COORDENADAS GEODÉSICAS DE LAS ESTACIONES DE LA RGNA

(ITRF2008, ÉPOCA 2010.0)

CALENDARIO GPS 2026

ENERO

SEMANA	SEMANA GPS	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
1	2399					1	2	3
2	2400	4	5	6	7	8	9	10
3	2401	11	12	13	14	15	16	17
4	2402	18	19	20	21	22	23	24
5	2403	25	26	27	28	29	30	31

FEBRERO

SEMANA	SEMANA GPS	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
6	2404	1	2	3	4	5	6	7
7	2405	8	9	10	11	12	13	14
8	2406	15	16	17	18	19	20	21
9	2407	22	23	24	25	26	27	28

MARZO

SEMANA	SEMANA GPS	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
10	2408	1	2	3	4	5	6	7
11	2409	8	9	10	11	12	13	14
12	2410	15	16	17	18	19	20	21
13	2411	22	23	24	25	26	27	28
14	2412	29	30	31				

ABRIL

SEMANA	SEMANA GPS	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
14	2412				1	2	3	4
15	2413	5	6	7	8	9	10	11
16	2414	12	13	14	15	16	17	18
17	2415	19	20	21	22	23	24	25
18	2416	26	27	28	29	30		

MAYO

SEMANA	SEMANA GPS	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
18	2416						1	2
19	2417	3	4	5	6	7	8	9
20	2418	10	11	12	13	14	15	16
21	2419	17	18	19	20	21	22	23
22	2420	24	25	26	27	28	29	30
23	2421	31						

JUNIO

SEMANA	SEMANA GPS	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
23	2421		1	2	3	4	5	6
24	2422	7	8	9	10	11	12	13
25	2423	14	15	16	17	18	19	20
26	2424	21	22	23	24	25	26	27
27	2425	28	29	30				

JULIO

SEMANA	SEMANA GPS	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
27	2425				1	2	3	4
28	2426	5	6	7	8	9	10	11
29	2427	12	13	14	15	16	17	18
30	2428	19	20	21	22	23	24	25
31	2429	26	27	28	29	30	31	

AGOSTO

SEMANA	SEMANA GPS	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
31	2429							1
32	2430	2	3	4	5	6	7	8
33	2431	9	10	11	12	13	14	15
34	2432	16	17	18	19	20	21	22
35	2433	23	24	25	26	27	28	29
36	2434	30	31					

SEPTIEMBRE

dom	SEMANA GPS	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
36	2434			1	2	3	4	5
37	2435	6	7	8	9	10	11	12
38	2436	13	14	15	16	17	18	19
39	2437	20	21	22	23	24	25	26
40	2438	27	28	29	30			

OCTUBRE

SEMANA	SEMANA GPS	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
40	2438					1	2	3
41	2439	4	5	6	7	8	9	10
42	2440	11	12	13	14	15	16	17
43	2441	18	19	20	21	22	23	24
44	2442	25	26	27	28	29	30	31

NOVIEMBRE

SEMANA	SEMANA GPS	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
45	2443	1	2	3	4	5	6	7
46	2444	8	9	10	11	12	13	14
47	2445	15	16	17	18	19	20	21
48	2446	22	23	24	25	26	27	28
49	2447	29	30					

DICIEMBRE

SEMANA	SEMANA GPS	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
49	2447			1	2	3	4	5
50	2448	6	7	8	9	10	11	12
51	2449	13	14	15	16	17	18	19
52	2450	20	21	22	23	24	25	26
53	2451	27	28	29	30	31		

