876254.14204 -15458811.13046 23876257.09246 -1767.14400 Satélite 1
-189231.81305 24630888.19005 -138768.37146 24630891.81446 4452.62200 Satélite 2
-20939853.53106 21945879.72306 -16307785.40348 21945880.44748 4216.20100 Satélite 4
-35484560.37105 23496470.24505 -27644878.16547 23496472.73447 -2416.87500 Satélite 7
-42626031.31607 21454259.26107 -33210189.75448 21454259.01548 -1462.23200 Satélite 8
-31468055.84807 21227299.06007 -24511548.27349 21227298.80649 231.05000 Satélite 17
-15318990.80105 23302968.28105 -11928647.94147 23302969.80247 -746.00100 Satélite 26
-33516461.06307 21972949.23107 -26110019.63048 21972946.72248 1355.48800 Satélite 28
-38789931.10507 21477797.58207 -30220374.69749 21477798.78649 -1249.04800 Satélite 30
14 6 5 23 0 15.0000000 0 9 1 2 4 7 8 17 26 28 30
-19838526.37103 23881305.91703 -15438125.13646 23881308.90146 -1772.81300
-256017.03105 24618179.53105 -190808.75646 24618183.08046 4452.15800
-21003060.13706 21933851.86506 -16357037.25348 21933852.56848 4211.34300
    
```

5 TIPOS DE OBSERVACIONES QUE SE ALMACENAN:	UNIDAD DE MEDIDA
L1, L2 : medidas de la fase portadora en las ondas L1 y L2, respectivamente	Número de ciclos completos de la señal
C1 : pseudorange usando el código abierto en la onda L1	Metros
P2 : pseudorange usando el código "P" en la onda L2	Metros
D1 : frecuencia doppler en L1	Hertz (Hz)

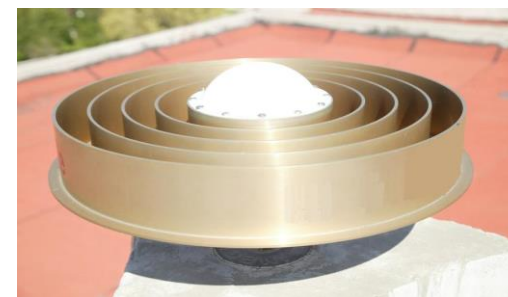
NÚMERO DE SATÉLITES (9) E IDENTIFICACIÓN DE CADA UNO (PRN) POR ÉPOCA

CORRESPONDE UN RENGLÓN DE OBSERVACIONES POR CADA SATÉLITE OBSERVADO

Calidad de los Datos

RINEX (Receiver Independent Exchange Format): estándar internacional

- Cada marca y modelo de receptor GPS o GNSS tiene su propio formato de datos. Las observaciones satelitales de equipos de diferentes fabricantes no pueden procesarse simultáneamente con un solo software geodésico.
- Para resolverlo, se creó un formato independiente de intercambio de datos entre receptores conocido como RINEX (Formato de intercambio independiente del receptor), basado en la propuesta del Instituto Astronómico de la Universidad de Berna, Suiza (6 de julio de 1999).
- El formato RINEX es un estándar internacional aceptado por la comunidad internacional de usuarios y fabricantes de los GNSS, y recomendado por el Servicio Internacional del GNSS.
- En la RGNA se produce el formato Rinex versión 2.11, la cual integra las observaciones de las constelaciones del GPS norteamericano, Glonass ruso y Galileo europeo.

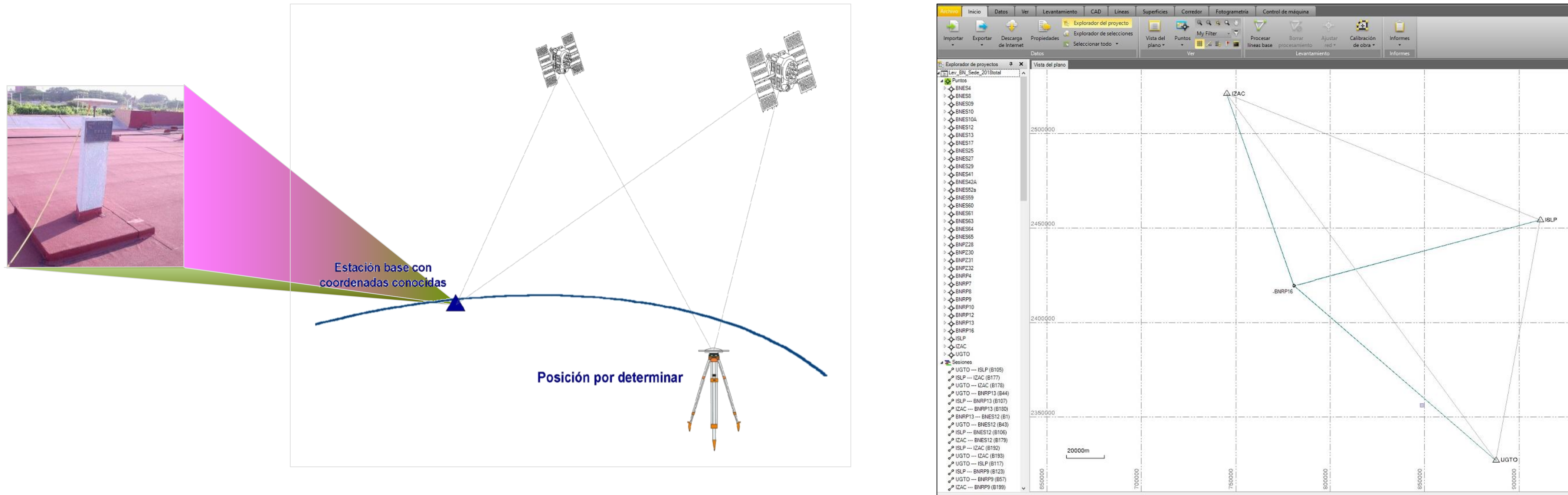


PROCESAMIENTO

Postproceso

✓ ¿Cómo se emplean los productos de la RGNA?

