



MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

INFORME DEL COMPORTAMIENTO DE LA LADERA DERECHA DE LA PRESA DE YESA (NAVARRA). NOVIEMBRE 2016



Zaragoza noviembre de 2016

Confederación Hidrográfica del Ebro.

CORREO ELECTRONICO:

Pº DE SAGASTA Nº 24 – 28
50071 ZARAGOZA
TEL.: 976 71 10 00
FAX.:



INFORME DEL COMPORTAMIENTO DE LA LADERA DERECHA DE LA PRESA DE YESA (NAVARRA). NOVIEMBRE 2016.

1. Introducción

Desde el 7 de febrero de 2013 hasta finalizar ese año, se realizaron las obras para la mejora de la ladera del estribo derecho de la Presa de Yesa (Navarra y Zaragoza), que fueron declaradas de emergencia, realizando los siguientes trabajos:

- Excavación de 1.500.000 m³ de la parte superior de la ladera
- Ejecución de Bloques de hormigón en el pie de la ladera entre las cotas 460 y 510 (hormigonado de 22.000 m³).
- Impermeabilización de la ladera mediante la ejecución de siete bermas, contenciones locales, cunetas triangulares y bajantes prefabricadas de drenaje de la ladera.
- Ejecución de 10 anclajes de cables de sostenimiento de 120 tn.
- Auscultación de la ladera a base de piezómetros de cuerda vibrante, inclinómetros e hitos topográficos.
- Medidas correctoras de impacto ambiental: capa vegetal, hidrosiembras, etc.

El último informe presentado, concluía que gran parte de la ladera no tenía movimiento significativo, y que los puntos que se movían, lo hacían con Movimiento Extremadamente Lento, atendiendo a la Clasificación internacional de Movimiento de Laderas de Cruden y Varnes (1996).

Desde entonces no han ocurrido acontecimientos extraordinarios, no obstante se presenta este informe de interpretación del comportamiento de la ladera.



2. Construcción de la presa recrecida y Mantenimiento de la ladera.

A lo largo de los años 2015 y 2016 se han colocado 2.200.000 m³ del cuerpo de la nueva presa recrecida, alcanzando una altura sobre cimientos de 72,5 m, trabajando sobre la cota 484,50 m.s.n.m., siendo la coronación de la presa actual la 490,00 m.s.n.m.

Cualquier construcción realizada por el hombre requiere unos trabajos de mantenimiento y las obras de mejora de la ladera no son una excepción.

Hasta que se consolide la ladera y su vegetación, los procesos de erosión hídrica van a favorecer la formación de cárcavas, colmatado discontinuo de cunetas, movimientos puntuales de las mismas, aparición de grietas en pequeñas desestabilizaciones locales, etc.

3. Comportamiento global de la ladera.

El análisis del comportamiento global de la ladera se basa en los datos de auscultación suministrados por los puntos de control topográfico y los tubos inclinométricos instalados en la ladera.

a) Puntos de control topográfico

Para el control del movimiento de la ladera se han instalado 79 puntos de control topográfico repartidos por la ladera. Durante las obras de estabilización, varios de estos puntos han sido excavados teniendo que ser sustituidos, por lo que no todos los 79 puntos han coexistido en el tiempo.

La lectura de cada punto de control se ha realizado con una Estación Total de Alta Precisión TM-30 con método de análisis basado en mediciones de desplazamiento de fase (coaxial, láser rojo visible). La precisión en distancia que ofrece este aparato es de 0,6 mm + 1 ppm a prisma y 2 mm + 2 ppm a superficies naturales. La precisión angular es de 0,5" (0.15 mgon).

Se han realizado lecturas semanales compatibilizándolas con las condiciones meteorológicas favorables.

La observación de los puntos de control se realiza mediante el método de medición de series con reconocimiento automático de prismas (ATR). Para cada punto de control en cada campaña se realizan ocho lecturas de las que se obtiene la media aritmética.

En algunas ocasiones las condiciones atmosféricas (refracción, humedad, temperatura) pueden provocar la dispersión de los resultados, afectando a la precisión de la coordenada del punto. En estos casos se ha repetido la observación con una nueva serie, cuando las condiciones atmosféricas han sido más favorables.

La precisión del movimiento de cada punto de control viene determinada por la distancia y el ángulo desde el punto de observación (pilar de observación topográfica con centrado forzoso). De esta forma aquellos puntos situados a mayor altura de la ladera o en los límites del deslizamiento tendrán un mayor error, que vendrá definida por una elipse.

Los puntos de control son pilares de hormigón con centrado forzoso para colocación de prisma topográfico, siendo este método el más preciso en la actualidad, eliminando posibles errores de estacionamiento.

El lector de este informe debe considerar la dificultad de interpretar tasas de movimiento tan pequeñas, muchas veces coincidentes con la apreciación de la instrumentación empleada. Es por ello, que para poder aseverar que existe movimiento de un punto se han impuesto cuatro criterios de aceptación:

- Criterio de Precisión. El punto debe tener un movimiento superior a 2,5 mm en el período de estudio.
- Criterio de Movimiento Absoluto. El movimiento debe ser significativo en su lectura histórica.
- Criterio Cinemático. El movimiento debe ser gravitacional y compatible con el plano de rotura.

A continuación se presenta una tabla con tres columnas numéricas donde se expresa el movimiento máximo absoluto desde el 31 de enero de 2013, la velocidad anual real entre el 17 de noviembre de 2014 y el 17 de noviembre de 2015 (pasado año) y la velocidad anual real entre el 17 de noviembre de 2015 y el 14 de noviembre de 2016 (presente año).

Denominación	Movimiento Absoluto (mm) entre 31/01/2013-14/11/2016	Velocidad anual real (mm/año) entre 17/11/2014 - 17/11/2015	Velocidad anual real (mm/año) entre 17/11/2015 - 14/11/2016)	Observación
V-01	-14,1	-5.5	-7,4	Movimiento local. Fuera de superficie de rotura
V-02	-11,2	-3.6	-7,4	Movimiento local. Fuera de superficie de rotura
V-03	-49,3	-20.5	-4,2	Movimiento local. Fuera de superficie de rotura
V-04	-2,1	-3.9	-2,5	Sin Movimiento Absoluto
V-05	-43,2	-5.2	-2,6	
V-06	-63,3	-5.1	-3,6	
V-07	-92,3	-11.4	-7,6	
V-08	-146,9	-7.3	-8,3	
V-09	-166,1	-9.4	-6,7	
V-10 (I)	-219,3	-18.2	-10,3	
V-11(I)	-189,3	-4.7	-4,7	
V-12(I)	-209,9	-10.2	-8,5	
V-13	-26,9	-11.4	-1,9	Movimiento puntual e irregular.
V-14	-8,8	-1.0	-0,6	Sin Movimiento Absoluto
V-15 (I)	-205,8	-5.4	-5,0	
V-16 (I)	-197,7	-7.1	-6,3	
V-17 (I)	-168,0	-6.0	-4,9	
V-18	-155,2	-7.6	-5,6	
V-19	-133,7	-7.5	-5,5	
V-20	-129,3	-9.5	-5,5	
V-21	-136,0	-5.2	-4,5	
V-22	-151,7	-3.9	-4,6	
V-23	-173,3	-6.6	-4,4	
V-24 (I)	-190,8	-7.9	-7,5	
V-25 (I)	-191,5	-7.2	-7,7	
V-26 (I)	-215,8	-7.1	-5,3	
V-27	17,2	0.5	4,5	Sin Movimiento Absoluto
V-28	Anulado con la obra			
V-29	Anulado con la obra			
V-30 (I)	Anulado con la obra			
V-31	Anulado con la obra			
V-32	-132,6	-8.4	-6,5	
V-33	-77,4	-4.8	-7,1	
V-34	-162,7	-11.8	-7,8	
V-35	Anulado con la obra			
V-36	Anulado con la obra			
V-37	Anulado con la obra			
V-38	-120,7	-2.8	-3,7	

Denominación	Movimiento Absoluto (mm) entre 31/01/2013-14/11/2016	Velocidad anual real (mm/año) entre 17/11/2014 - 17/11/2015	Velocidad anual real (mm/año) entre 17/11/2015 - 14/11/2016)	Observación
V-39	4,5	-6.1	4,9	Movimiento puntual e irregular.
V-40	Anulado con la obra			
V-41	Anulado con la obra			
V-42	Anulado con la obra			
V-43	-107,9	-7.8	-9,5	
V-44	-13,7	-4.7	-2,5	Sin movimiento Absoluto
V-45	-57,1	-4.1	-2,6	
V-46	-3,8	-0.9	-1,6	Sin movimiento Absoluto
V-47	Anulado con la obra			
V-48	-68,7	-2.8	-1,3	Sin movimiento Absoluto
V-49 (I)	-39,8	-4.5	-9,9	
V-50 (I)	-38,9	-9.4	-9,1	
V-51(I)	-60,9	-10.0	-12,3	
V-52	Anulado con la obra			
V-53	Anulado con la obra			
V-54	Anulado con la obra			
V-55	-28,0	-7.0	-2,7	
V-56	-2,6	-1.6	-2,6	
V-57	Anulado con la obra			
V-58	Anulado con la obra			
V-59	-32,5	-5.3	-5,0	
V-60	-20,9	18.3	-0,1	Movimiento Irregular
V-61	-38,6	-3.6	-7,3	
V-62	-3,5	-1.4	-3,1	
V-63	-5,9	-2.3	-2,8	
V-64 (I)	-19,4	-4.9	-8,3	
V-65 (I)	-5,8	-2.0	-2,5	Sin Movimiento Absoluto
V-66 (I)	-7,4	2.7	-5,3	
V-67 (I)	-26,5	-7.9	-7,0	
V-68	7,7	3.8	-0,7	Sin Movimiento Absoluto
V-69	-13,9	-5.3	-6,0	
V-70	-7,8	-3.2	-4,3	
V-71	-5,3	-2.6	-4,1	
V-72	-23,6	-8.6	-6,9	
V-73	-21,4	-9.8	-6,0	
V-74	-8,0	-2.6	-4,2	
V-75	-1,4	-0.2	-2,8	
V-76	0,2	5.2	1,2	Movimiento Irregular
V-77 (I)	-16,6	-5.7	-7,1	

Denominación	Movimiento Absoluto (mm) entre 31/01/2013-14/11/2016	Velocidad anual real (mm/año) entre 17/11/2014 - 17/11/2015	Velocidad anual real (mm/año) entre 17/11/2015 - 14/11/2016)	
V-78 (I)	-17,5	-4.9	0,0	Sin Movimiento Absoluto
V-79	-7,3	-3.8	-3,6	

Interpretación de los resultados:

- De los 79 puntos de observación topográfica instalados en la ladera están operativos en la actualidad 63.
- De los 63 puntos operativos, presentan movimiento 47 en la actualidad.
- El movimiento de estos puntos tiene un máximo de 12,3 mm/año (periodo comprendido entre 17/11/2015 y 14/11/2016) correspondiente al punto V-51, siendo el menor de ellos de 2,5 mm/año (considerado como umbral inferior).
- La **velocidad media anual** de los puntos con movimiento en el periodo noviembre 2015- noviembre 2016 es de **5,9 mm/año**. Según la Clasificación internacional de Movimiento de Laderas de Cruden y Varnes 1996, corresponde a un **Movimiento Extremadamente Lento** y constituye el umbral más bajo de esta clasificación.

b) Tubos Inclinométricos

La precisión de un sensor inclinométrico depende de la profundidad del tubo instalado, del tipo de tubo, de su colocación, de la resolución del propio sensor y de las operaciones de lectura. Las casas comerciales ofrecen en catálogo precisiones de ± 2 mm cada 25 m de tubo inclinométrico y la Guía de Cimentaciones en obras de Carreteras del Ministerio de Fomento (2004), describe que la precisión de estos equipos puede estar en el entorno del 1/10.000 de la longitud, o sea de 1 cm para longitudes de 100 m.

Para la interpretación de los datos inclinométricos presentados, se han utilizado dos criterios:

- Criterio de movimiento en cabeza. Para una profundidad de 100 m, una lectura obtenida en cabeza inferior a 10 mm (1/10.000 de la longitud) se puede considerar error de precisión y no indicaría certeza de movimiento de ese punto.
- Criterio de movimiento en el plano de rotura. Se ha considerado como parado aquel inclinómetro con una tasa de movimiento incremental inferior a 1,5 mm/año respecto a la última lectura anualizada, a la altura del plano de rotura.

A continuación se presenta una tabla resumen con los valores más importantes del control inclinométrico agrupados por los diferentes movimientos encontrados:



Superficie Principal de Rotura (SPR)

NOMBRE	UBICACIÓN	FECHA LECTURA INICIAL	FECHA ULTIMA LECTURA	LONGITUD (m)	COTA BOCA (m)	PROF. SUPERFICIE ROTURA (SPR)	Velocidad (mm/año)
SCI 1	Carretera	27/01/14	04/10/2016	130		25.5, 30, 35, 59.5*	Inferior a precisión considerada
SCI-4	Fuera límite W	22/05/2014	06/09/2016	150		Ninguna	No se mueve
SCI-7 bis	Eje presa	10/04/2014	08/11/2016	50		25 y 30	< 1mm
SCI-11	Urb Mirador	15/12/2015	07/11/2016	39		Ninguna	No confirmada
SCI-12	Mirador Yesa	29/01/2014	08/11/2016	115. Acortado a 90	559.6	16.5, 23, 50.5*	Inferior a precisión considerada
SCI-17	Junto a 36	07/10/2014	12/02/2015	90		64	No operativo desde marzo 2015
SCI-19	Pie limite W	03/02/2014	30/07/2015	125		50, 36?	No operativo desde 2015
SCI-20	Limite W Carretera	03/01/2014	03/10/2016	150		Posible 33 y 48	2 mm/año en cabeza
SCI-21	Limite W	28/01/2014	07/11/2016	115		Ninguna	Inferior a precisión considerada
SCI-23 bis	Carretera. Inglés	17/02/2014	10/11/2016	85 (antes 100)	547,391	No se detecta	No confirmada
SCI-24	Carretera Lasaita	22/06/2015	07/11/2016	128		12 y principal a 30	Inferior a precisión considerada
SCI-26	Berma inferior	20/06/2016	09/11/2016	78		48,5 y 53 ?	No confirmada
SCI-38	Pie limite W	28/04/2015	05/10/2016	91		18.5, 24.5, 37, 55, 63	Inferior a precisión considerada

. * Hace referencia a la profundidad del movimiento principal



Superficie Inferior de Rotura (SIR)