Actualización: 13 de enero de 2026

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 National Geodetic Survey
CHET	18 29 42.99641	88 17 57.20961	2.955	0.092	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
COL2	19 14 39.99474	103 42 06.78208	528.784	0.108	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
CULC	24 47 42.30742	107 24 45.34764	36.138	0.090	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
CULN	24 48 18.45938	107 24 3.26729	33.336	0.100	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
ICAM	19 51 12.44688	90 31 38.90207	2.587	0.083	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
ICEP	19 01 58.88475	98 11 15.35143	2150.327	0.121	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
ICHI	28 38 50.05040	106 03 58.01000	1405.717	0.188	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
ICHS	16 46 14.32120	93 11 35.30631	635.182	0.081	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
ICMX	19 24 20.30945	99 10 15.07088	2267.439	0.235	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
ICVT	23 46 22.62078	99 08 57.84894	277.764	0.114	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
IDGO	24 04 02.83116	104 36 25.48267	1863.116	0.105	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
IHER	29 04 03.46672	110 57 40.67655	176.577	0.107	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
IHID	20 06 53.62216	98 44 17.77306	2390.334	0.167	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
IIEG	20 41 04.21961	103 26 45.74239	1656.9860	0.116	GR10	AR10	LEIAR10
IMIE	31 51 42.69707	116 36 58.81264	-22.222	0.052	Net R9	Zephyr Geodetic II	TRM 55971.00
IMIP	31 44 41.75718	106 26 45.12587	1113.428	0.243	GR10	AR10	LEIAR10
INAY	21 30 15.65925	104 53 45.85918	925.451	0.161	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
INEG	21 51 22.15280	102 17 03.13231	1887.823	0.067	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
IPAZ	24 08 42.97974	110 19 50.67946	-14.835	0.101	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
ISLP	22 08 39.18986	101 00 55.81688	1910.286	0.143	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
ITLA	19 18 32.86728	98 12 56.28240	2327.685	0.067	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
IZAC	22 46 41.31955	102 36 45.80515	2427.673	0.079	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
MERI	20 58 48.16346	89 37 13.14324	7.863	0.082	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
MEXI	32 37 58.77103	115 28 32.53523	-22.427	0.084	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
MTY2	25 42 55.82372	100 18 46.46275	521.741	0.083	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
OAX2	17 04 42.02383	96 43 00.26225	1607.262	0.135	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
TAMP	22 16 41.95540	97 51 50.49882	21.050	0.100	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
TOL2	19 17 35.64347	99 38 36.50048	2651.730	0.098	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
UGTO	21 00 09.75456	101 16 17.99246	2062.282	0.071	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
UQRO	20 35 28.09773	100 24 45.69377	1817.973	0.084	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
UVER	19 09 55.68003	96 06 51.67505	3.212	0.088	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00
VIL2	17 59 25.47838	92 55 51.95484	27.744	0.069	ALLOY	Zephyr Geodetic 3	TRM115000.00

Las coordenadas de las estaciones están referidas a la placa. La altura vertical de la antena comprende de la placa a la base de la antena.

Actualización: 13 de enero de 2026

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

ESTACIONES RECIENTES:

- La estación de la RGNA en el estado de Hidalgo, denominada IHGO, dejó de operar el 21 de octubre de 2020 y fue reubicada con el nombre de IHID, en la ciudad de Pachuca, Hgo.
- La estación IHID genera datos a partir del día 20 de noviembre de 2020.
- La estación de la RGNA en el estado de Tamaulipas, denominada ICDV, dejó de operar el 04 de agosto de 2021 y fue reubicada con el nombre de ICVT, en Ciudad Victoria.
- La estación ICVT genera datos a partir del día 16 de agosto de 2021.
- La estación de la RGNA en el estado de Sinaloa, denominada CULC, dejó de operar el 11 de marzo de 2024 y fue reubicada con el nombre de CULN, en Culiacán, Sin.
- La estación CULN genera datos a partir del día 26 de marzo de 2024.

MEJORA EN LA EXACTITUD DE LAS ESTACIONES ICMX E INAY.

Derivado del análisis de series de tiempo de las estaciones ICMX e INAY y el cálculo de sus velocidades a partir de su puesta en operación, se encontró que ambas se encuentran afectadas por la subsidencia en la Ciudad de México y en Tepic, respectivamente, lo cual, además de causar hundimiento, ocasionaron en menor magnitud un desplazamiento horizontal, por lo que se realizó un ajuste a las coordenadas ITRF2008 época 2010.0 de las estaciones en noviembre de 2023, y se actualizaron en el presente documento y en el sitio WEB de coordenadas de la RGNA:

Marco geodésico - RGNA - Coordenadas Geodésicas de las Estaciones de la RGNA

Esto significa mejorar la precisión en la propagación de coordenadas desde ICMX o INAY, al contar con mayor exactitud las coordenadas actualizadas en el marco oficial, preservando el cumplimiento de la norma técnica de estándares de exactitud posicional vigente

MEJORA EN LA EXACTITUD DE LA ESTACIÓN IHER.