Los datos Rinex del GNSS y las coordenadas de la RGNA, proveen al usuario puntos de referencia para determinar mediante un software comercial de postprocesamiento geodésico, las diferencias entre las posiciones altamente precisas de las estaciones y las derivadas directamente de los datos transmitidos a los receptores por los satélites del sistema global de navegación satelital (posicionamiento diferencial)



Servicios RGNA

- **Productos gratuitos disponibles en línea (sitio WEB institucional y servidor ftp)**

1) Sistema de descarga de datos RINEX en:

<https://www.inegi.org.mx/app/geo2/rgna/>

Red Geodésica Nacional Activa - descarga

Estación fija	Fecha y hora inicial
<ul style="list-style-type: none">CHET Chetumal, Q. Roo.COL2 Colima, Col.CULC Culiacán, Sin.HER2 Hermosillo, Son.ICAM Campeche, Camp.ICDV Cd. Victoria, Tamps.ICEP Puebla, Pue.ICHI Chihuahua, Chih.ICHS Tuxtla Gutiérrez, Chis.ICMX Cd. de MéxicoIDGO Durango, Dgo.IHGO Pachuca, Hgo.IMIE Ensenada, B.C.IMIP Ciudad Juárez, Chih.INAY Tepic, NayINEG Aguascalientes, Ags.IPAZ La Paz, B.C.S.ISLP San Luis Potosí, SLPITLA Tlaxcala, Tlax.IZAC Zacatecas, Zac.MERI Mérida, Yuc.MEXI Mexicali, B.C.MTY2 Monterrey, N.L.OAX2 Oaxaca, Oax.TAMP Tampico, Tamps.TOL2 Toluca, Mex.VIL2 Villahermosa, Tab.UGTO Guanajuato, Gto.UQRO Querétaro, Qro.UVER Boca del Río, Ver.	<p>Fecha 2016-10-09</p> <p>Hora Primera</p> <p>Siguiente</p>

2) Descarga vía ftp:

1. Acceso con cliente ftp

Host o URL: <ftp://geodesia.inegi.org.mx>

Usuario: rgnafp

Contraseña: rgnafp

2. Acceso directo al ftp vía página WEB.

Tecleando en su navegador de Internet la dirección <ftp://geodesia.inegi.org.mx> e introduciendo la cuenta y contraseña rgnafp.

Consulta de las coordenadas en:

<https://www.inegi.org.mx/app/geo2/coordenadasGeoRGNA/>

INEGI INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Español Otros idiomas Contacto AA

Inicio Datos Servicios Transparencia Investigación

Inicio / Temas / Marco Geodésico / Red geodésica nacional activa / Acervo de Estaciones Geodésicas

Coordenadas geodésicas de las estaciones de la RGNA (ITRF2008, época 2010.0)

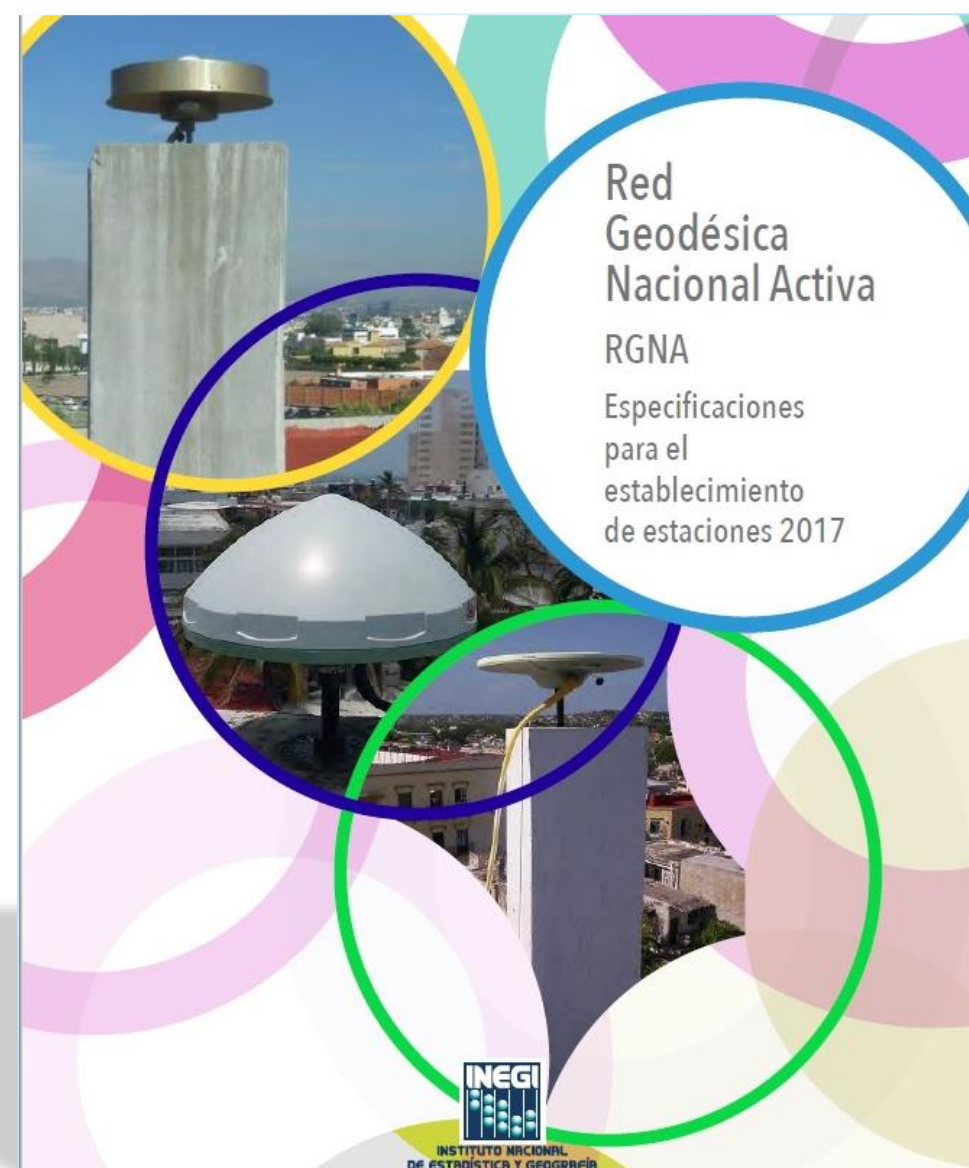
Sistema de consulta de las coordenadas geodésicas de las estaciones de la Red Geodésica Nacional Activa en el marco geodésico de referencia oficial denominado ITRF08, a la época 2010.0, así como sus características técnicas, necesarias para el procesamiento geodésico.