NOMBRE	UBICACIÓN	FECHA LECTURA INICIAL	FECHA LECTURA ULTIMA	LONGITUD (m)	COTA BOCA (m)	PROF. SUPERFICIE ROTURA (SIR) m	Velocidad (mm/año)
SRE-1b	Limite E. Torre eléctrica	29/05/14	05/10/2016	57		No	No se mueve. Se volvió a realizar
SCI-1	Carretera	27/01/14	04/10/2016	130		112?	No confirmada
SCI-5	Fuera limite E	30/01/2014	06/10/2016	58		41?	Inferior a precisión considerada
SCI-8 bis	Inglés Medio	19/05/2014	16/11/2015	65	517,917	52?	No Operativo 2015
SCI-12	Mirador Yesa	29/01/2014	08/11/2016	115	559.6	99	No confirmada
SCI-18	Eje presa	31/01/2014	05/10/2016	53		34.5, 37, 38	Inferior a precisión considerada
SCI-19	Pie limite W	03/02/2014	24/09/2015	125		99	No operativo desde 2015.
SCI-20	Limite W Carretera	03/01/2014	03/10/2016	150		95.5?	No confirmada
SCI-21	Limite W	28/01/2014	07/11/2016	115		Ninguna	No confirmada
SCI-23 bis	Inglés Alto	17/02/2014	10/11/2016	85 (antes100)	547,391	84?	Antes tenía 100 m y la superficie estaba a 87 m. No confirmada
SCI-26	Berma inferior	20/06/2016	09/11/2016	78		48,5 y 53 ?	No confirmada
SCI-28	Berma 2W	01/04/2015	10/11/2016	54		21,5	No confirmada
SCI-29	Berma 2 E	11/07/2016	10/11/2016	51		Ninguna	Sin movimiento
SCI 30	Berma 3	14/10/14	04/10/2016	44		9.5, 10.50* y 15	No confirmada
SCI 31.	Berma 4. Fuera	19/08/2014	04/10/2016	72		3 rotura local, 44?	Fuera del Deslizamiento. No confirmada



SCI 33	Berma 5	10/07/2014	10/11/2016	44		11.50	< 1 mm/año en plano.
SCI 34	Berma 6. Fuera	25/06/2014	19/01/2015	58		10.5?, 15?	No Operativo 2015
SCI 35	Berma 6. Fuera. Punto más alto	09/06/14	06/09/2016	38		3, 8, 12.5, 22.5*	Fuera del Deslizamiento. 5 mm/año en cabeza. Rotura local?
SCI 36	Pie a/abajo	09/03/15	03/08/2015	78		37.5	No Operativo 2015
SCI-37	Mirador	21/10/2015	07/11/2016	100		52,5 , 97.5?	No confirmada
SCI 38	Pie a/abajo	28/04/15	21/10/2015	91		¿?	No confirmada

. * Hace referencia a la profundidad del movimiento principal

Complejo del Inglés

NOMBRE	UBICACIÓN	FECHA LECTURA INICIAL	FECHA LECTURA ULTIMA	LONGITUD (m)	COTA BOCA (m)	PROF. SUPERFICIE ROTURA (m)	Velocidad (mm/año)
SCI-23 bis	Inglés Carretera	17/02/2014	10/11/2016	85 (antes100)	547,391	35	4 mm/año en plano
SCI-8 bis	Inglés Medio	19/05/2014	16/11/2015	65	517,917	12.50	No Operativo 2015
SCI-22	Pie del Inglés	04/10/13	05/10/2016	45		27	3 mm/año en plano
SCI-27	Arriba Este	30/09/2016	08/11/2016	97		35?	No confirmada
SCI-32	Arriba Oeste	26/10/2016	02/11/2016	78		Ninguna	Sin movimiento

En resumen, existen 29 tubos inclinométricos operativos en la actualidad, de ellos 24 no tienen confirmado su movimiento o están por debajo de la precisión necesaria para asegurar su movimiento, y 5 pueden considerarse con movimiento extremadamente lento (entre 3 y 5 mm/año). Estos movimientos se distribuyen en dos zonas:

- Zona del borde superior de la excavación de la ladera. Corresponde a los inclinómetros SCI-33 y SCI-35 con un movimiento de 1 y 5 mm/año respectivamente. Se trata de movimientos superficiales de escarpe de cabecera, situados en una zona puntual. Si se activara su movimiento se procedería a su retaluzado.
- Zona del Inglés. Inclinómetros SCI-22 con una tasa de 3 mm/año y SCI-23bis con una tasa de 4 mm/año. Esta zona reactiva su movimiento con el vaciado del embalse y se estabilizará definitivamente con las medidas de sostenimiento y drenaje de ladera pendientes de ejecutar.

Ha registrado movimientos continuados durante los 60 años de explotación del embalse y en la actualidad su tasa de movimiento es inferior a la de años precedentes.

4. Conclusiones

A continuación se resume el contenido de este informe.

El estudio presentado es continuación de los anteriormente emitidos, y su periodo de análisis, abarca desde mayo de 2016 a noviembre de 2016.

Durante este período no ha habido que destacar ningún acontecimiento extraordinario digno de mención.

En cuanto al comportamiento global de la ladera, para su interpretación se utilizan dos series de datos con dos sistemas de auscultación diferentes:

a) Atendiendo a la auscultación topográfica.

Se han instalado 79 puntos de control en la ladera, de los que 63 están operativos después de las obras de estabilización.

De estos 63 puntos operativos, presentan movimiento 47 en la actualidad.

El movimiento de estos puntos tiene un máximo de 12,3 mm/año (periodo comprendido entre 17/11/2015 y 14/11/2016) correspondiente al punto V-51, siendo el menor de ellos de 2,5 mm/año (considerado como umbral inferior).

La **velocidad media anual** de los puntos con movimiento en el periodo **noviembre 2015 - noviembre 2016** es de **5,9 mm/año**. Según la Clasificación internacional de Movimiento de Laderas de Cruden y Varnes 1996, corresponde a un **Movimiento Extremadamente Lento** y constituye el umbral más bajo de esta clasificación.

b) Atendiendo a la auscultación inclinométrica

Existen 29 tubos inclinométricos operativos en la actualidad, de ellos 24 no tienen confirmado su movimiento o están por debajo de la precisión necesaria para asegurar su movimiento, y 5 pueden considerarse con movimiento extremadamente lento (entre 3 y 5 mm/año). Estos movimientos se distribuyen en dos zonas:

- Zona del borde superior de la excavación de la ladera. Corresponde a los inclinómetros SCI-33 y SCI-35 con un movimiento de 1 y 5 mm/año respectivamente. Se trata de movimientos superficiales de escarpe de cabecera, situados en una zona puntual. Si se activara su movimiento se procedería a su retaluzado.
- Zona del Inglés. Inclinómetros SCI-22 con una tasa de 3 mm/año y SCI-23bis con una tasa de 4 mm/año. Esta zona reactiva su movimiento con el vaciado del embalse y se estabilizará definitivamente con las medidas de sostenimiento y drenaje de ladera pendientes de ejecutar.

Ha registrado movimientos continuados durante los 60 años de explotación del embalse y en la actualidad su tasa de movimiento es inferior a la de años precedentes.

Con los datos presentados podemos concluir que **la ladera no tiene movimiento significativo**, y que los puntos que se mueven, lo hacen con **Movimiento Extremadamente Lento**, atendiendo a la Clasificación internacional de Movimiento de Laderas de Cruden y Varnes (1996), que constituye el umbral más bajo de esta clasificación.

No se han encontrado circunstancias que hayan cambiado las condiciones de estabilidad de la ladera en su conjunto. Si bien **se han establecido los mecanismos de auscultación que prevean cualquier cambio significativo de estas condiciones**.

La situación actual de paralización del movimiento global de la ladera, no impide que puedan existir en un futuro movimientos locales puntuales, relacionados con el proceso de vaciado del embalse en la zona de aguas arriba de la presa actual, en la propia ladera como consecuencia de los efectos de la lluvia, o en el pie de aguas abajo como consecuencia del movimiento de tierras necesario para la construcción de la nueva presa.

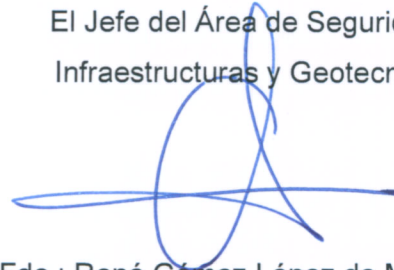
Estos movimientos locales no afectarían previsiblemente a las condiciones de seguridad de la globalidad de la ladera.

Como última fase para reforzar la estabilidad de la ladera se deberán ejecutar las medidas de sostenimiento previstas, y que consisten en muros y anclajes de cables, dos túneles de drenaje y una pantalla continua de impermeabilización.

Si cambiara la situación actual de comportamiento de la ladera, se comunicaría esta circunstancia, tal y como se ha realizado en informes precedentes.

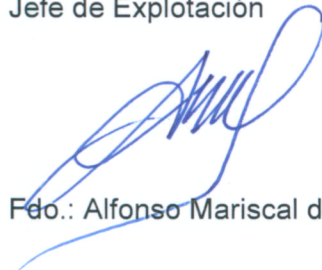
Zaragoza a noviembre de 2016.

El Jefe del Área de Seguridad de
Infraestructuras y Geotecnología



Fdo.: René Gómez López de Munain

Examinado y conforme:
El Director Técnico
P.A. El Director Adjunto
Jefe de Explotación



Fdo.: Alfonso Mariscal de Gante López



RELACIÓN DE ANEJOS INCLUIDOS:

ANEJO N°1: Plano de movimiento de los Puntos de Control Topográfico.

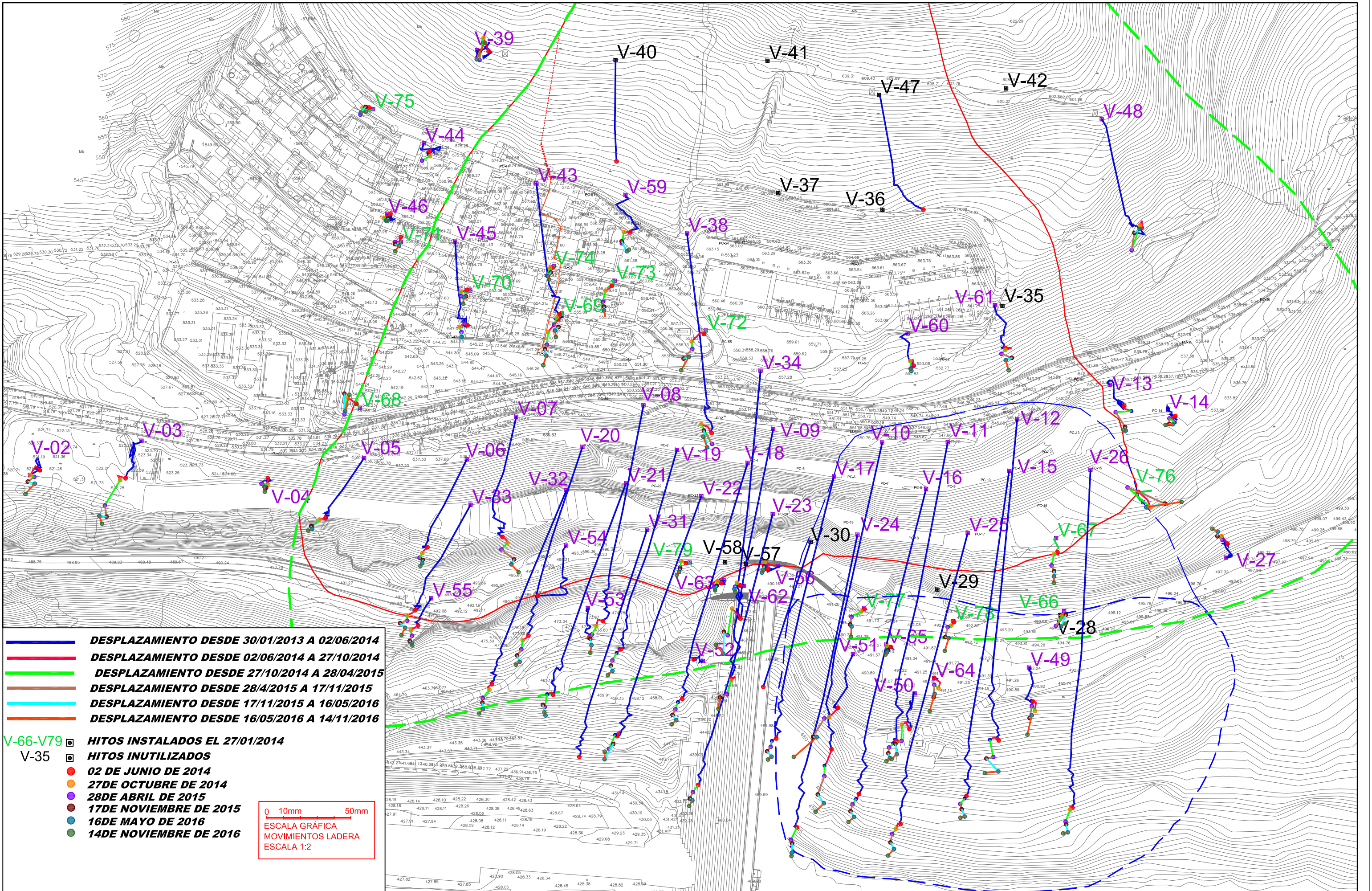
ANEJO N°2: Velocidad de Movimiento de la ladera por Ejes.

ANEJO N° 3: Vectores de desplazamiento de los Puntos de Control Topográfico en XY.

ANEJO N°4: Gráficos Inclínométricos



ANEJO Nº 1:
Plano de movimiento de los Puntos de Control Topográfico.