La estación HER2 fue reubicada en Hermosillo, Son., como IHER, iniciando operación el 31 de mayo de 2018. En mayo de 2019, una mejora en el procedimiento de cálculo y en la estimación de las velocidades en el tiempo, permitió incrementar su precisión, por lo que se recomienda consultar y aplicar las nuevas coordenadas de IHER publicadas en este documento.

ESTACIONES COOPERATIVAS EN LA RGNA.

A la fecha, existen tres estaciones cooperativas incorporadas a la RGNA, cuyas fechas de inicio y capacidades de registro satelital a la fecha se describen a continuación:

Estación cooperativa	Ubicación	Fecha de inicio	Señales
IMIP	Ciudad Juárez, Chih.	18/08/2009 19/11/2021	GPS GPS + GLONASS + GALILEO
IMIE	Ensenada, B. C.	01/12/2011	GPS
IIEG	Zapopan, Jal.	Ver **notas**	GPS + GLONASS + GALILEO

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

Notas:

- La estación cooperativa IIEG pertenece al Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco y trabaja con equipo GNSS; anteriormente la estación funcionó con el identificador IITJ. El IIEG reportó nueva altura vertical desde el punto a la base de la antena a partir del 1 de febrero de 2019, de 0.116 m.

- En el caso de la estación IIEG, la disponibilidad y descarga de datos Rinex se consulta y realiza en el sitio: iieg.gob.mx/antenas/

- La estación cooperativa IMIP pertenece al Instituto Municipal de Investigación y Planeación de Ciudad Juárez, Chih. El IMIP reportó cambio de equipo el 19 de noviembre de 2021 del GPS al GNSS. Por su parte, la estación cooperativa IMIE pertenece al Instituto Metropolitano de Investigación y Planeación de Ensenada, B.C.

- Las coordenadas de las tres estaciones cooperativas e información adicional se encuentran en la Tabla de Coordenadas Geodésicas de las estaciones de la RGNA (ITRF2008, época 2010.0) del presente documento.

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

CAMBIO DE EQUIPAMIENTO EN LA RGNA

A partir del mes de mayo del 2021, en las 28 estaciones de la RGNA del INEGI se cambiaron equipos, registrando la señal satelital de las constelaciones: GPS (E.U.), Glonass (Rusia) y Galileo (Unión Europea), las cuales ya se captaban con el equipo anterior; agregándose actualmente la constelación Beidou (China).

En el cuadro siguiente se especifican las fechas en que se verificó el cambio de equipo del GNSS:

Estación	Ubicación	Fecha del cambio
CHET	Chetumal. Roo	17/05/2021
COL2	Colima, Col	14/05/2021
CULC	Culiacán, Sin.	31/05/2021
ICAM	Campeche, Camp.	20/05/2021
ICDV	Ciudad Victoria, Tamps.	10/05/2021
ICEP	Puebla, Pue.	24/05/2021
ICHI	Chihuahua, Chih.	17/05/2021
ICHS	Tuxtla Gutiérrez, Chis.	13/05/2021
ICMX	Ciudad de México	13/05/2021
IDGO	Durango, Dgo.	25/05/2021
IHER	Hermosillo, Son.	25/05/2021
IHID	Pachuca, Hgo.	27/05/2021
INAY	Tepic, Nay.	17/05/2021
INEG	Aguascalientes, Ags.	17/05/2021
IPAZ	La Paz, B. C. Sur.	18/05/2021
ISLP	San Luis Potosí, S.L.P.	12/05/2021
ITLA	Tlaxcala, Tlax.	31/05/2021
IZAC	Zacatecas, Zac.	14/05/2021
MERI	Mérida, Yuc.	12/05/2021
MEXI	Mexicali, B. C.	11/05/2021
MTY2	Monterrey, N. L.	18/05/2021
OAX2	Oaxaca, Oax.	18/05/2021
TAMP	Tampico, Tamps.	13/05/2021
TOL2	Toluca, Edo. de México	12/05/2021
UGTO	Guanajuato, Gto.	01/06/2021
UQRO	Querétaro, Qro.	17/05/2021
UVER	Boca del Río, Veracruz	13/05/2021
VIL2	Villahermosa, Tab.	12/05/2021

IMPORTANCIA DE LA IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE ANTENAS DE LAS ESTACIONES DE LA RGNA Y SU ALTURA VERTICAL

Es importante que durante el procesamiento geodésico con estaciones de la RGNA se identifique correctamente el tipo de antena, así como su valor de altura vertical (de la placa a la base de la antena).