Ver más

Ver imagen	Nombre de la Estación	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altura Geodésica (m)	Altura vertical de la Antena (m)	Receptor	Antena según fabricante	Antena según National Geodetic Survey	Archivo LOG
	CHET	18 29 42.99641	88 17 57.20961	2.955	0.092	GR10	AR10	LEIAR10	LOG ↓ 26 KB
	COL2	19 14 39.99474	103 42 06.78208	528.784	0.107	GR10	AR10	LEIAR10	LOG ↓ 22 KB
	CULC	24 47 42.30742	107 24 45.34764	36.138	0.085	GR10	AR10	LEIAR10	LOG ↓ 16 KB
	HER2	29 05 33.16844	110 58 01.97610	186.949	0.085	GR10	AR10	LEIAR10	LOG ↓ 23 KB
	ICAM	19 51 12.44688	90 31 38.90207	2.587	0.082	GR10	AR10	LEIAR10	LOG ↓ 15 KB

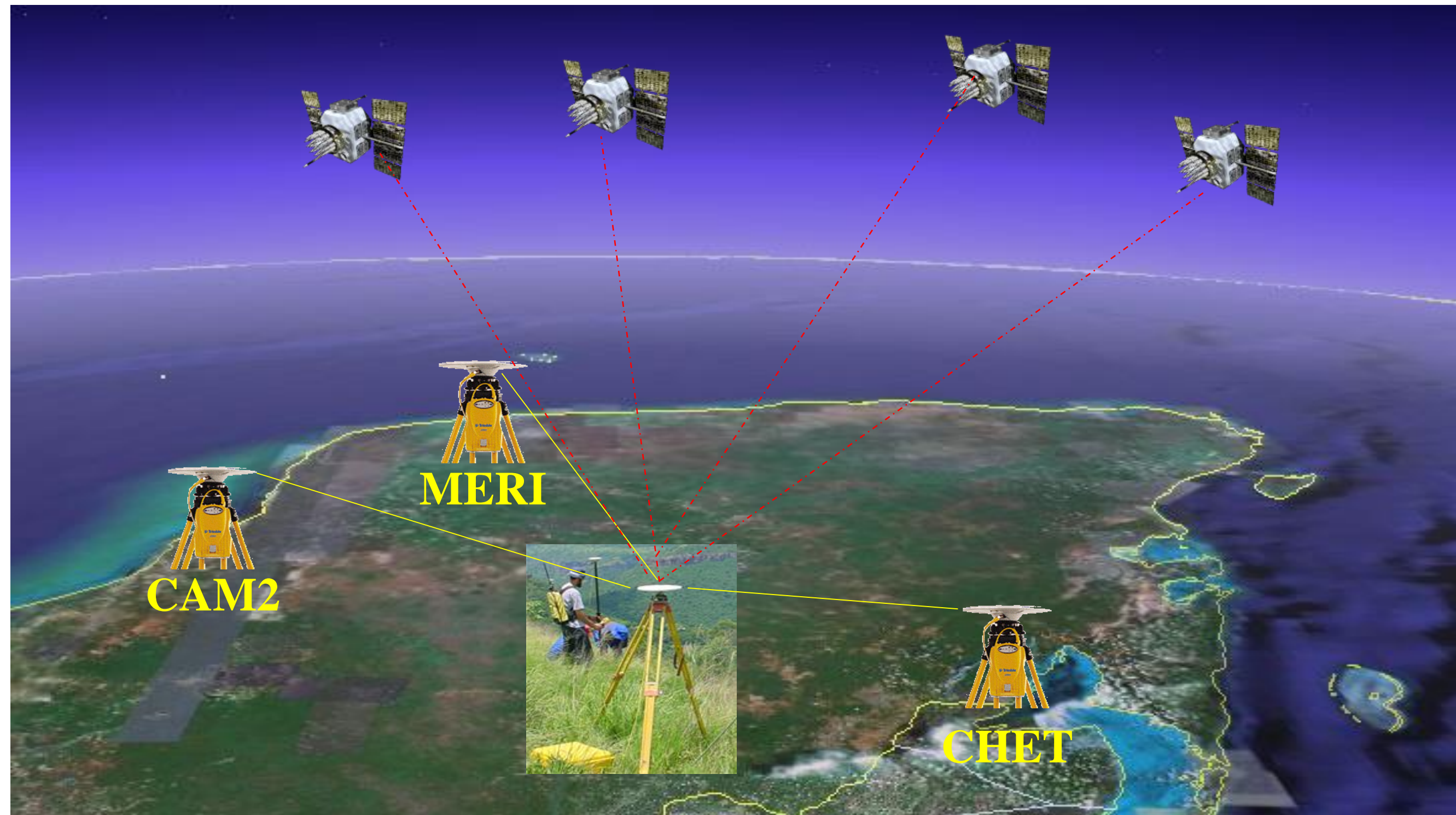
Especificaciones para estación RGNA

- Se requiere un sitio seguro y estable
- Antena geodésica con modelo de centro de fase disponible en el Servicio Internacional GNSS (IGS)
- Vértice monumentado, libre de obstrucciones e interferencias a la recepción de la señal satelital
- Datos GNSS en Formato Rinex (Receiver Independent Exchange Format), versión 2.11 o superior
- Libre distribución de los archivos para su descarga en línea (90 días naturales)
- Acceso vía ftp a los datos y a través del sitio WEB
- Operación permanente (garantizar insumos y servicios)



Cobertura territorial

Nacional para usuarios que dispongan de equipos de al menos dos frecuencias del GPS



Regional/local para usuarios con equipos de una banda del GPS ubicados a algunas decenas de kilómetros de una estación RGNA

Renovación tecnológica

- En 2016 INEGI renueva la RGNA con equipamiento GNSS.



- En 2016-2017 se establecen 5 estaciones adicionales en ciudades capitales.