DESPLAZAMIENTO DESDE 30/01/2013 A 02/06/2014
DESPLAZAMIENTO DESDE 02/06/2014 A 27/10/2014
DESPLAZAMIENTO DESDE 27/10/2014 A 28/04/2015
DESPLAZAMIENTO DESDE 28/04/2015 A 17/11/2015
DESPLAZAMIENTO DESDE 17/11/2015 A 16/05/2016
DESPLAZAMIENTO DESDE 16/05/2016 A 14/11/2016

V-66-V79 **HITOS INSTALADOS EL 27/01/2014**
V-35 **HITOS INUTILIZADOS**

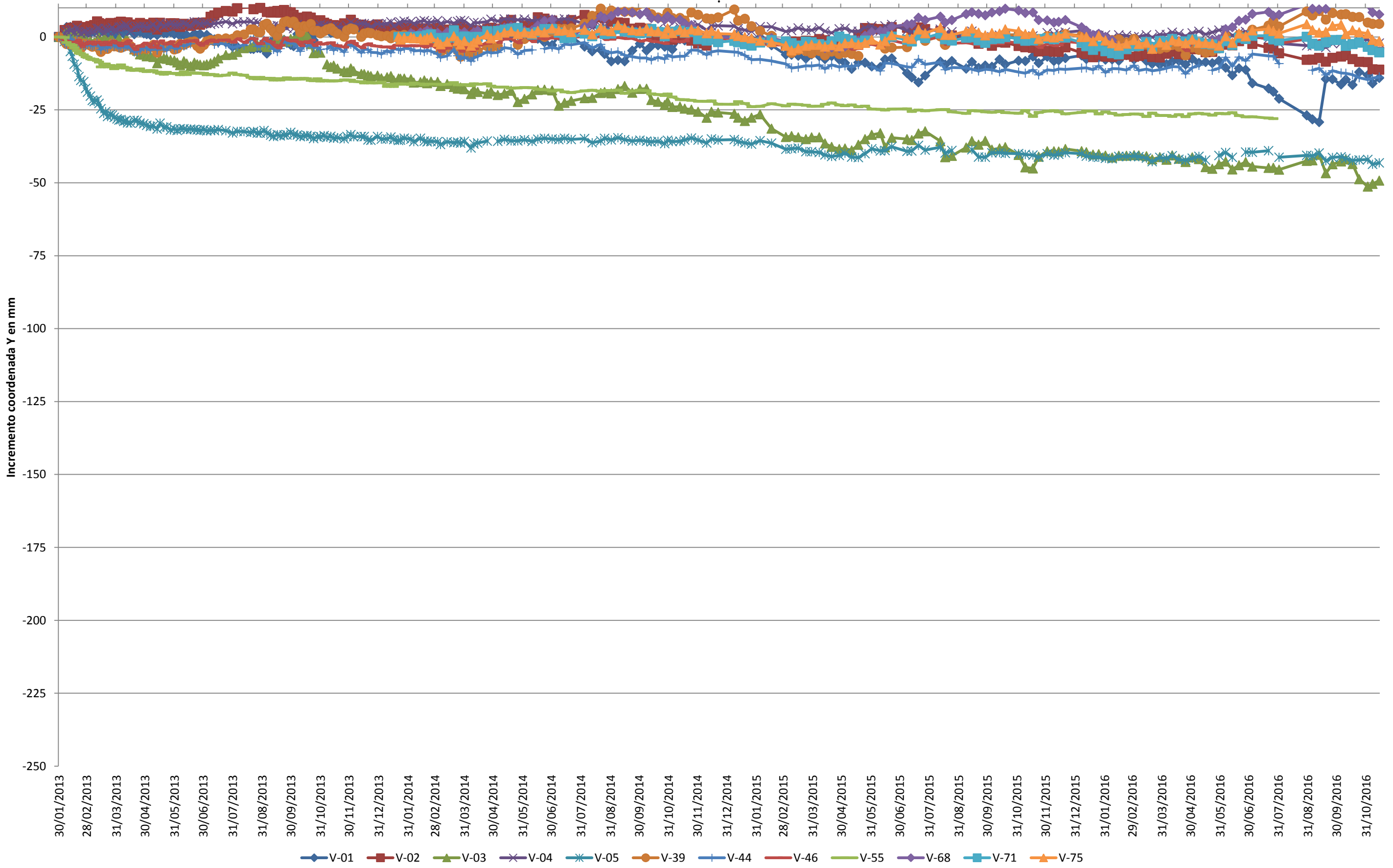
02 DE JUNIO DE 2014
27 DE OCTUBRE DE 2014
28 DE ABRIL DE 2015
17 DE NOVIEMBRE DE 2015
16 DE MAYO DE 2016
14 DE NOVIEMBRE DE 2016