Los programas de procesamiento recientes cuentan en su configuración con los tipos de antenas de las estaciones de la RGNA. Con estos modelos aplican un offset para cada observable y determinan la altura hasta el centro de fase a partir del valor de altura de la antena medida sobre el tornillo desde la placa a la base, valor registrado en los archivos Rinex de observaciones (ver gráfico al calce).

Si se desea obtener precisión centimétrica en los resultados, se recomienda al usuario contar con software reciente con los modelos de antena actuales; en el caso de la mayoría de las estaciones de la RGNA la antena es TRM115000.00 NONE.

Obsérvese en el siguiente gráfico de la antena GNSS de la RGNA, la sección denominada “Medición Vertical”, sobre el tornillo, que comprende desde la PLACA hasta la BASE DE LA ANTENA. Al medir esta sección, se obtuvo el valor publicado en la columna “Altura Vertical Antena (m)” de la tabla de coordenadas geodésicas de las estaciones de la RGNA (ITRF2008, época 2010.0) de este documento.

GRÁFICO DE DETERMINACIÓN DE LA ALTURA VERTICAL DE LA ANTENA



RECOMENDACIONES DE USO DE LAS ESTACIONES SUJETAS A DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS DE CONSIDERACIÓN PARA PRESERVAR LA EXACTITUD DE LOS RESULTADOS.

Las coordenadas de la RGNA publicadas en ITRF2008, época 2010.0 se determinaron cumpliendo el orden de exactitud posicional de 5 cm, especificado en el Artículo 9 de la norma técnica de estándares de exactitud posicional vigente.

Sin embargo. es importante advertir que el territorio nacional está sujeto a desplazamientos debido a los efectos del tectonismo y sismicidad causados principalmente por la fricción entre placas tectónicas.

En general, hay un desplazamiento o velocidad anual natural de cada placa tectónica, siendo diferente entre la placa Norteamericana y la del Pacífico.

Debido a estas velocidades diferentes, si el proyecto requiere alta exactitud, en levantamientos que se liguen a dos o más estaciones de la RGNA ubicadas en placas diferentes (Norteamericana y del Pacífico), lo recomendable es aplicar el “Procesamiento de datos GPS considerando la deformación del marco de referencia en el tiempo”, el cual puede consultarse en la siguiente liga:

Procesamiento GNSS

Más particularmente, en el caso de sismos de considerable magnitud que han afectado regiones del territorio nacional, con desplazamientos significativos en la posición puntual de estaciones geodésicas de la RGNA, no será posible conseguir alta exactitud con el procesamiento geodésico tradicional o habitual (que no considera estos efectos).

En el caso de MEXI, el vértice sufrió un desplazamiento de aproximadamente dos decímetros después del sismo de magnitud 7.2 ocurrido el día 4 de abril de 2010 en la ciudad de Mexicali, B.C.; mientras que en COL2 el vértice tuvo un desplazamiento de casi un decímetro después del sismo de magnitud 7.7 del día 19 de septiembre de 2022.

Por lo que los levantamientos ligados a MEXI o a COL2 que se hayan realizado posteriormente a la fecha de dichos sismos, tendrán precisiones de orden submétrico bajo el procesamiento tradicional, pudiendo ser aceptable si el error asociado en las coordenadas es permisible para el proyecto del usuario.

De nueva cuenta, si se requiere alta exactitud en proyectos ligados a MEXI o COL2, lo recomendable es aplicar el “Procesamiento de datos GPS considerando la deformación del marco de referencia en el tiempo”, debido a que en el procedimiento se modelan los efectos sísmicos para obtener coordenadas de la mejor exactitud posible en el marco.

Para información detallada de la actividad consúltese la liga: Procesamiento GNSS

Lo anterior aplica en general para la obtención de coordenadas de estaciones geodésicas horizontales, redes o subredes geodésicas ligadas a la RGNA, que requieran órdenes de exactitud centimétrico o decimétrico.

Emplear la coordenada ITRF2008, época 2010.0 de MEXI o COL2 tendrá entonces diferentes efectos en los resultados dependiendo de la época del levantamiento (antes o después de grandes sismos), del método de procesamiento empleado (considerando o no deformaciones del marco geodésico en el tiempo), así como de la ubicación geográfica del proyecto.