	Estación	Ubicación	Fecha de inicio
1.	IHGO	Pachuca, Hgo.	18 / 12 / 2016
2.	INAY	Tepic, Nay.	18 / 12 / 2016
3.	ICMX	Ciudad de México	14 / 07 / 2017
4.	ICDV	Ciudad Victoria, Tamps.	14 / 07 / 2017
5.	ITLA	Tlaxcala, Tlax.	14 / 07 / 2017



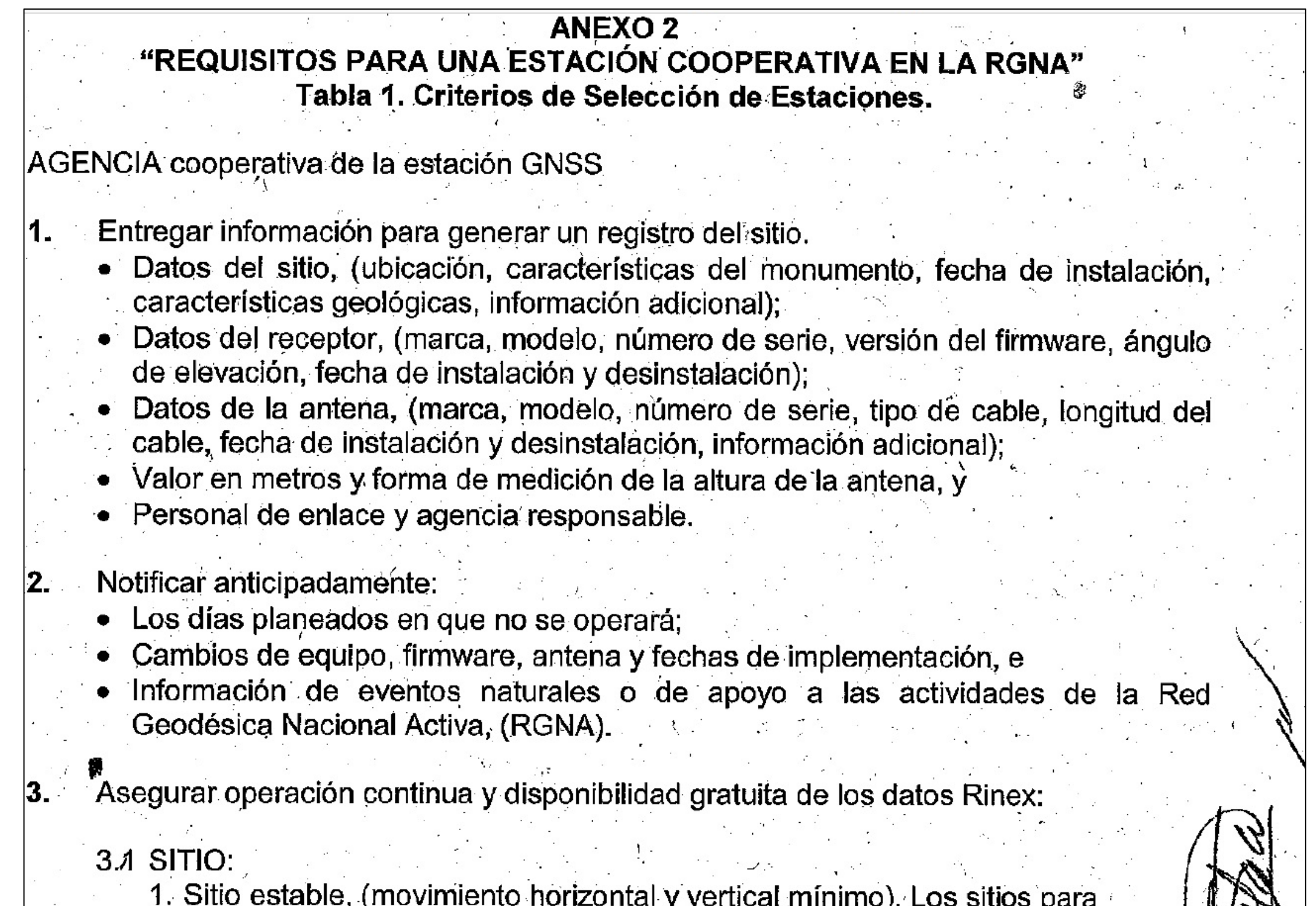
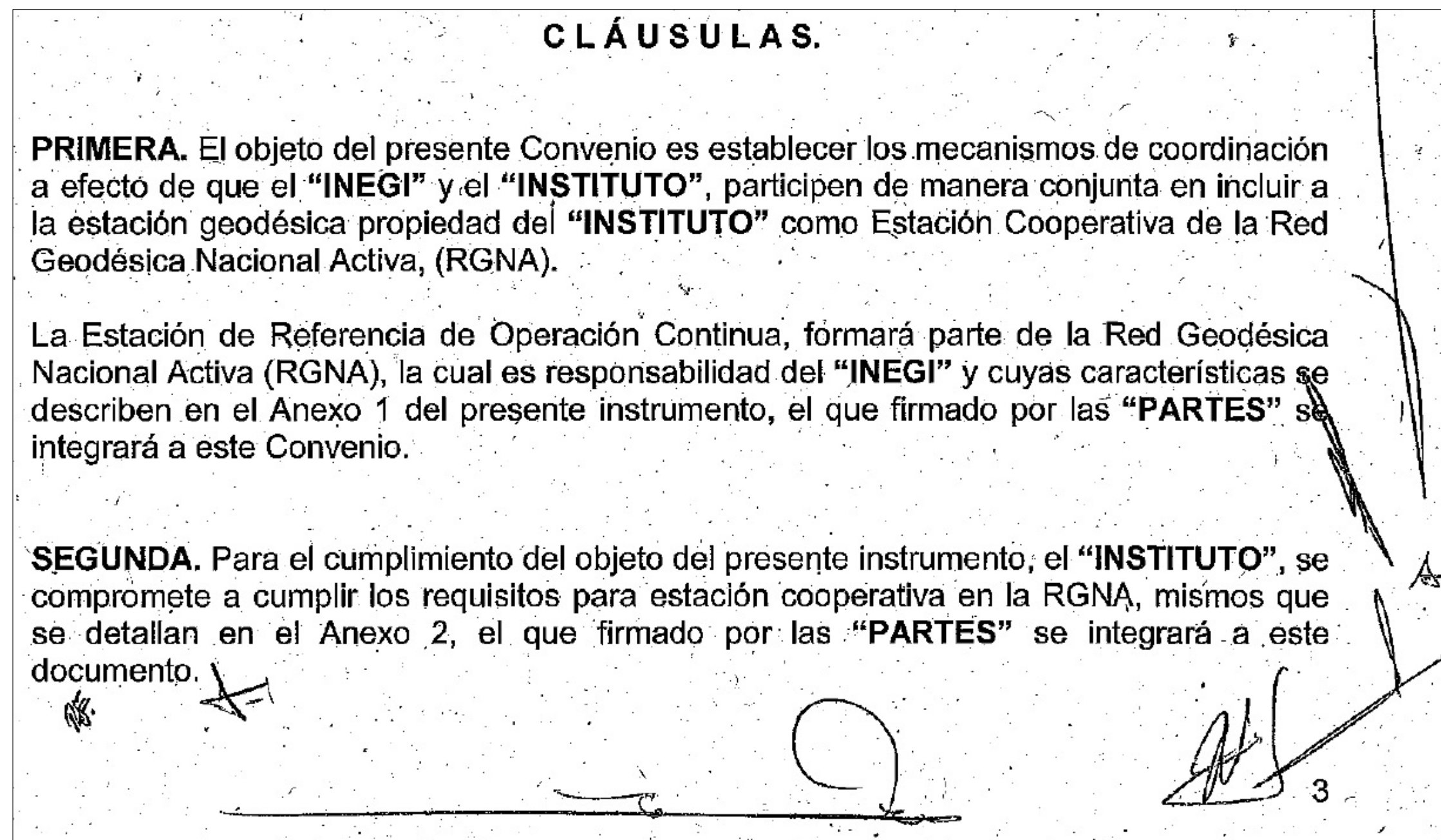
Nuevas constelaciones

Estación del IIEG

- **Incorporación de la estación del IIEG como estación cooperativa en la RGNA**

- En abril de 2016 INEGI e IIEG firman un convenio de colaboración para incluir la estación geodésica del IIEG a la RGNA.

- En diciembre de 2016 debido a un cambio de equipamiento, IIEG solicita e INEGI valide la operación, INEGI publica las coordenadas de la estación y se renuevan compromisos del convenio.



Estación del IIEG

- Sitio WEB de descarga propio: <https://iieg.gob.mx/antenas/>

IIEG
Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco

Estación de referencia GNSS

Descarga de archivos RINEX

IIEG | Agosto | 2019 | Consultar