0 10mm 50mm
ESCALA GRÁFICA
MOVIMIENTOS LADERA
ESCALA 1:2

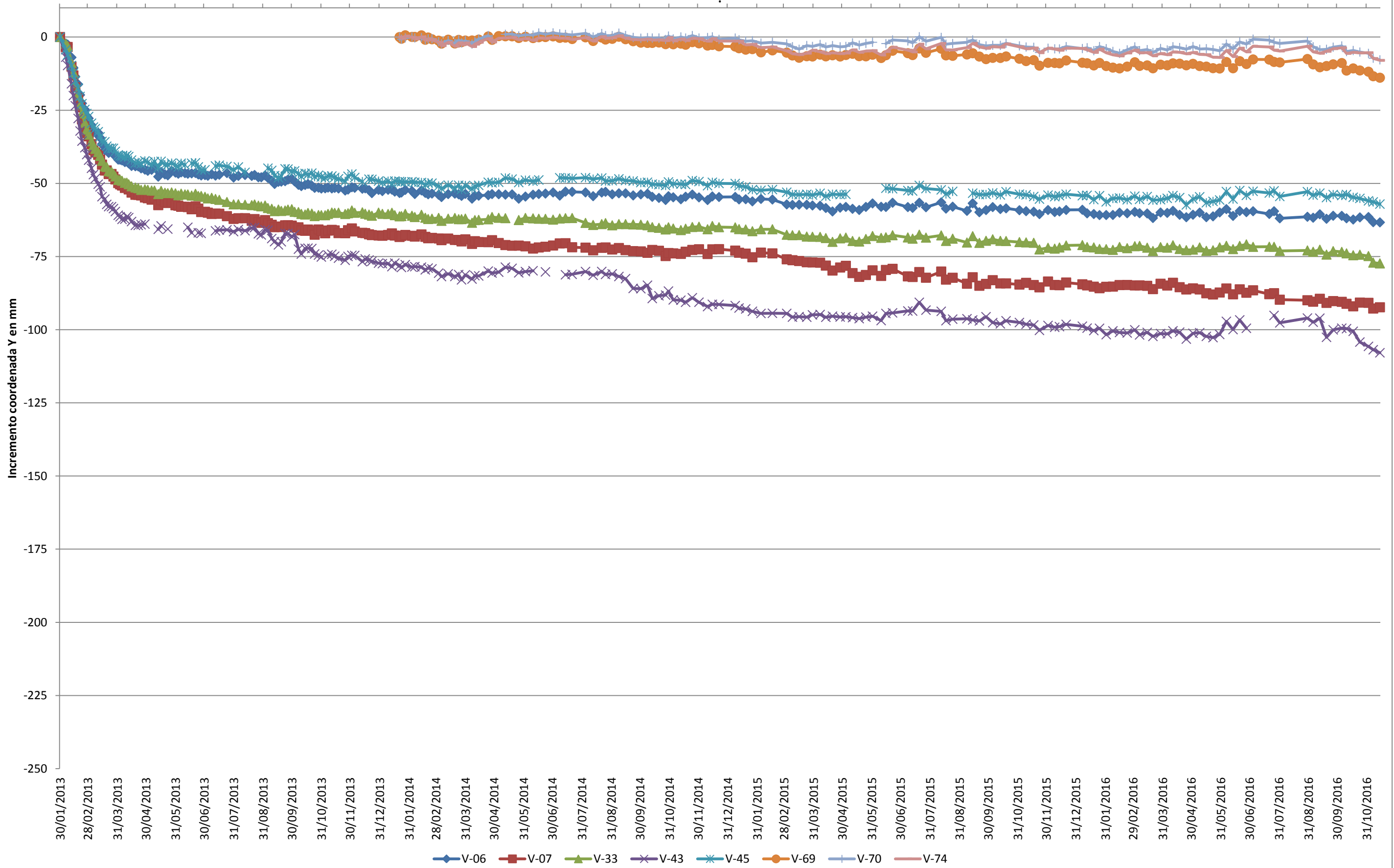


ANEJO Nº 2:
Velocidad de Movimiento de la ladera por Ejes

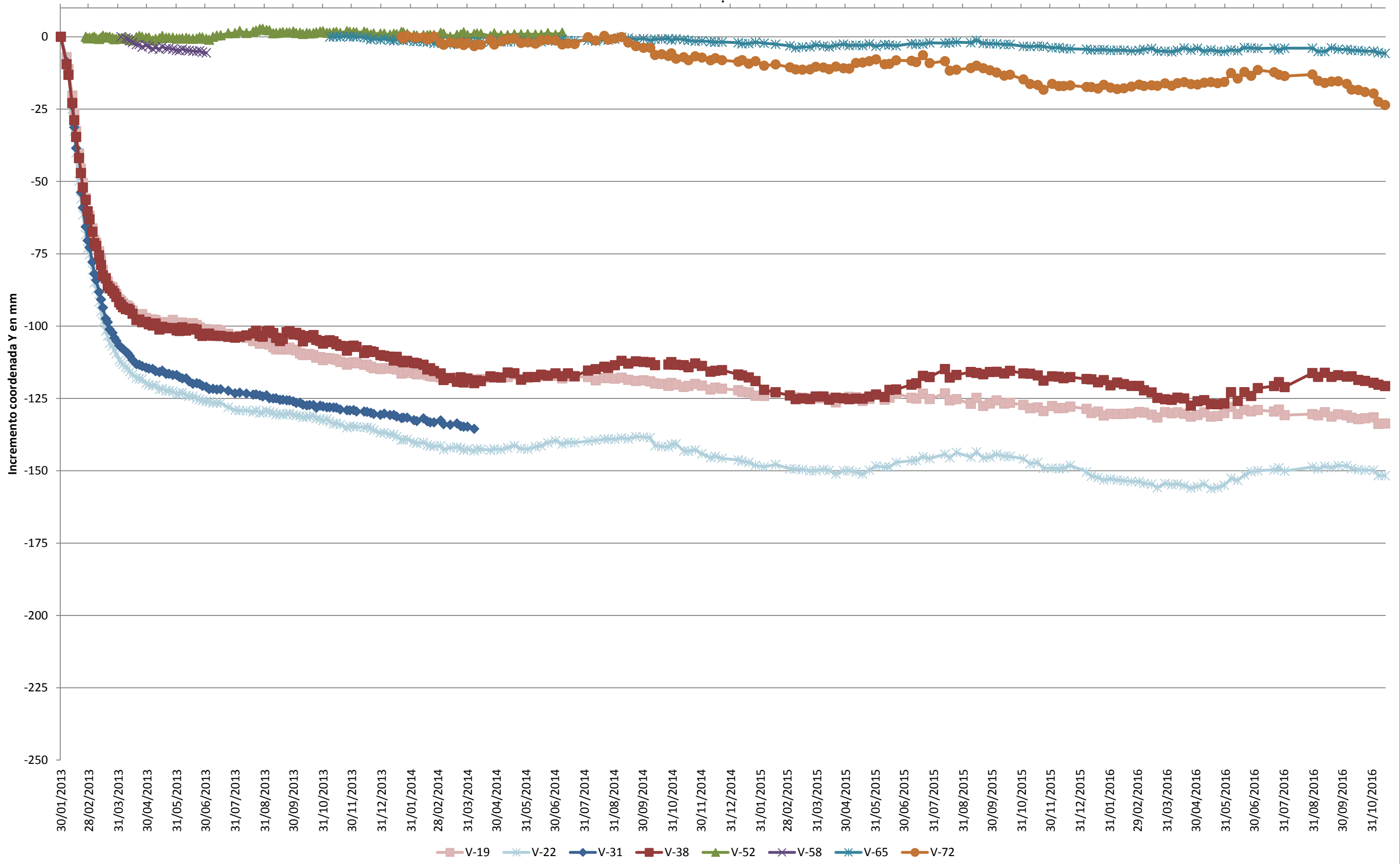
Puntos Exteriores Oeste



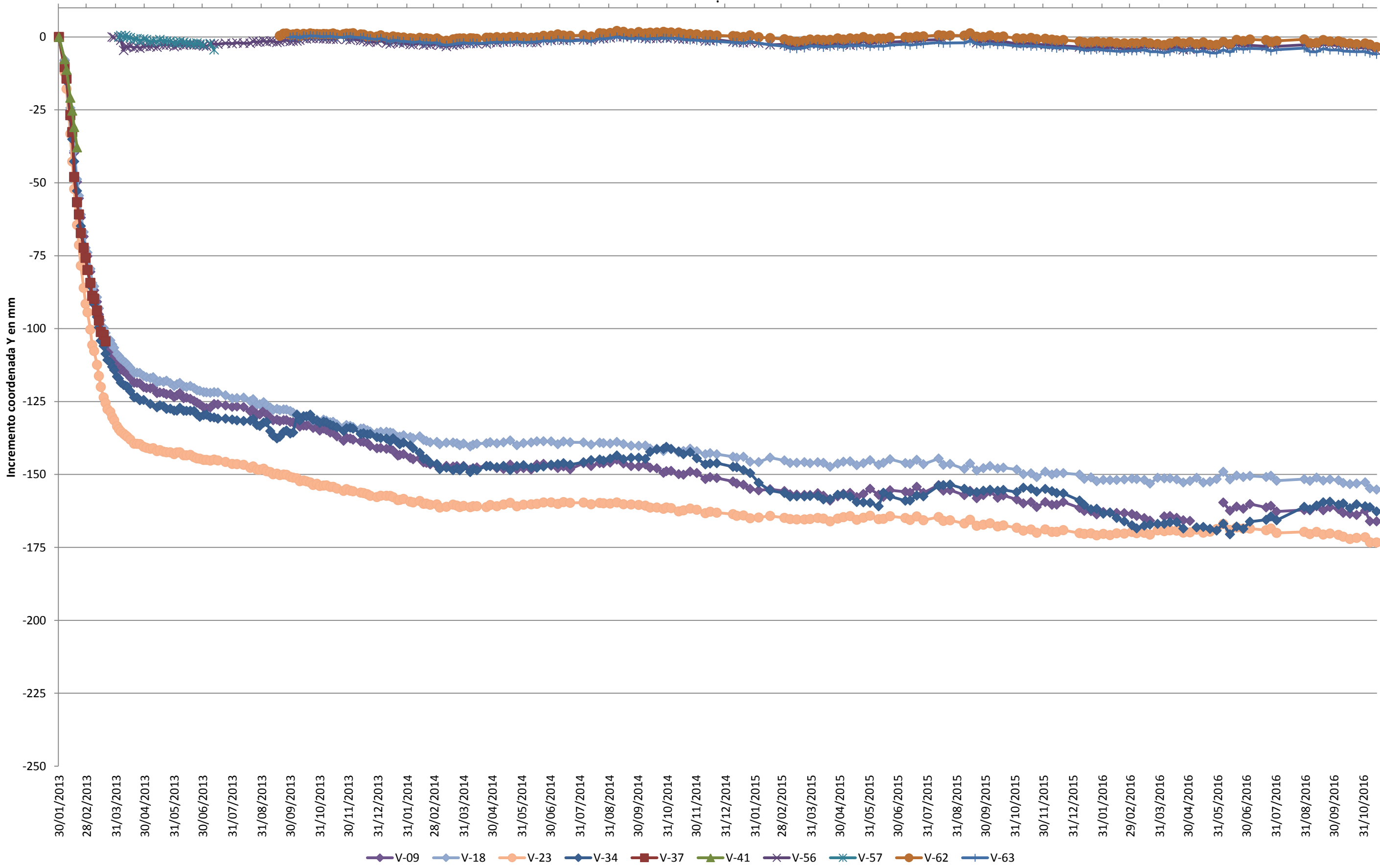
Puntos Eje 0



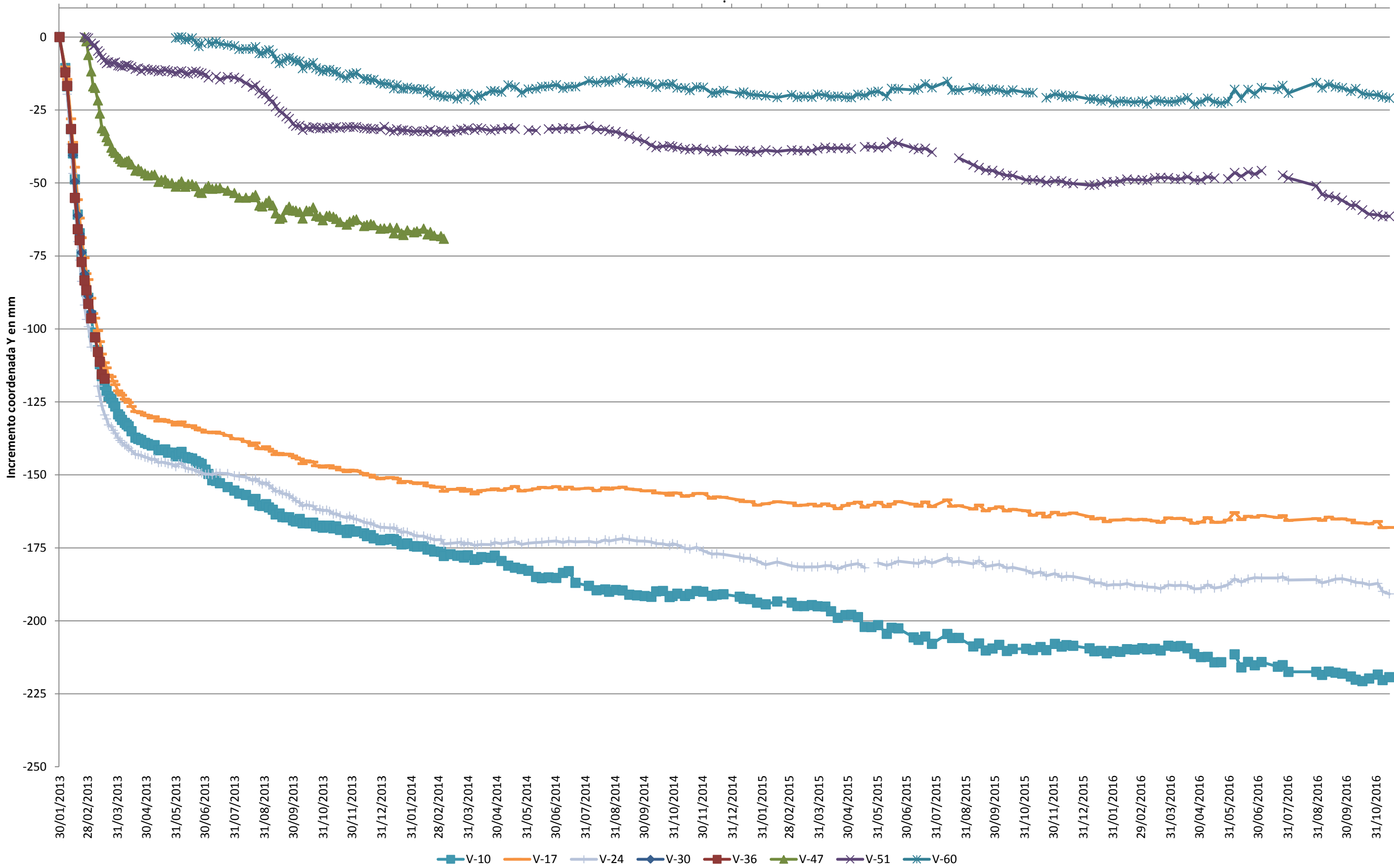
Puntos Eje 2



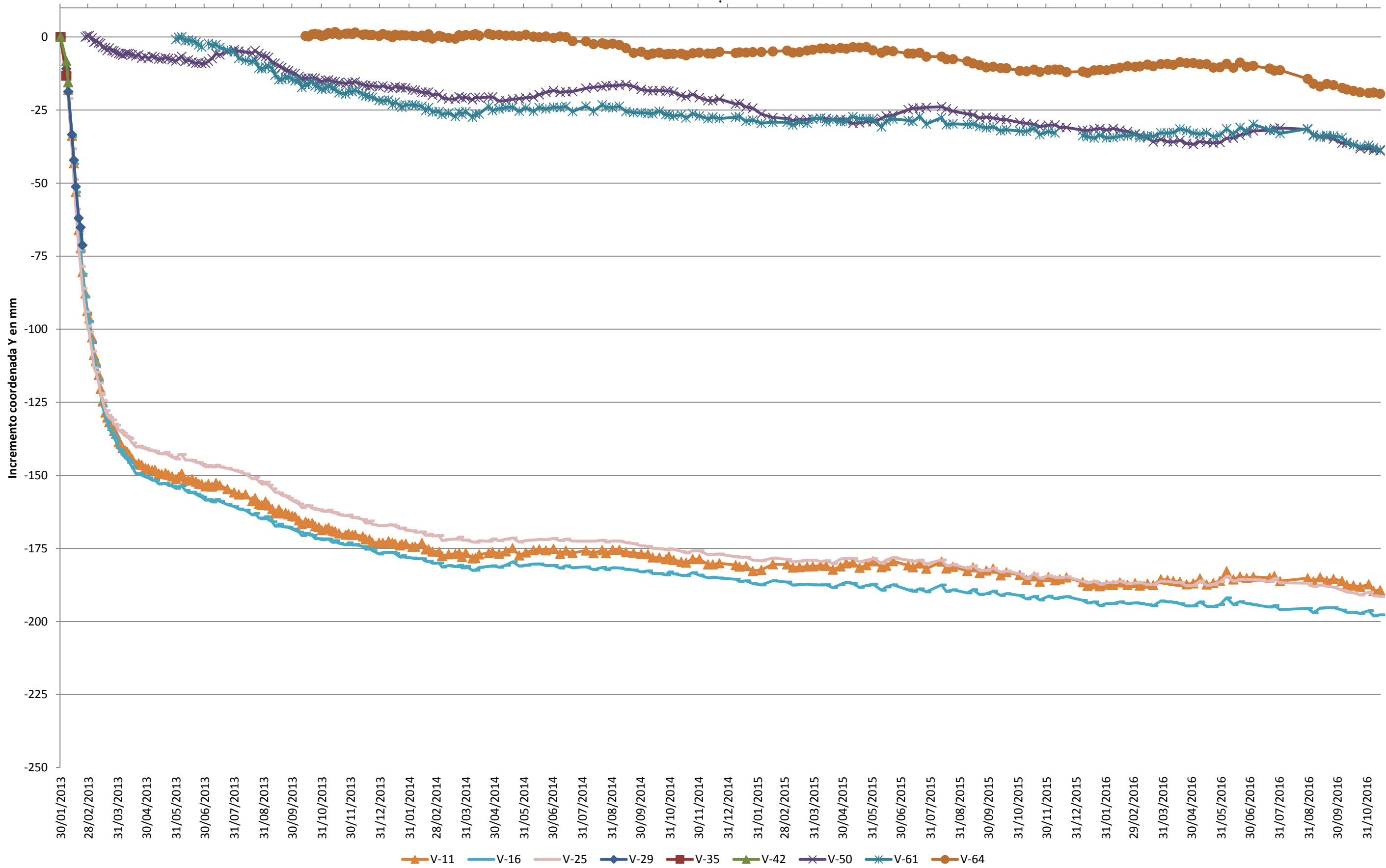
Puntos Eje 3



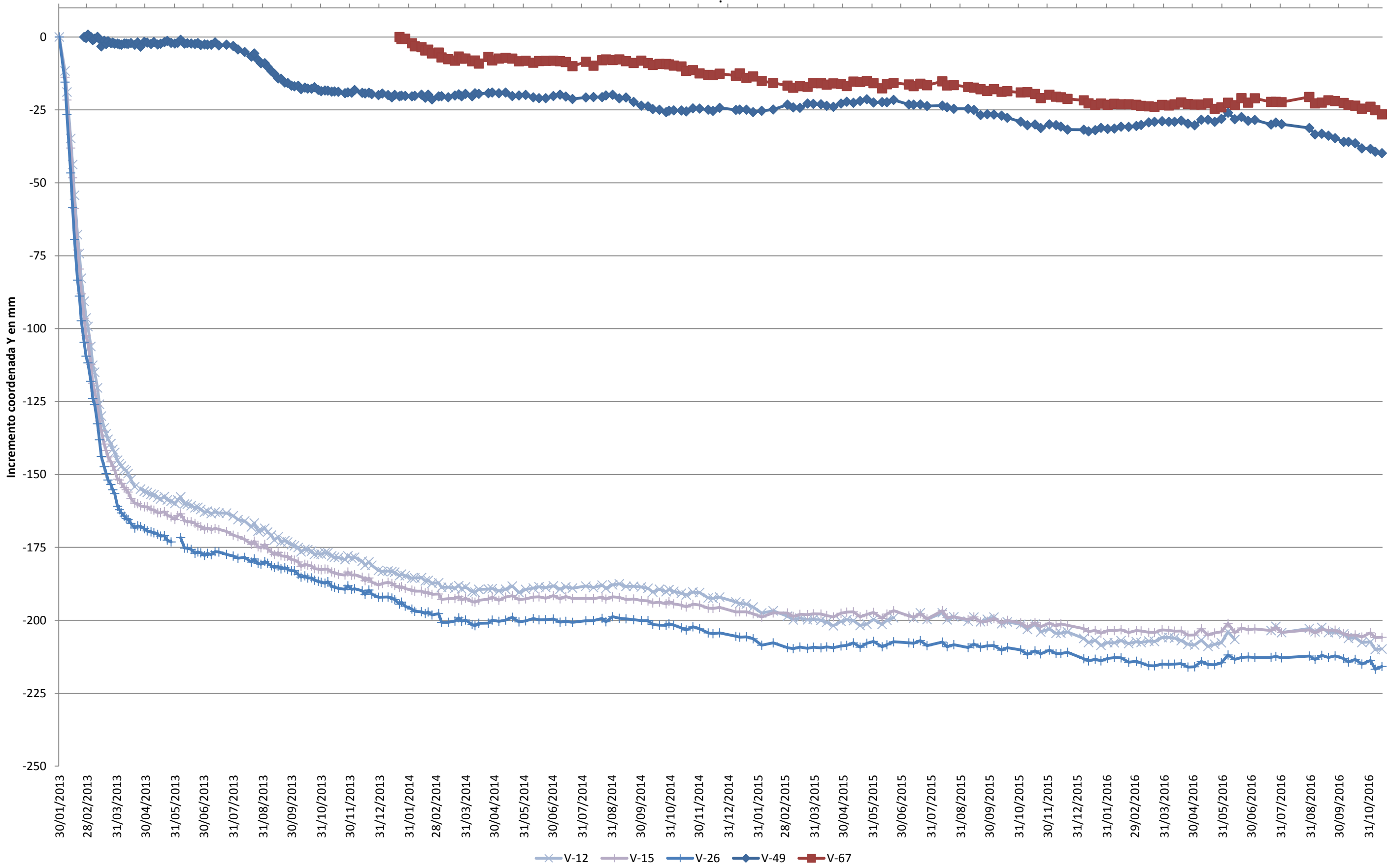
Puntos Eje 4



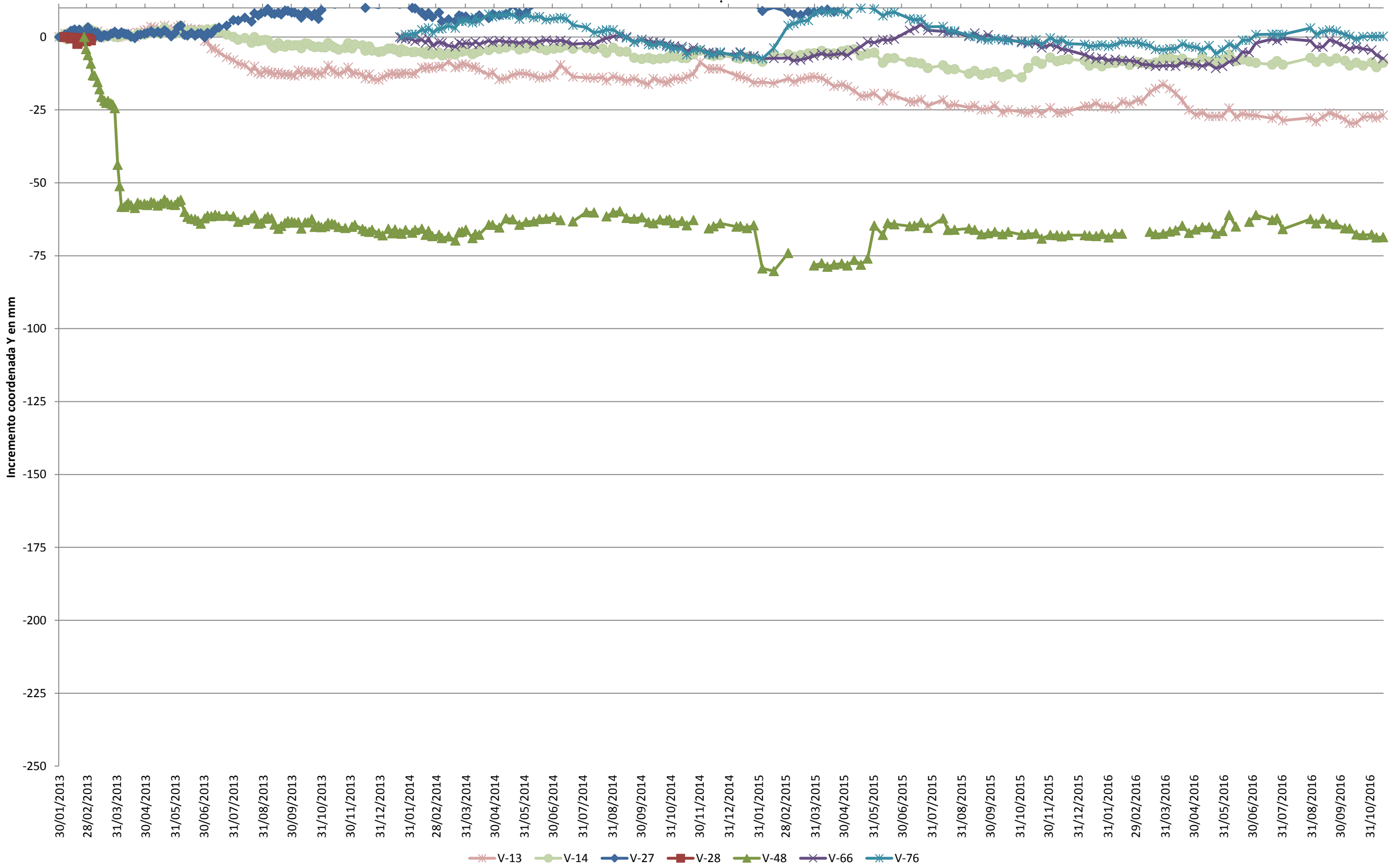
Puntos Eje 5



Puntos Eje 6



Puntos Exteriores Este



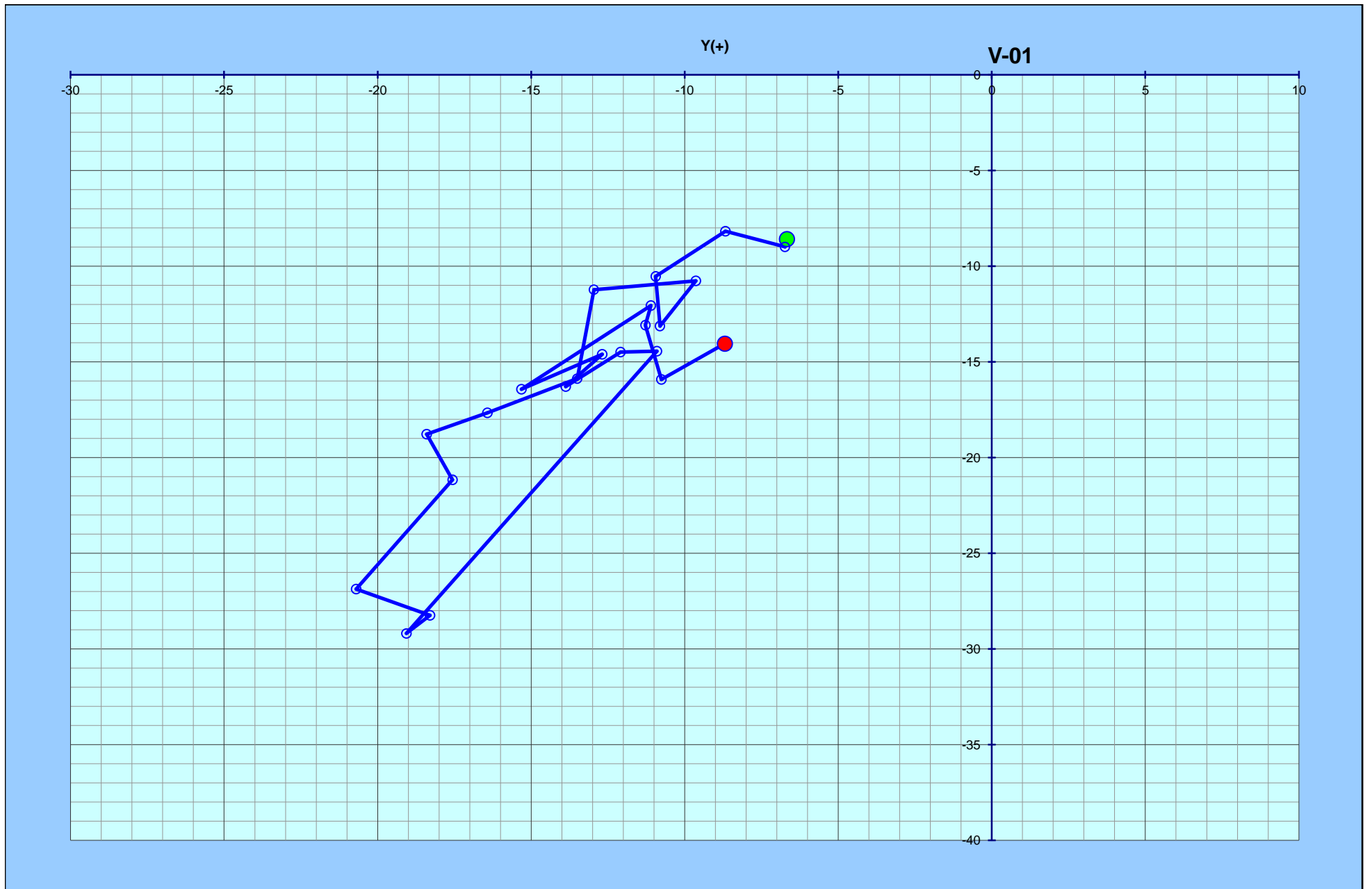


ANEJO N°3

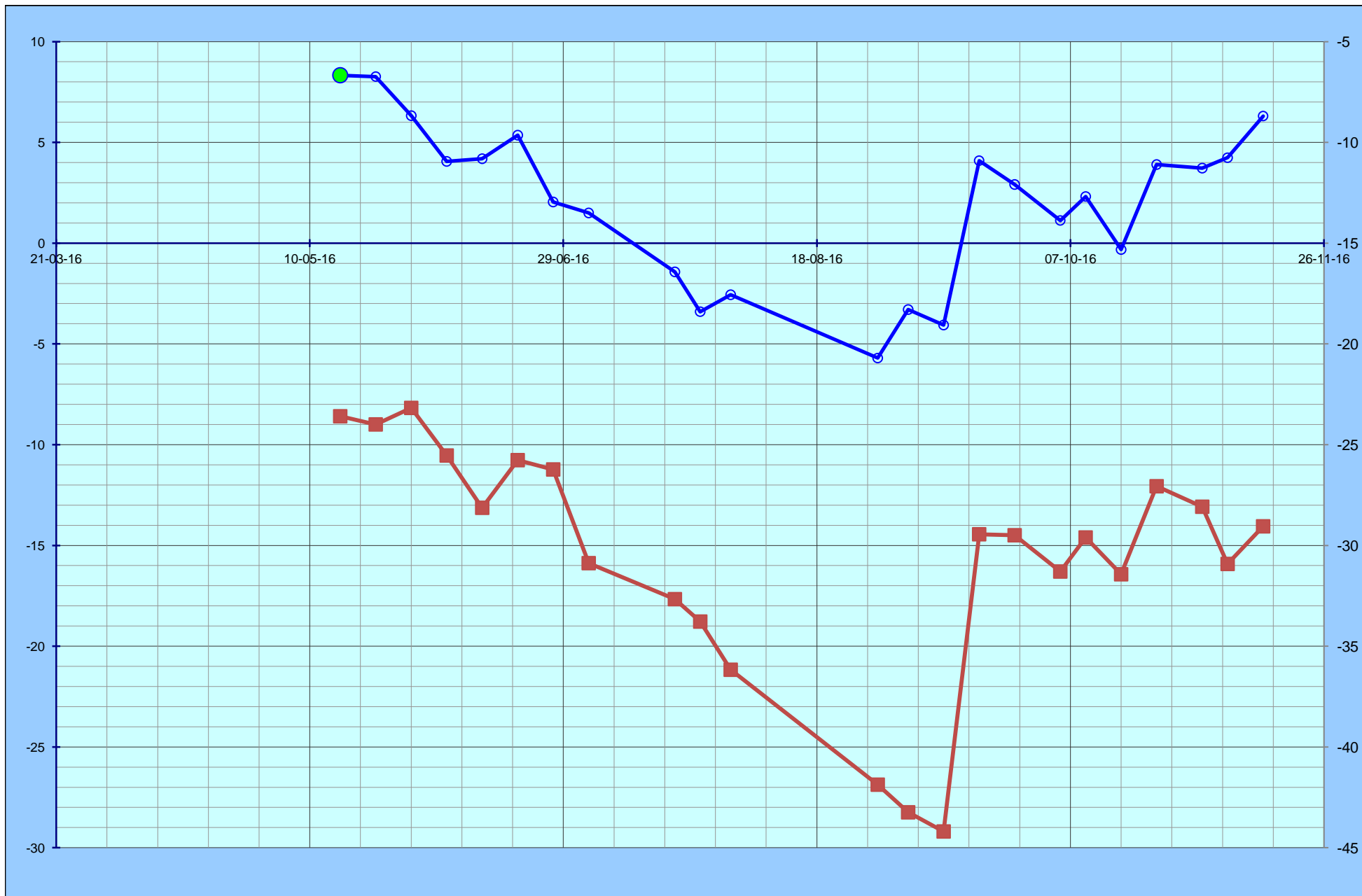
