

## CAMBIO DE EQUIPAMIENTO EN LA RED GEODÉSICA NACIONAL ACTIVA.

Estimado usuario:

Derivado de la necesidad de renovación para garantizar continuidad en el servicio, las estaciones de la RGNA dispondrán de nuevos equipos del Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS), cambio que será gradual y se concluirá durante el primer semestre de 2021.

En primer lugar, es importante destacar que, con el cambio de equipamiento, no se afecta al archivo Rinex versión 2.11 ni a los programas de procesamiento geodésico vigentes que ha utilizado desde 2016 a la fecha.

Es decir que podrá seguir realizando sus actividades de forma estandarizada como en el pasado, sin cambios críticos que afecten sus procedimientos, tanto si utiliza archivos Rinex multiconstellación del GPS, Glonass y Galileo, como al emplear archivos Rinex solo del GPS obtenidos con la herramienta UNERINEX v.5.1; o bien, solo con observables L1 y L2 del GPS conforme a la Guía para el usuario.

Considérese que las estaciones de la RGNA sustituirán su equipamiento de manera escalonada, entre mayo y junio, para garantizar cobertura al usuario (estaciones cercanas entre sí no cambiarán el mismo día).

Por lo anterior es importante advertir, para un correcto procesamiento geodésico, que la denominación de la nueva antena y su altura desde la placa a su base deberá identificarse en su software al cargar **el archivo RINEX versión 2.11 de cada estación renovada**, en el cual estará registrada dicha información.

Por razones prácticas, la documentación técnica en el sitio WEB de la RGNA (calendario GPS, denominación de antenas GNSS, alturas desde la placa a la base, archivos log) estará temporalmente desactualizada hasta que concluya la renovación en todas las estaciones. Las coordenadas geodésicas oficiales en ITRF08, época 2010.0 deberán ser las mismas, dado que están referidas a la placa geodésica.

Cualquier información técnica adicional que se considere conveniente se dará a conocer en el sitio WEB.

Datos geodésicos (productos RGNA).

Entre las principales características de los datos geodésicos derivados de la renovación, figurarán los siguientes:

1. Adicionalmente a la versión 2.11 ya existente, se proporcionará la versión de archivos Rinex horarios 3.04, así como el archivo crudo del fabricante del equipo (Trimble) con extensión T02.
2. Como se señaló anteriormente, la versión 2.11 será la misma que se generó con el equipo GNSS desde 2016 hasta antes del cambio, con las constelaciones GPS (con las nuevas señales L2C y L5), GLONASS (rusa) y GALILEO (europea); así como las efemérides de las tres constelaciones.

Por lo que cada archivo en zip de la versión 2.11, mantendrá a su interior cuatro archivos:

- Un archivo de observaciones mixto y tres más con las efemérides satelitales, (uno por cada constelación), con la siguiente nomenclatura:

*ssssdddf.yt*

Donde:

Campo	Descripción del campo
<i>ssss</i>	Nombre del sitio o estación
<i>ddd</i>	Número del día consecutivo del año expresado con tres dígitos
<i>f</i>	Caracter que identifica la sesión horaria, de la letra "a" a la "x";
<i>yy</i>	Dos dígitos para el año en curso
<i>t</i>	Identificador del tipo de datos: Observaciones Mixto, Navegación GPS, Navegación Glonass, Navegación Galileo

Fuente: [ftp://geodesy.noaa.gov/cors/RINEX211.txt](http://geodesy.noaa.gov/cors/RINEX211.txt)

Por lo anterior, los archivos Rinex 2.11 empacados en zip que se generarán en la RGNA con el nuevo equipamiento, conservarán el mismo nombre empleado habitualmente en el servidor ftp.

Por ejemplo, en el caso de la estación INEG, el archivo 2.11 de la primera sesión horaria del día 1 de junio de 2021 se identificará como INEG152a.zip; el de la segunda INEG152b.zip, y así sucesivamente hasta la última sesión “x” (equis). Es decir, en el formato Rinex 2.11 el cambio registrado al interior básicamente será de antena y receptor GNSS.

En el ejemplo anterior, los archivos Rinex 2.11 al interior del archivo INEG152a.zip serán los siguientes:  
ineg152a.21o (archivo de observaciones mixto)

ineg152a.21n (archivo de Efemérides o Navegación GPS)

ineg152a.21g (archivo de Efemérides o Navegación Glonass)

ineg152a.21l (archivo de Efemérides o Navegación Galileo)

Los archivos Rinex versión 2.11 empacados en zip seguirán disponibles para su obtención gratuita por medio del sistema de descargas de la página WEB institucional en la liga: <https://www.inegi.org.mx/app/geo2/rgna/>

O mediante un cliente ftp: Host o URL: <ftp://geodesia.inegi.org.mx>; Usuario: rgnaftp y Contraseña: rgnaftp

3. La versión 3.04 es la más reciente de las versiones Rinex disponibles internacionalmente a la fecha. Los archivos Rinex de esta versión se conocen como “long file names” por el nombre largo que les caracteriza.

Esta versión se generará en la RGNA debido a que el equipamiento adquirido tiene la capacidad de registrar, adicional a las tres constelaciones que ya registra la RGNA, una cuarta constelación plenamente operativa: la constelación BEIDOU (China), cuyas observaciones se pueden registrar empleando este formato Rinex 3.04.