Semana	Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab
2064					01 213	02 214	03 215
					Descargar	Descargar	Descargar
2065	04 216	05 217	06 218	07 219	08 220	09 221	10 222
	Descargar	Descargar	Descargar	Descargar	Descargar	Descargar	Descargar
2066	11 223	12 224	13 225	14 226	15 227	16 228	17 229
	Descargar	Descargar	Descargar	Descargar	Descargar	Descargar	Descargar
2067	18 230	19 231	20 232	21 233	22 234	23 235	24 236
	Descargar	Descargar	Descargar	Descargar	Descargar	Descargar	
2068	25 237	26 238	27 239	28 240	29 241	30 242	31 243



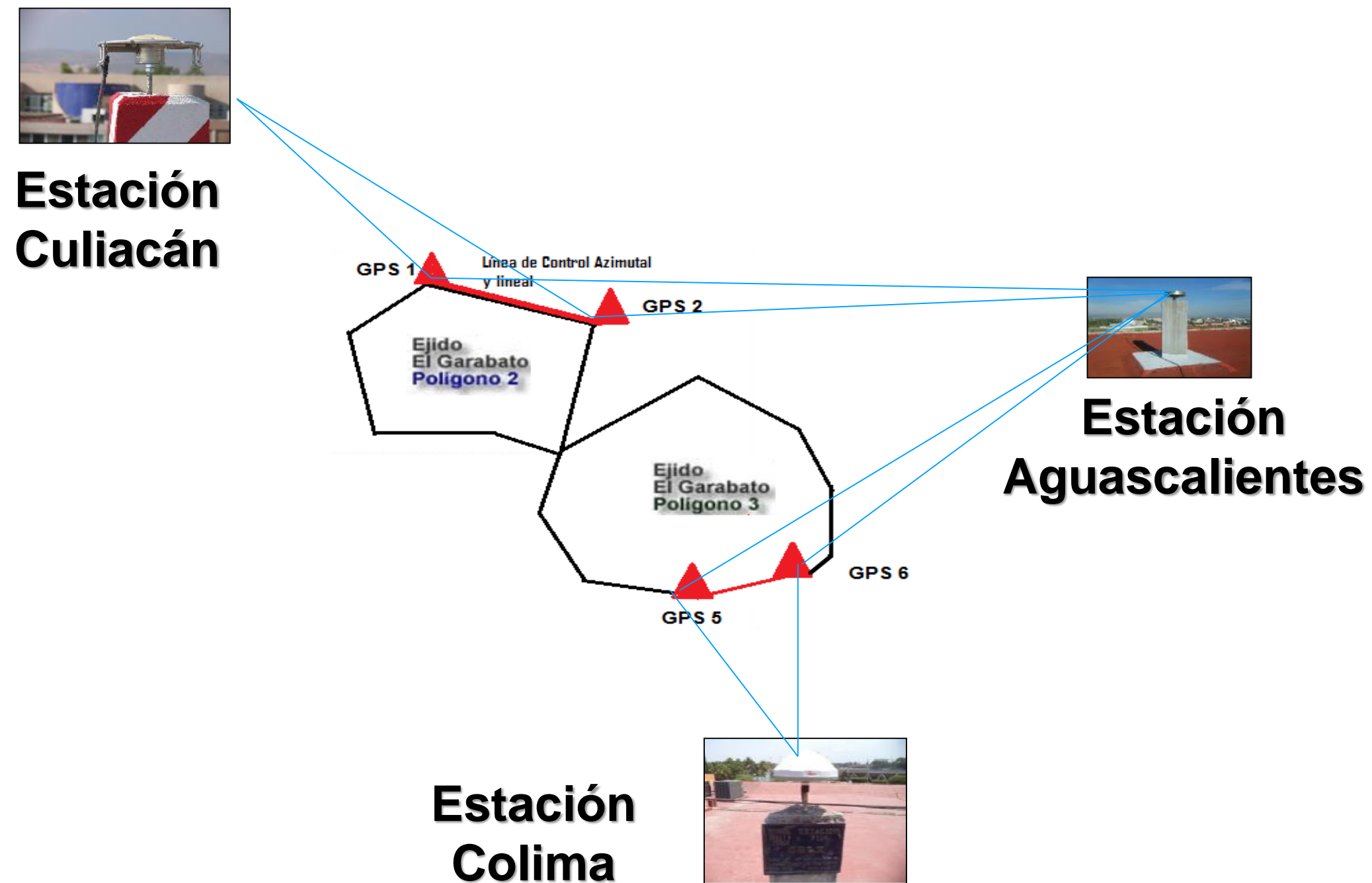
```
IIEG151x.19o: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
| 2.11 OBSERVATION DATA M
GR10 V4.20 IIEG 2019 05 31 22:59
IIEG
IIEG
IIEG
1704125 IIEG LEICA GR10 4.20/6.524
LEIAR10 NONE
-1388443.6809 -5807373.0916 2239336.0630
0.1160 0.0000 0.0000
1 1
10 C1 L1 P2 L2 C5 L5 C7 L7
L8 C8# / TYPES OF OBSERV
# / TYPES OF OBSERV
COMMENT
INTERVAL
2019 05 31 23 00 0.0000000 GPS
2019 05 31 23 59 45.0000000 GPS