Vectores de desplazamiento de los Puntos de Control Topográfico en XY.

Se presentan dos tipos de gráfico para cada punto. En el primero se muestra el desplazamiento horizontal. En el segundo gráfico se muestra de forma independiente el desplazamiento en X y en Y. La escala situada en la margen izquierda del gráfico corresponde a la magnitud del desplazamiento en el eje Y (mm). La escala situada en la derecha indica el desplazamiento en X (mm).

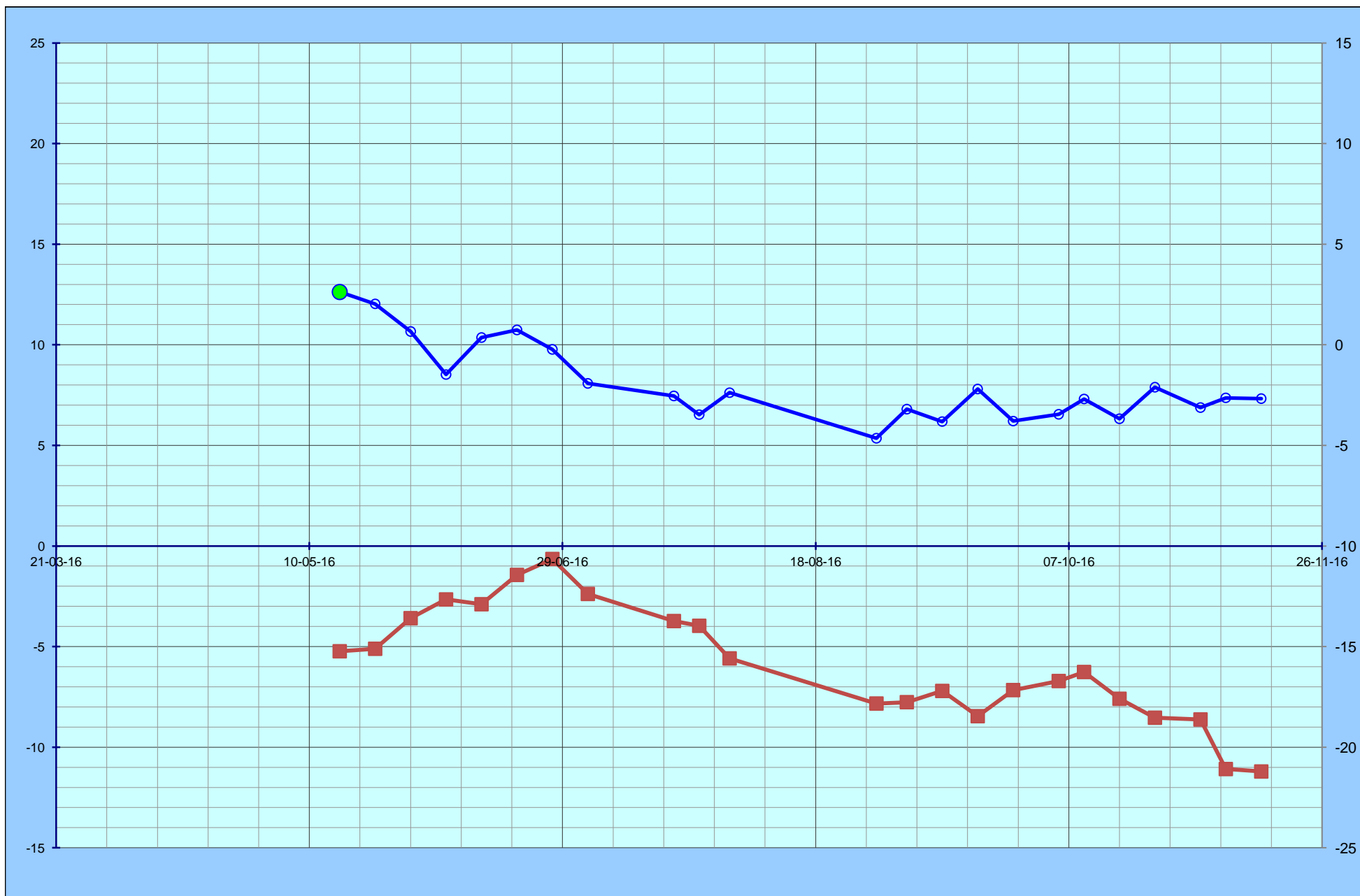
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



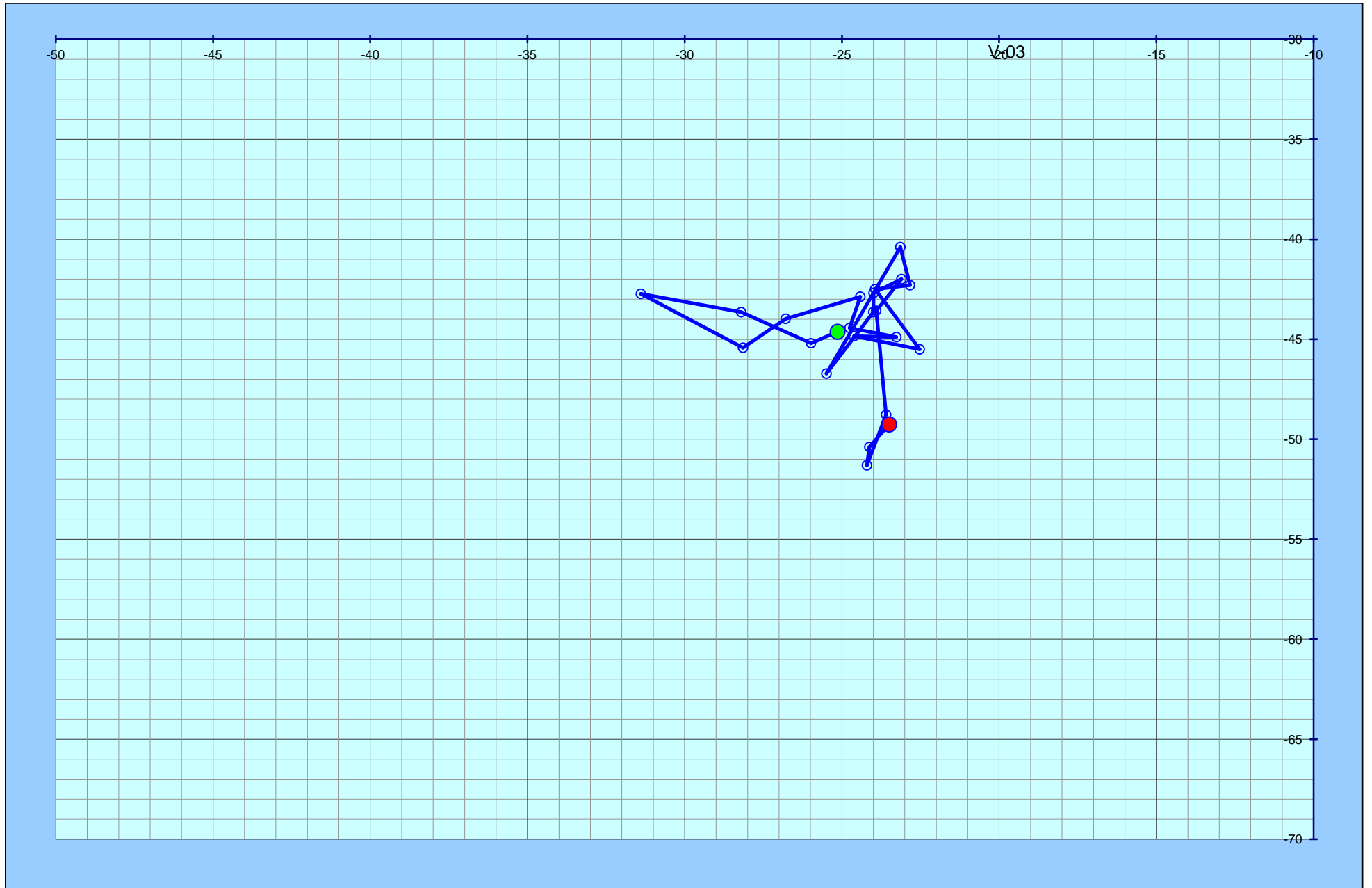
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