GRÁFICOS DE LAS ANTENAS UTILIZADAS EN LAS ESTACIONES DE LA RGNA

ANTENA ZEPHYR GEODETIC 3

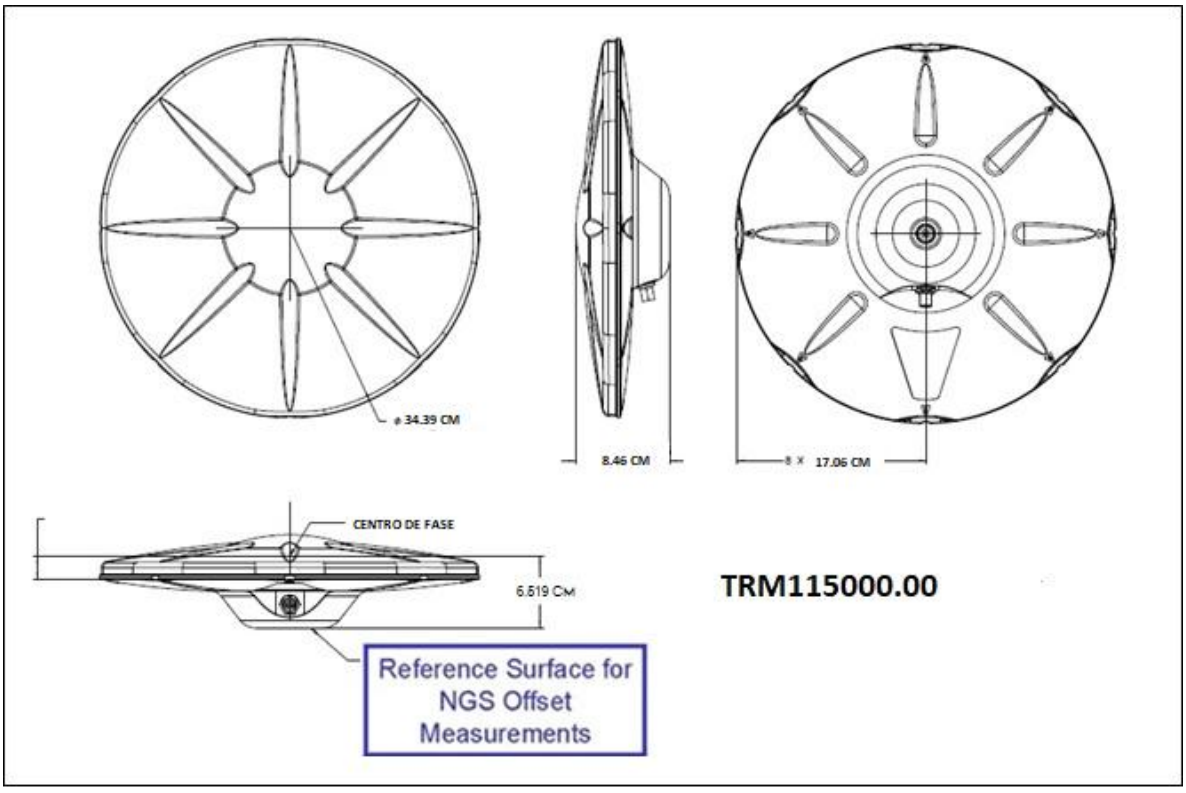
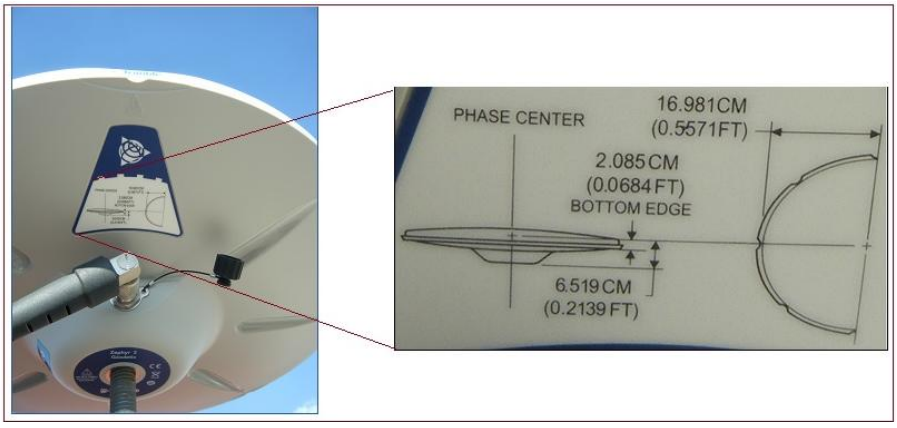