18 LEAP SECONDS
27 # OF SATELLITES
BIT 2 OF LLI FLAGS DATA COLLECTED UNDER A/S CONDITION
SNR is mapped to RINEX snr flag value [1-9]
LX: >= 25dBHz -> 1; 26-27dBHz -> 2; 28-31dBHz -> 3
32-35dBHz -> 4; 36-38dBHz -> 5; 39-41dBHz -> 6
42-44dBHz -> 7; 45-48dBHz -> 8; >= 49dBHz -> 9
COMMENT
COMMENT
COMMENT
END OF HEADER
19 05 31 23 00 0.0000000 0 22G02G05G06G12G19G24G25G29R01R02R03R14
R15R17R24E01E07E08E13E21E26E27
22272850.755 117044661.18908 22272843.300 91203639.43047
20220221.123 106258065.52009 20220216.779 82798516.59948
24359509.932 128010116.74807 24359508.835 99748158.84944
```

Requisitos para mantener credibilidad con los usuarios como estación cooperativa:
Datos Rinex completos generados permanentemente y sitio de descarga funcionando

Ejemplos de aplicación

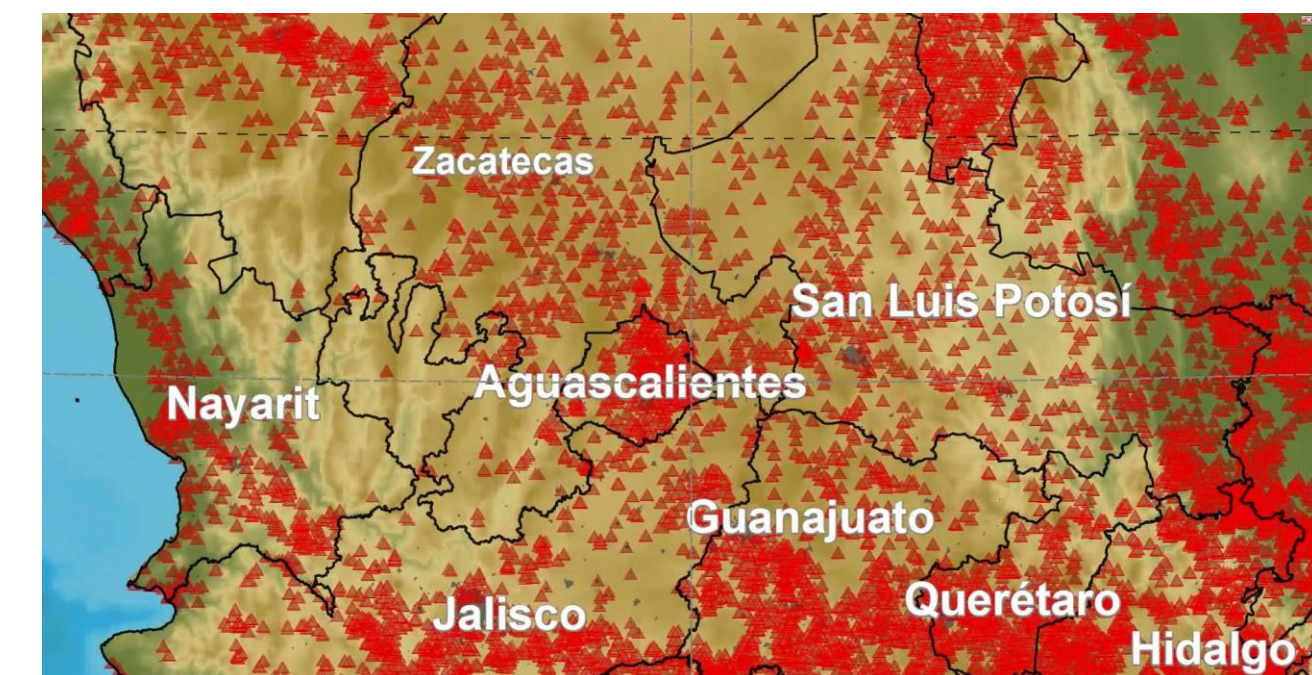
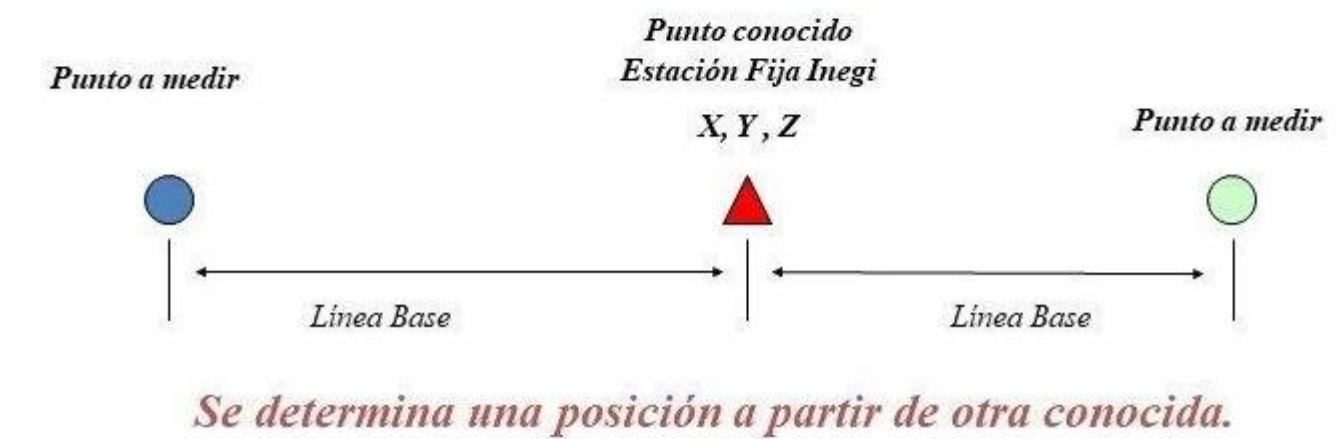
En el Programa de Certificación de Derechos Ejidales (PROCEDE) se requirió establecer control geodésico desde la RGNA.