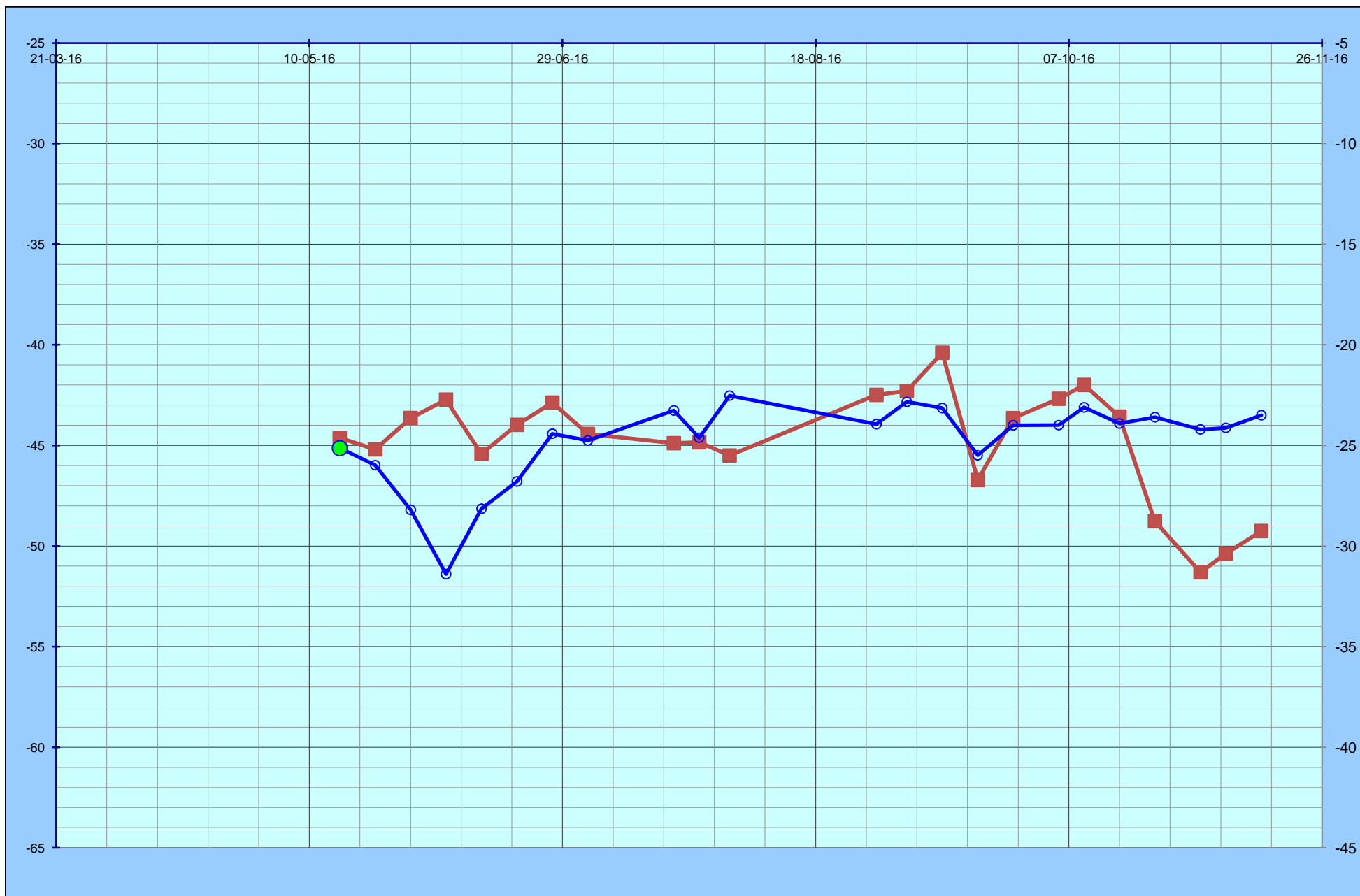
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



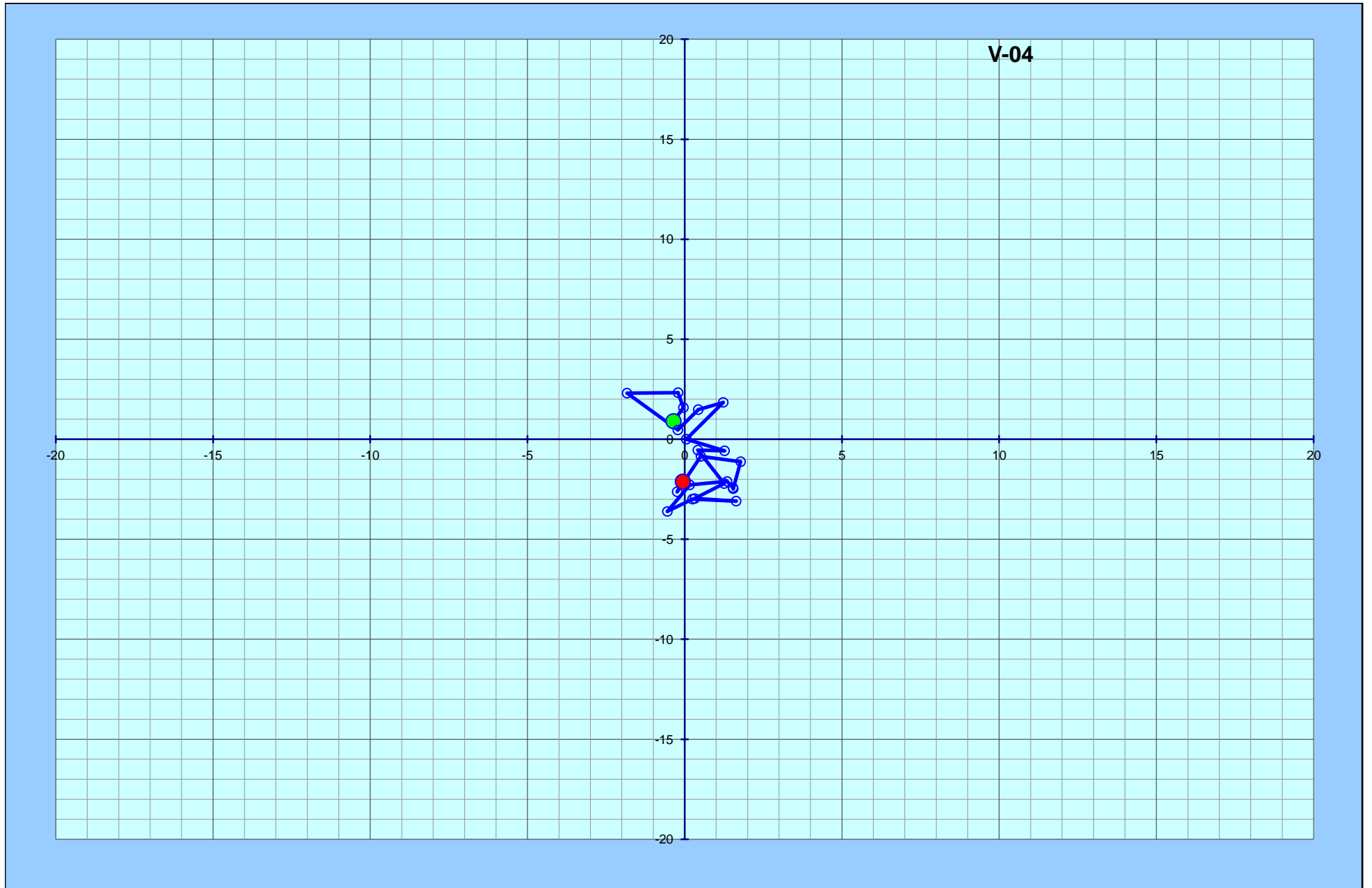
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



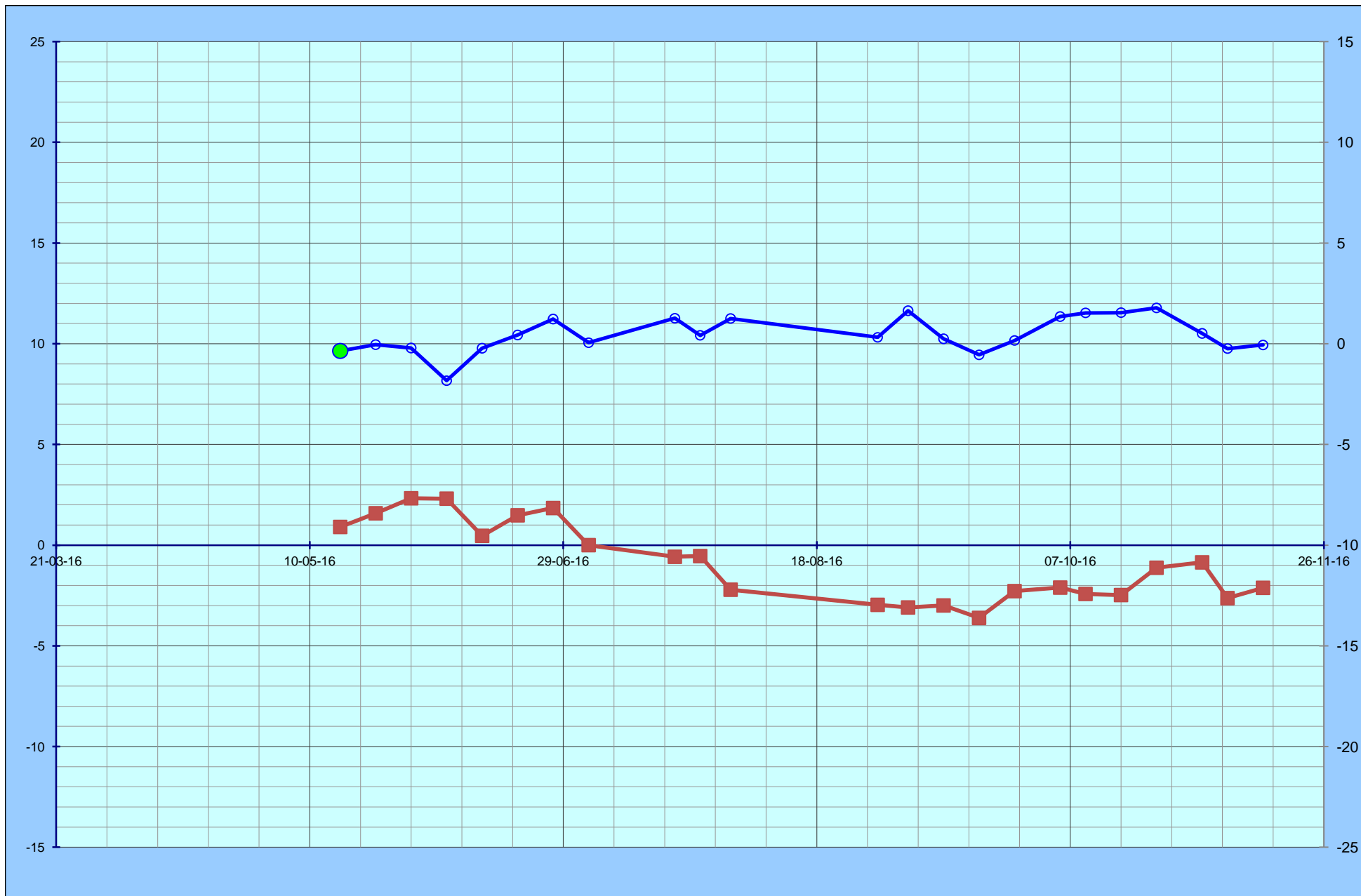
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



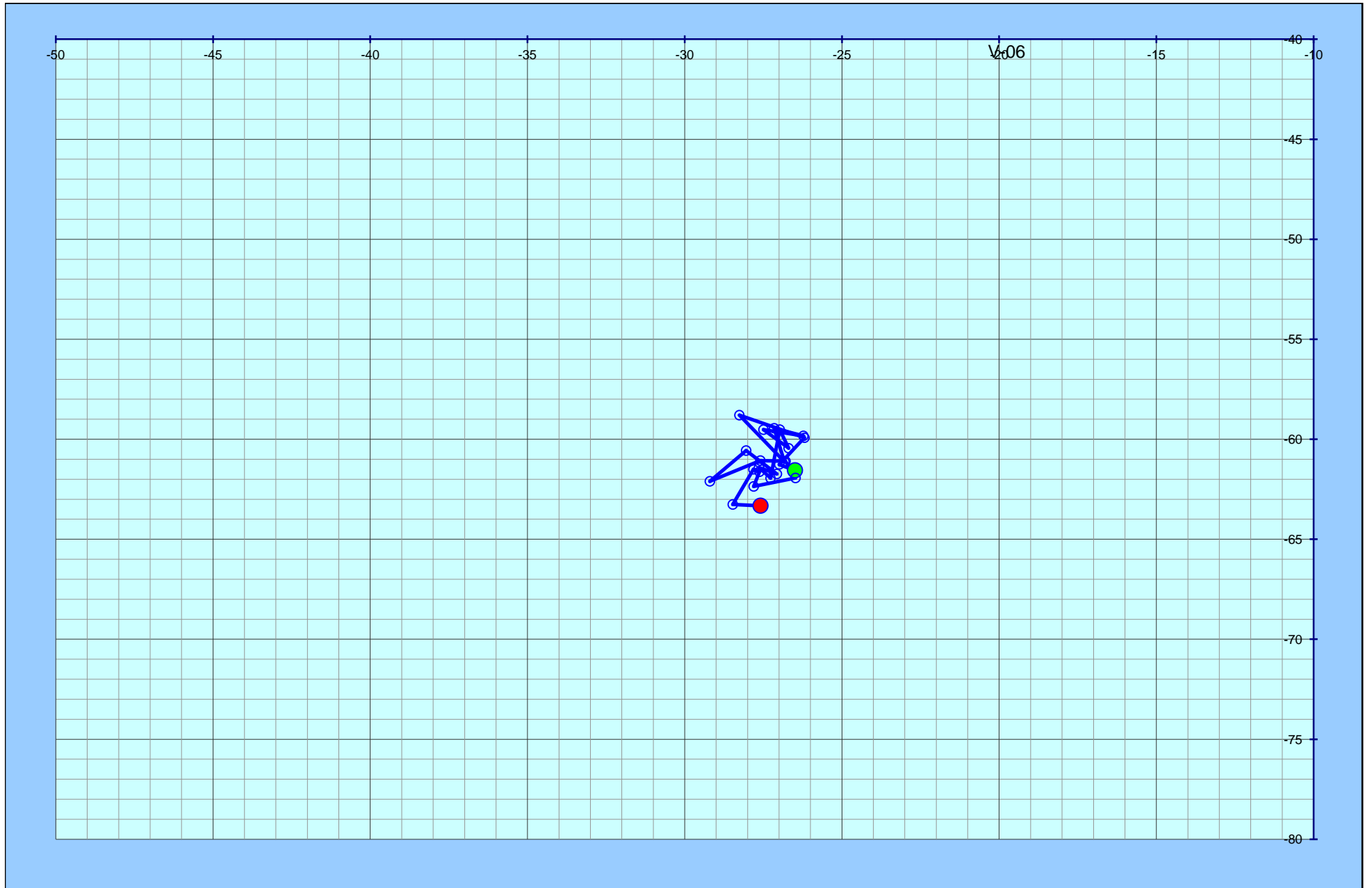
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