Gráfico modificado basado en:

https://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/LoadImage?name=TRM115000.10%26NONE.gif

Obsérvese el valor 0.06519 m de la antena TRM115000.00; este valor corresponde a la altura vertical de la BASE DE LA ANTENA al CENTRO DE FASE NOMINAL y fue obtenido del gráfico situado en la superficie inferior de la antena:



GRÁFICOS DE LAS ANTENAS UTILIZADAS EN LAS ESTACIONES DE LA RGNA

ANTENA ZEPHYR GEODETIC II

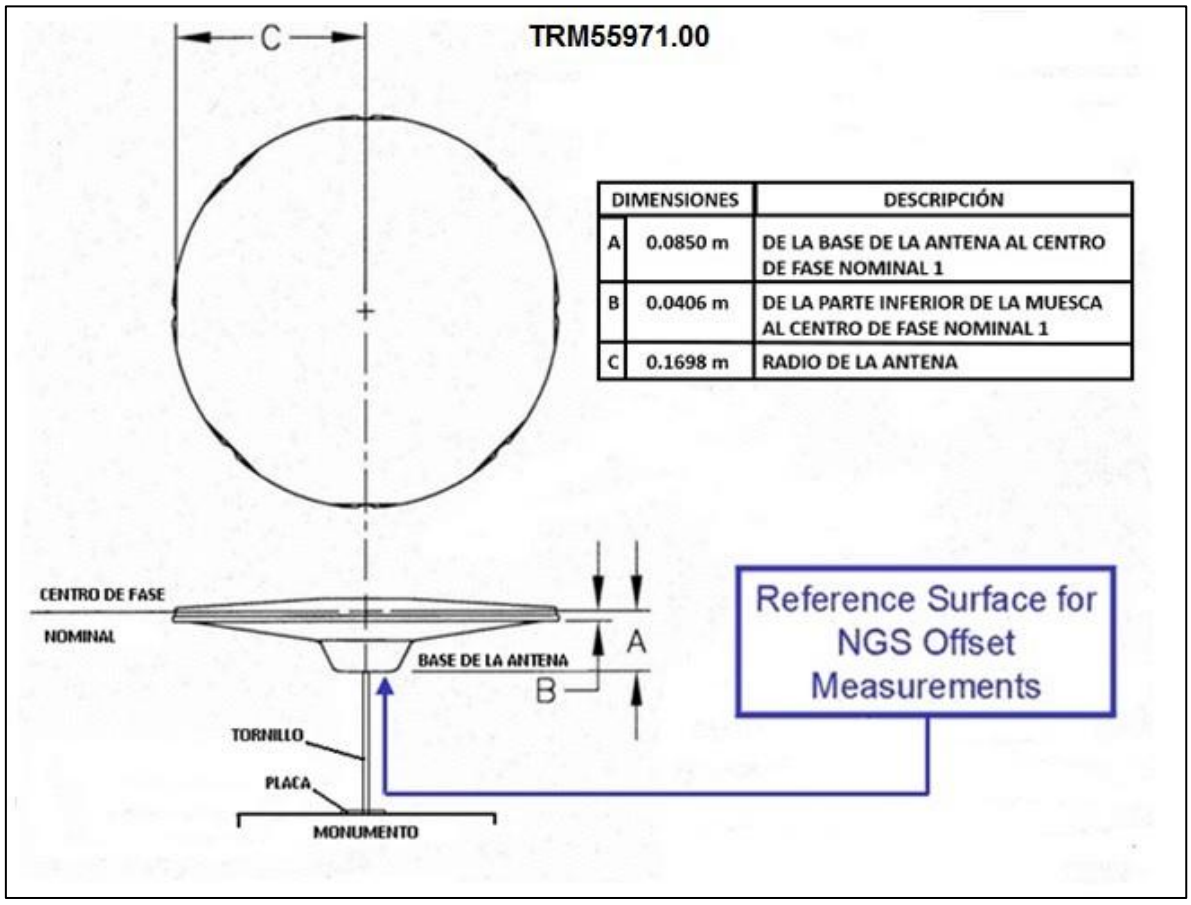


Gráfico modificado basado en:

https://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/LoadImage?name=TRM55971.00%26NONE.gif

Obsérvese el valor 0.0850 m. de la antena TRM55971.00; este valor corresponde a la altura vertical de la BASE DE LA ANTENA al CENTRO DE FASE NOMINAL y fue obtenido del modelo de centro de fase para este modelo de antena publicado en las páginas del National Geodetic Survey.