Adicionalmente, producir este formato obedece a la necesidad de soportar el cambio tecnológico gradual y consistente en el tiempo del Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS)

Cada archivo en zip de esta versión 3.04 contendrá a su interior dos archivos de nombre largo:

- Un archivo de observaciones mixto y un archivo de navegación mixto con la nomenclatura:

XXXXMRCCCC\_ R\_YYYYDDDHHMM\_DDU\_DDU\_DD.FFF

En la que cada campo tiene una longitud fija, separados por un guion bajo, significando lo siguiente:

Campo	Descripción del campo
XXXX	Nombre del sitio o estación
M	Número de monumento del sitio o estación (0-9)
R	Número de receptor (0-9)
CCC	Código ISO que identifica al país
R	Fuente de los datos: R-Receptor, S- Flujo de datos (RTCM u otro)
YYYYDDDHHMM	Tiempo de inicio del archivo: 4 dígitos para el año (YYYY), tres dígitos para el día del año (DDD), dos dígitos para la hora (HH) y dos dígitos para el minuto (MM), en tiempo GPS.
DDU	Duración del archivo (DD) y unidades empleadas (U); ejemplos: 01D (1 Día); 01H (1 Hora)
DDU	Frecuencia de registro de los datos (DD) y unidades empleadas (U); ejemplo: 15S (15 segundos); 05Z (5 Hertz)
DD	Tipo de datos: de observaciones GPS, observaciones Glonass, observaciones Mixto, navegación GPS, navegación Mixto, etc.
FFF	Formato del archivo: rnx (Rinex), crx (Hatanaka Compressed RINEX), etc.

Fuente: <http://acc.igs.org/misc/rinex304.pdf>

Para el caso de la RGNA, nuevamente conforme al ejemplo de la estación INEG, el archivo Rinex horario versión 3.04, empacado en zip, de la primera sesión horaria del día 1 de junio de 2021 se identificará en el servidor ftp con el nombre INEG152a\_304.zip; para la segunda sesión INEG152b\_304.zip, y así sucesivamente, hasta la última sesión "x" (equis).

Y cada archivo Rinex 3.04 horario empacado en zip, contendrá a su interior:

- Un archivo de observaciones mixto y un archivo de efemérides o de navegación mixto de nombre largo, con extensión rnx, con la siguiente nomenclatura:

Ejemplo de archivos 3.04 al interior del archivo INEG152a\_304.zip:

INEG00MEX\_R\_20211520000\_01H\_15S\_MO.rnx (archivo de observaciones mixto)  
 INEG00MEX\_R\_20211520000\_01H\_15S\_MN.rnx (archivo de efemérides o de navegación mixto)

Donde:

Campo	Descripción del campo
INEG	Sitio o estación
0	Número de monumento del sitio o estación (0 en la RGNA)
0	Número de receptor (0 en la RGNA)
MEX	Código ISO que identifica a México
R	Fuente de los datos, en este caso proveniente de un Receptor (R)
20211520000	Tiempo de inicio del archivo en tiempo GPS: año (2021), día del año (152), hora (00) y minuto (00)
01H	Duración del archivo: Una hora
15S	Frecuencia de los datos: Cada 15 segundos
Para el caso del archivo de Observaciones:	
MO	Tipo de datos: Observaciones Mixtas (GPS, Glonass, Galileo y Beidou).
Para el caso del archivo de Efemérides o Navegación:	
MN	Tipo de datos: Navegación Mixtos (GPS, Glonass, Galileo y Beidou).
rnx	Formato Rinex para ambos tipos

Los archivos Rinex versión 3.04 estarán disponibles en el servidor ftp por medio de un cliente ftp, mediante:  
 Host o URL: <ftp://geodesia.inegi.org.mx> ; Usuario: rgnaftp; Contraseña: rgnaftp

Y aplicarán para aquellos usuarios que cuenten con programa de procesamiento geodésico capaz de leer y procesar este nuevo formato multiconstellación (GPS, Glonass, Galileo y Beidou), así como para las instituciones o investigadores del ámbito geodésico nacional e internacional que lo requieran en sus proyectos.

4. El archivo crudo del proveedor Trimble con extensión T02 horario también estará disponible en el servidor ftp con la siguiente nomenclatura:

ssssdddf.T02

Donde:

Campo	Descripción del campo
ssss	Nombre del sitio o estación
ddd	Número del día consecutivo del año expresado con tres dígitos
f	Caracter que identifica la sesión horaria, de la letra "a" a la "x";
T02	Extensión que identifica el archivo crudo del receptor Trimble

Este archivo también se generará cada hora. Por ejemplo, nuevamente en el caso ya citado:

INEG152a.T02 para la primera sesión del día 1 de junio de 2021 de la estación INEG.

INEG152b.T02 para la segunda sesión, etc.

Igualmente estarán disponibles en el servidor ftp por medio de un cliente ftp, mediante:

Host o URL: <ftp://geodesia.inegi.org.mx> ; Usuario: rgnaftp; Contraseña: rgnaftp

Los archivos de extensión T02 únicamente podrán ser leídos y procesados por programas de procesamiento geodésico del fabricante Trimble, con la capacidad de leer los datos del GNSS de las cuatro constelaciones que registrará el nuevo equipamiento de la RGNA.