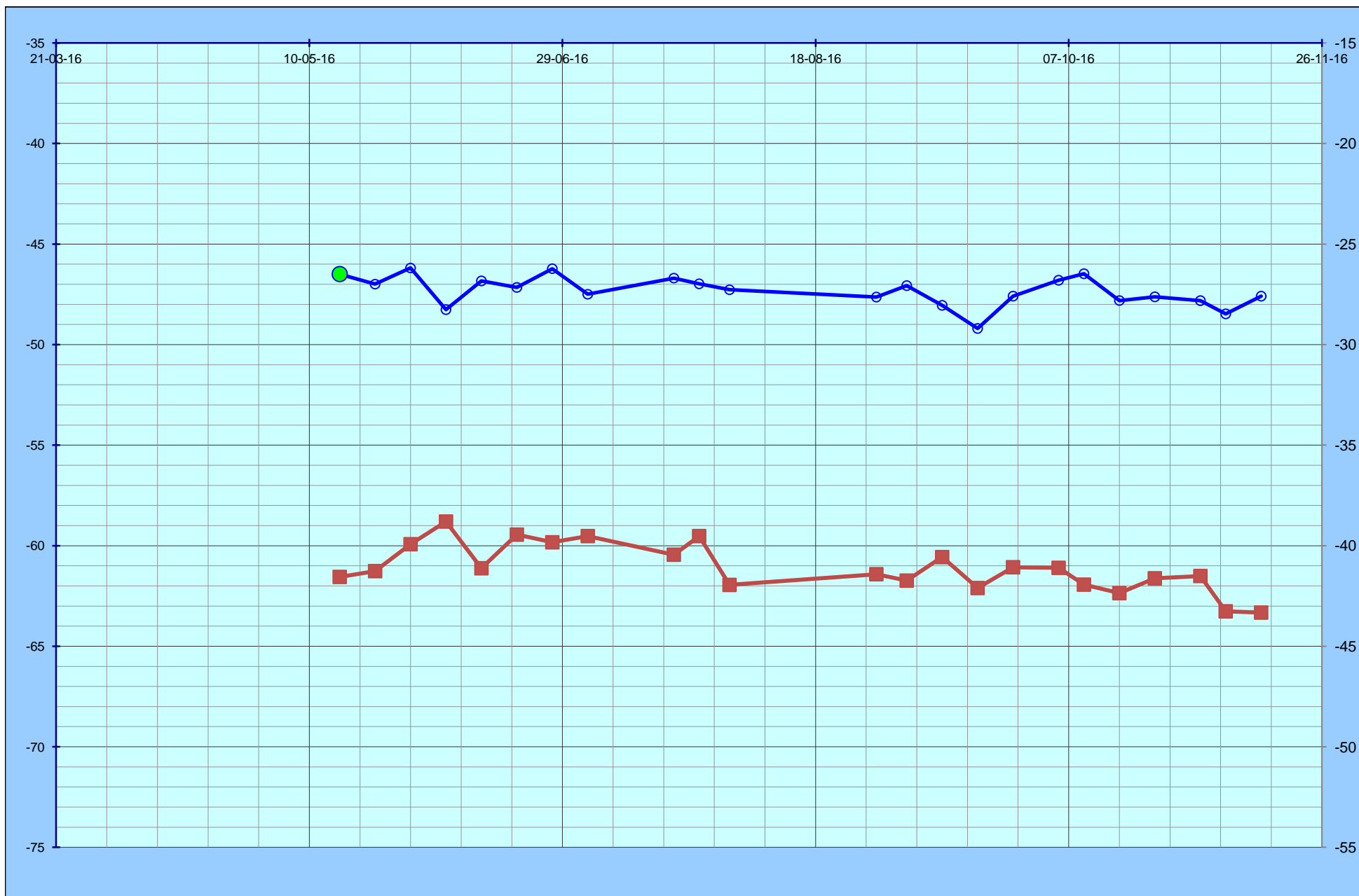
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



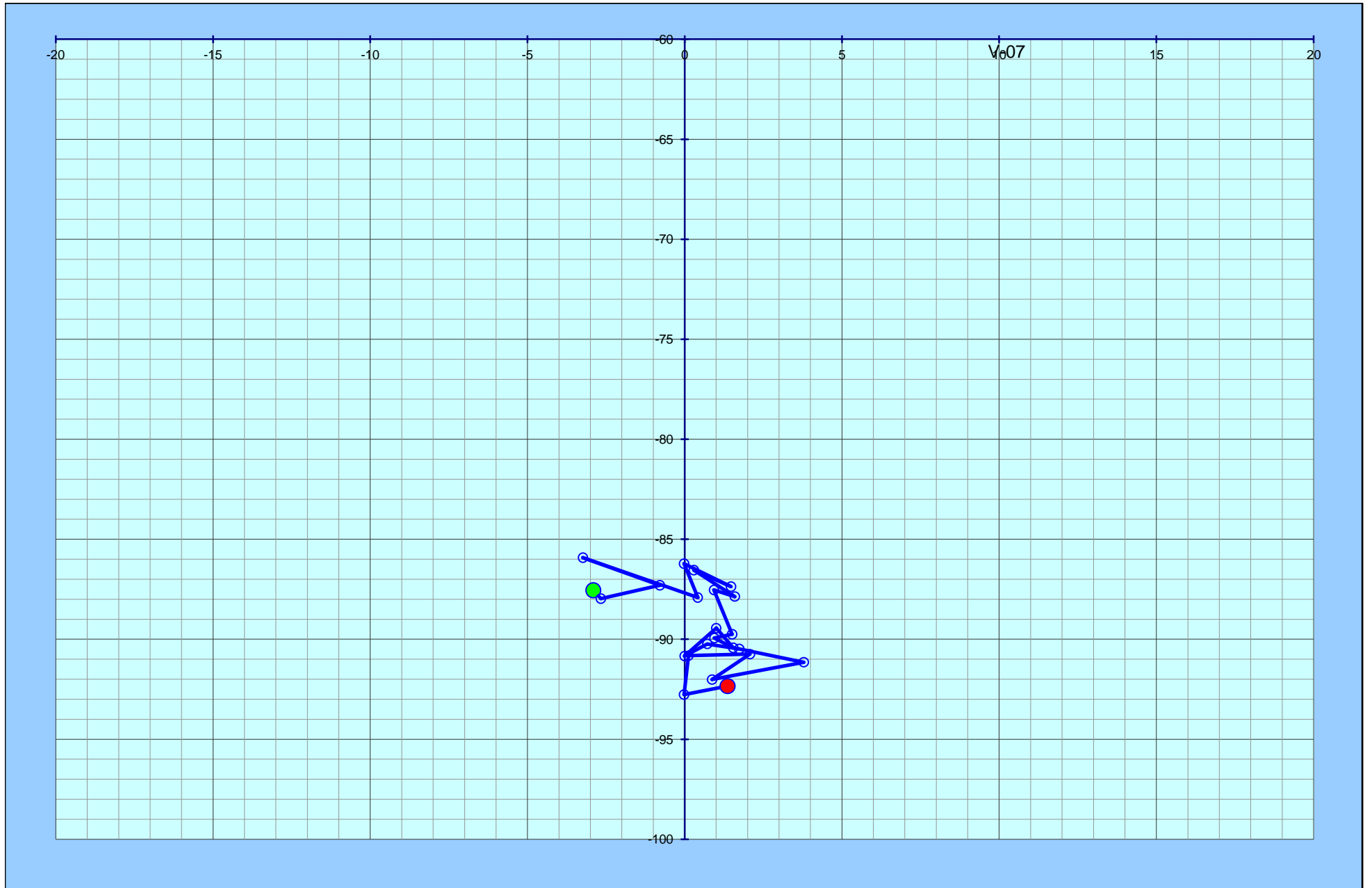
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



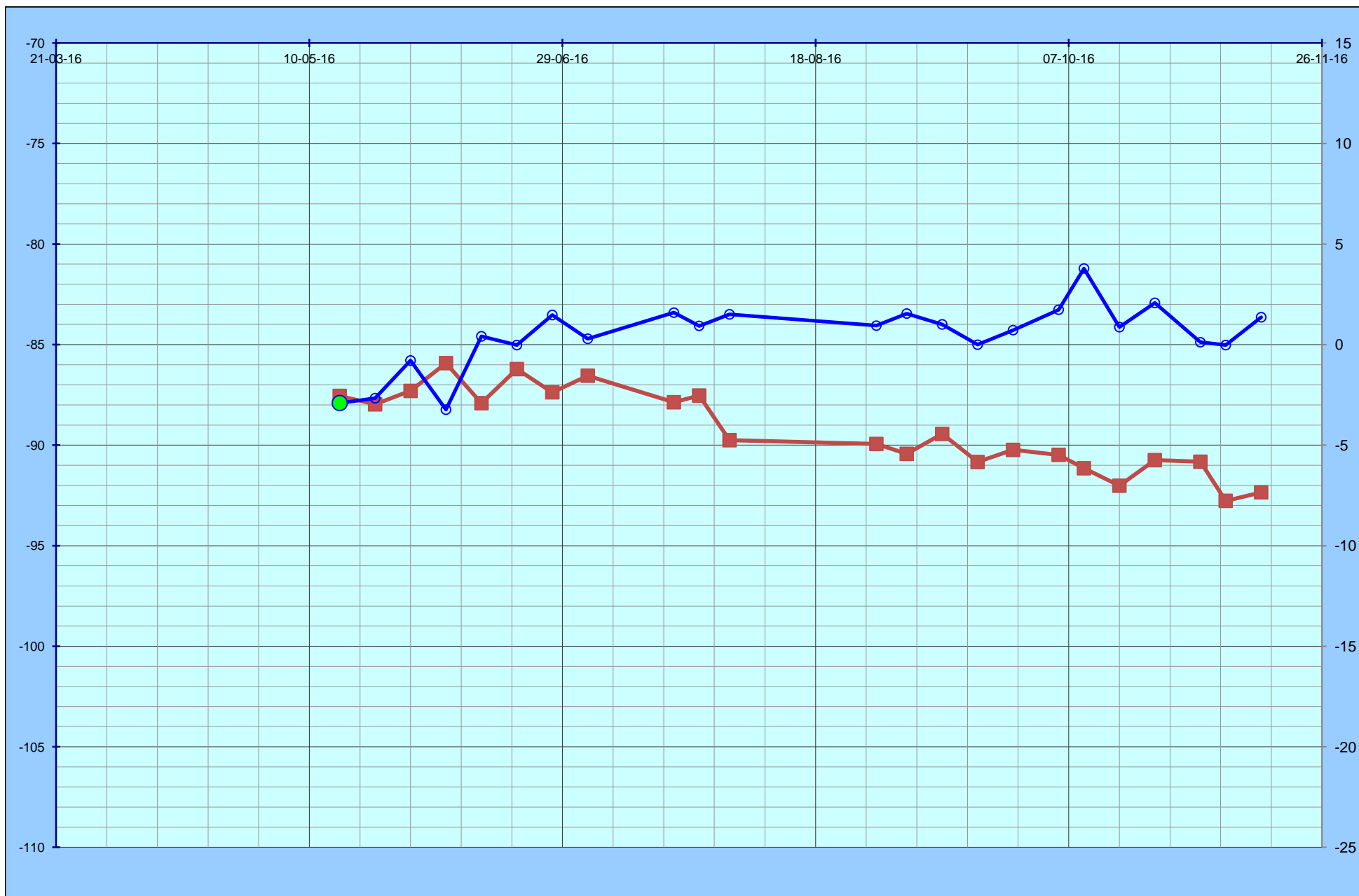
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



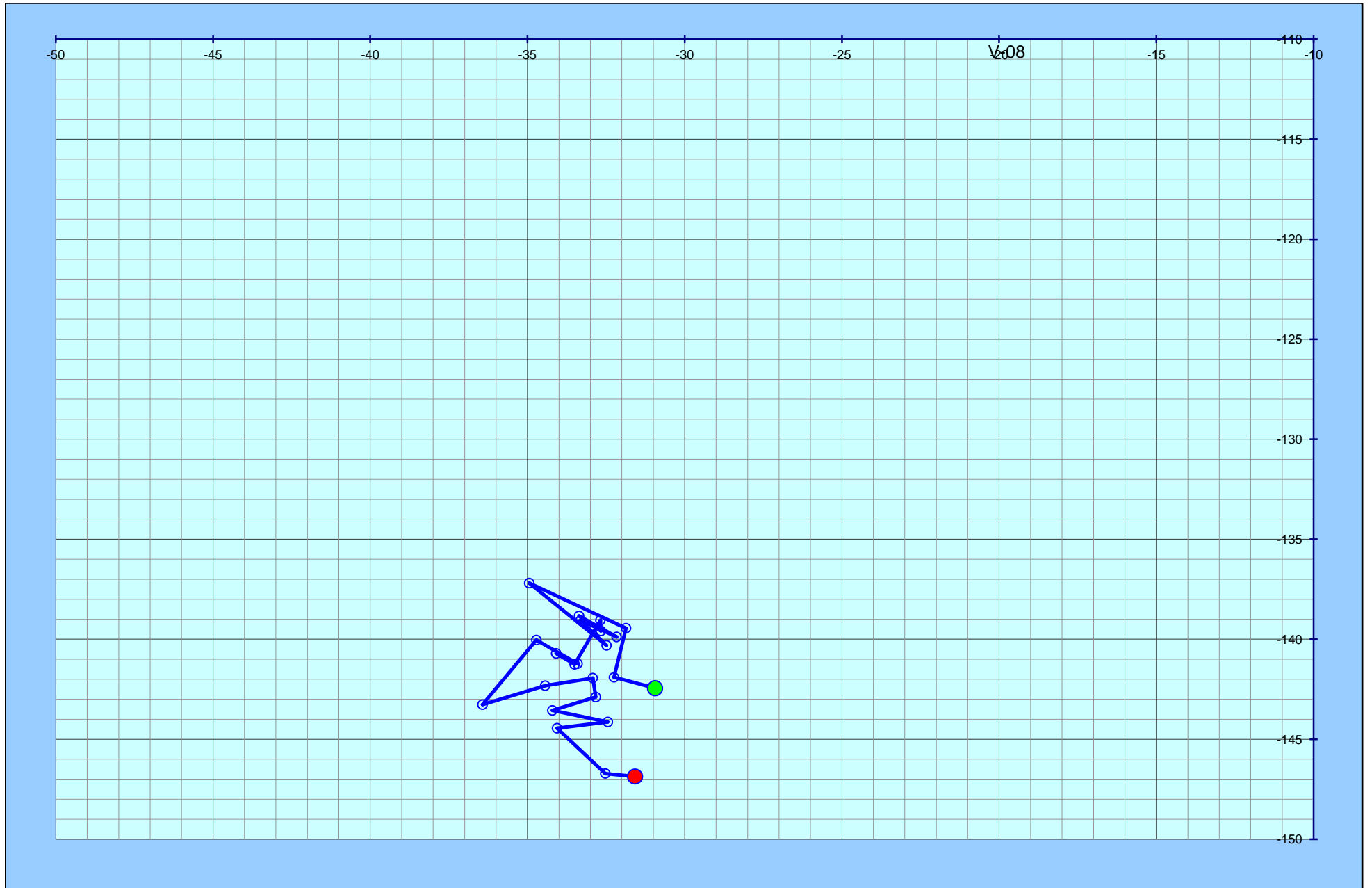
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