Aproximadamente se ligaron 60 000 estaciones geodésicas en 27 000 núcleos agrarios a ubicar, medir y cartografiar.



En la densificación de la Red Geodésica Nacional Pasiva, los levantamientos se ligan a las estaciones de la RGNA.

*GPS-GNSS
Proceso Diferencial.*

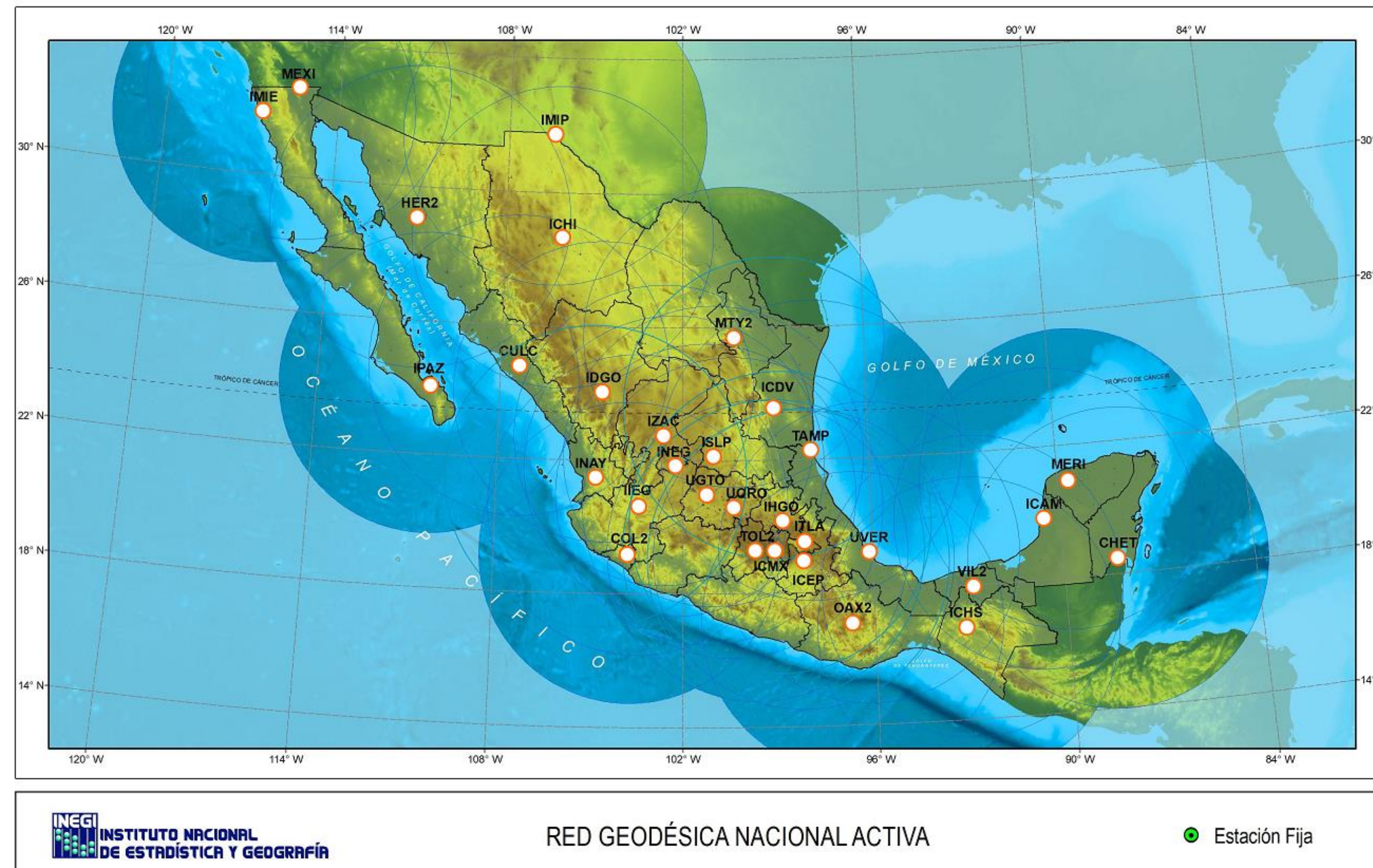


Más aplicaciones

- Mantenimiento del marco de referencia geodésico nacional.
- Determinación de límites Internacionales.
- Control geodésico en desarrollo de infraestructura.
- Control geodésico con fines catastrales y registrales.
- Apoyo terrestre para fotogrametría y productos cartográficos derivados.
- Investigación de subsidencia, tectónica, comportamiento de fallas geológicas, desplazamientos sísmicos, etc.)
- Contributiva en el mantenimiento del marco de referencia terrestre internacional (ITRF).