GRÁFICOS DE LAS ANTENAS UTILIZADAS EN LAS ESTACIONES DE LA RGNA

ANTENA AR10

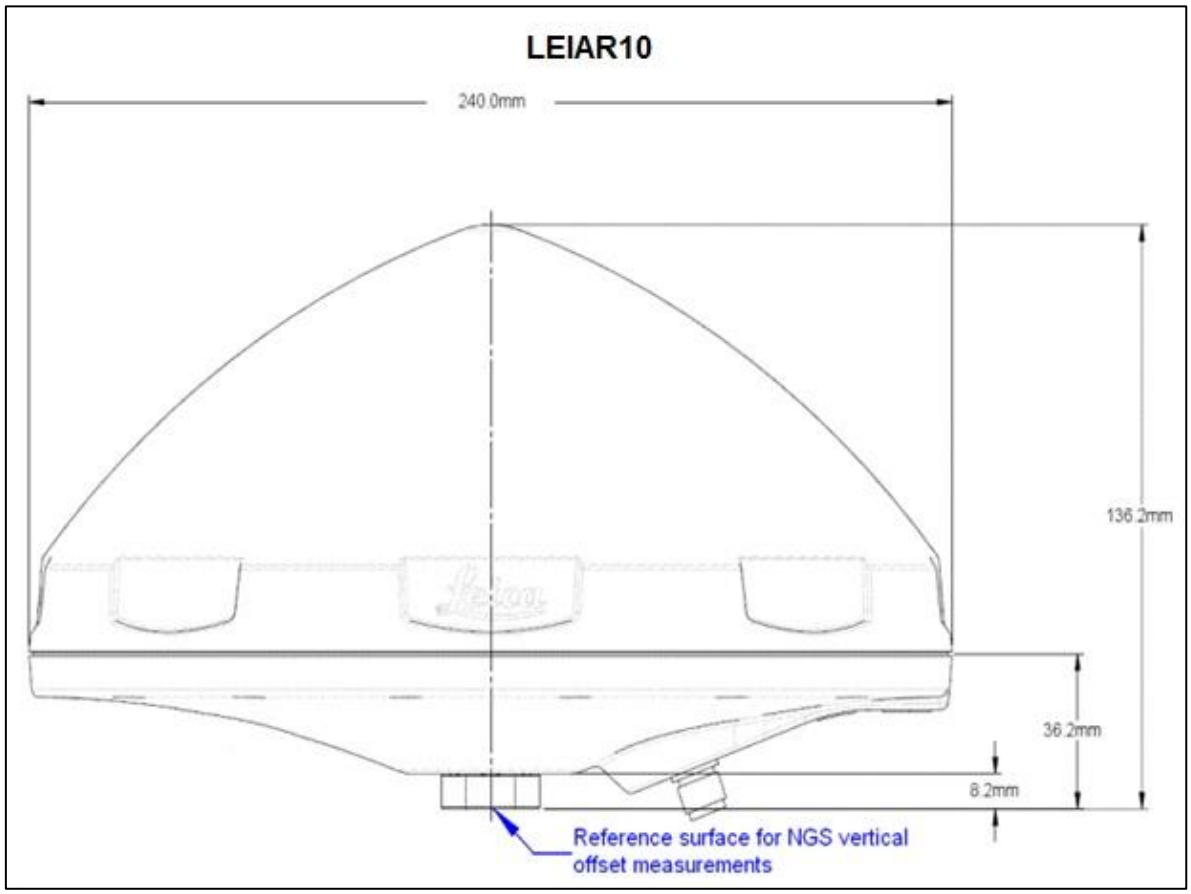


Gráfico basado en: https://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/LoadImage?name=LEIAR10%26NONE.gif