- Ubicación estandarizada de la información estadística y geográfica.
- Colaboración con organismos internacionales: IAG, IGS, NGS, SIRGAS y NAREF.
- Cualquier aplicación que requiera alta exactitud



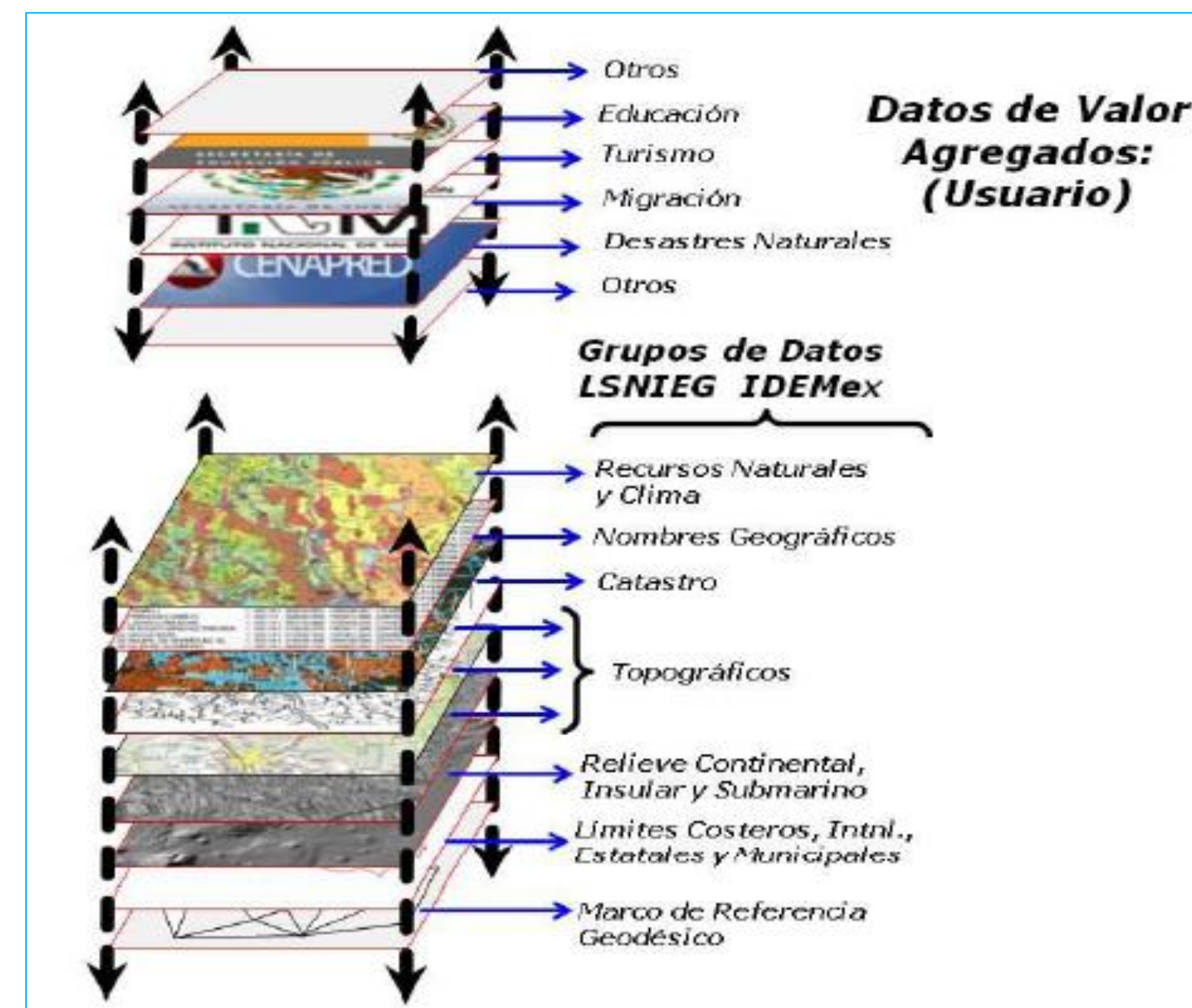
Resumen



Desde 1992 la Red Geodésica Nacional Activa (RGNA) es la columna vertebral de los levantamientos geodésicos del país. Mediante datos satelitales gratuitos disponibles en línea y coordenadas de la más alta exactitud, permite a la sociedad mexicana vincular sus proyectos geográficos al Marco de Referencia Geodésico Oficial (actualmente ITRF2008, época 2010.0).

Utilidad del Marco Geodésico

- Permite ubicar de manera unívoca los elementos naturales y culturales de interés sobre la superficie terrestre.
- Proporciona el conjunto de especificaciones técnicas sustentada en normas técnicas de observancia nacional para la integración del territorio.
- Propicia y consolida el levantamiento de capas de información georrefenciadas, para su comparabilidad y análisis en sistemas de información geográfica.
- Constituye la base operacional obligatoria para los levantamientos geodésicos de las Unidades de Estado en el país, y de terceros que realicen trabajos para aquéllas.
- Se genera a partir de metodologías y estándares derivados de las mejores prácticas internacionales.
- Es tema contributivo en la formación docente y de los ingenieros topógrafos.
- Forma parte de la agenda internacional sobre el desarrollo sustentable.



Un Marco de Referencia Geodésico actualizado, consistente y compatible, permite referir e intercambiar la información geográfica generada por las diferentes Unidades de Estado, particulares y entre países a nivel internacional.

Usuarios

Dependencias Públicas Federales, Estatales y Municipales.

Empresas privadas.

Usuarios internos en el INEGI.

Profesionistas del ámbito geodésico-topográfico.

Centros de Investigación Nacionales e Internacionales.

Organismos Internacionales de Geodesia: SIRGAS, National Geodetic Survey (NGS), Servicio Internacional del Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS)



Geóg. José Guillermo Gasca Moncayo
Departamento de Marcos de Referencia
Terrestre

Guillermo.gasca@inegi.org.mx

Gracias por su atención



INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Conociendo México

01 800 111 46 34

www.inegi.org.mx

atencion.usuarios@inegi.org.mx



INEGI Informa