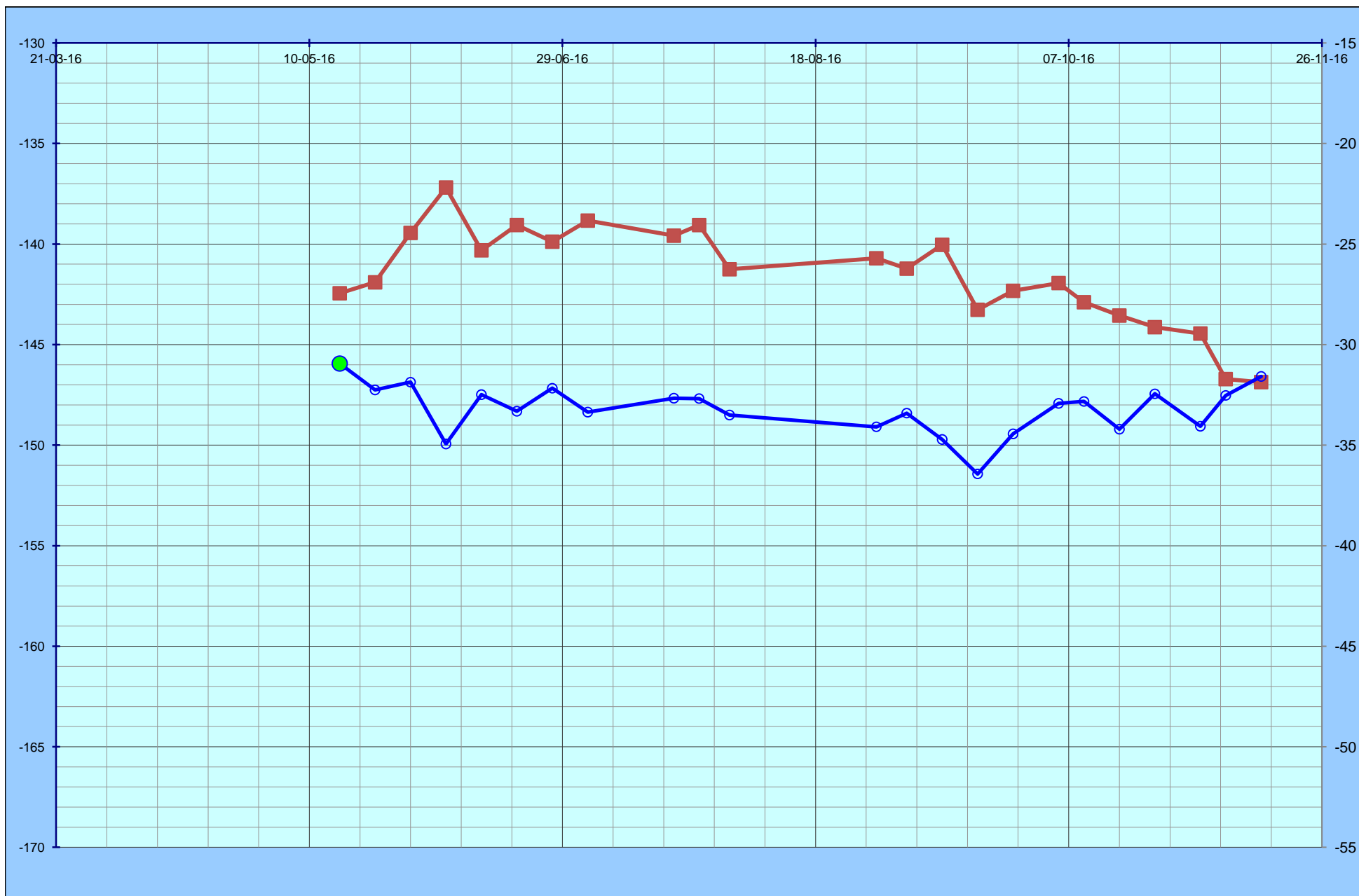
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



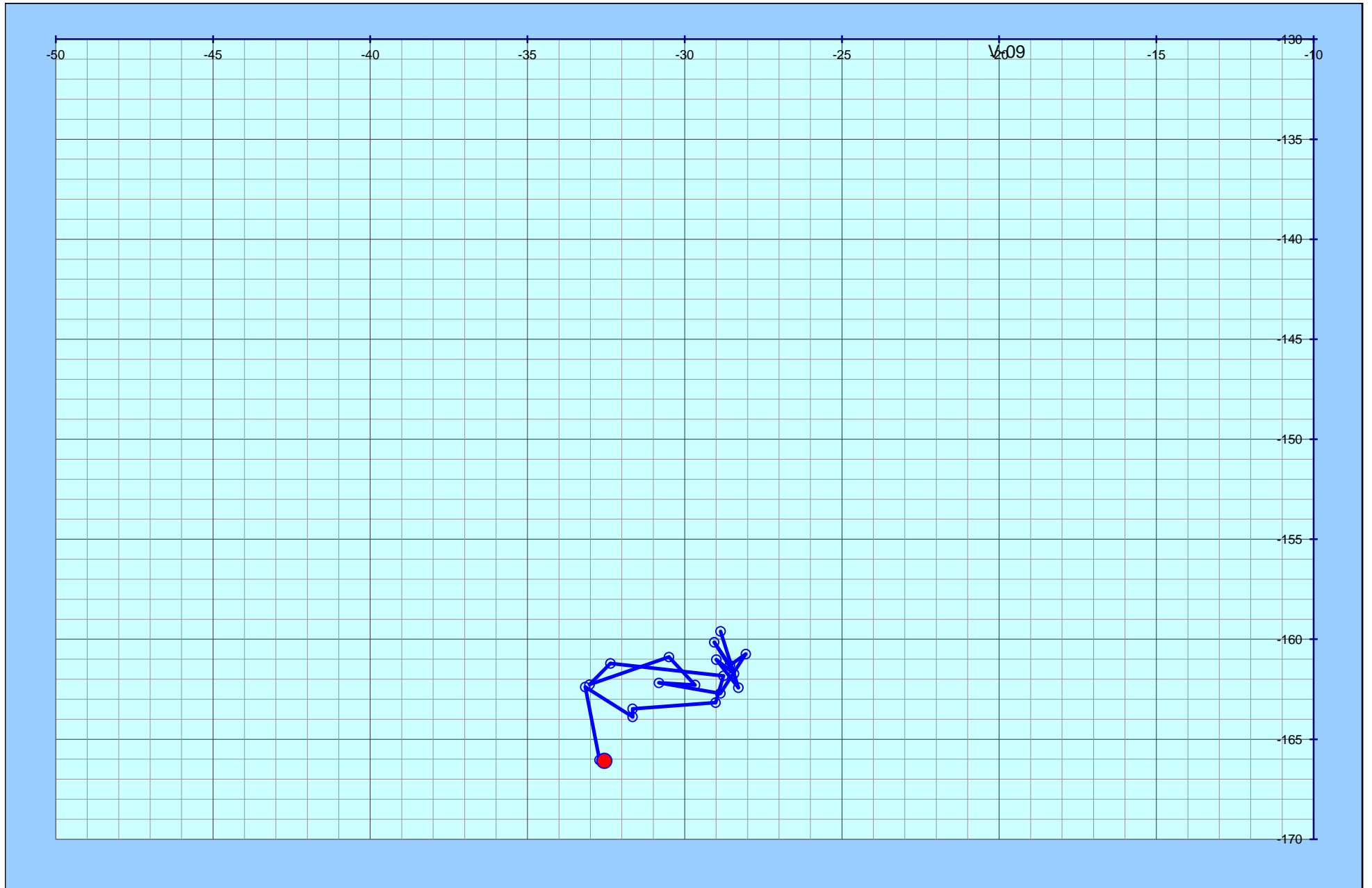
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



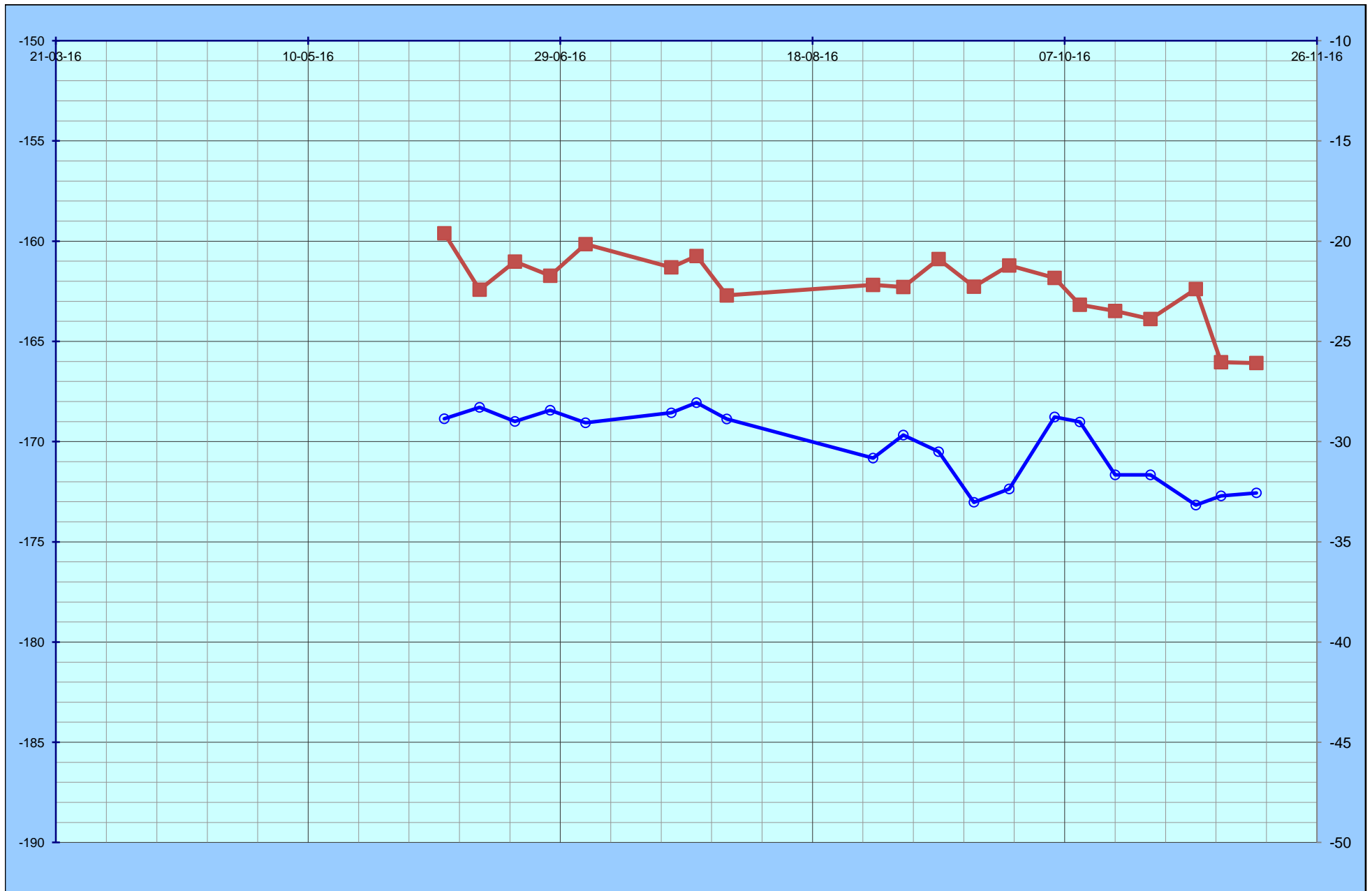
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



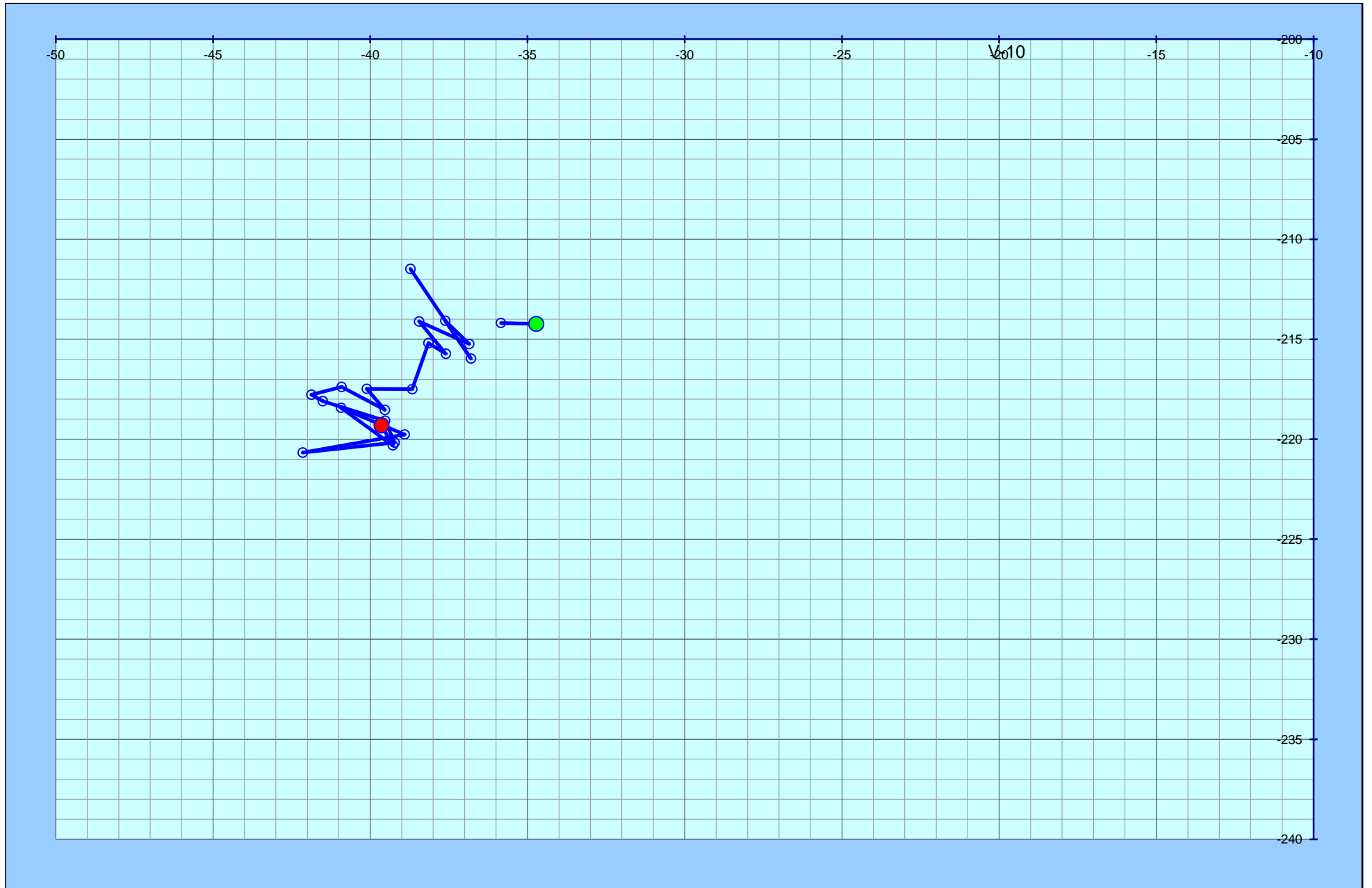
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



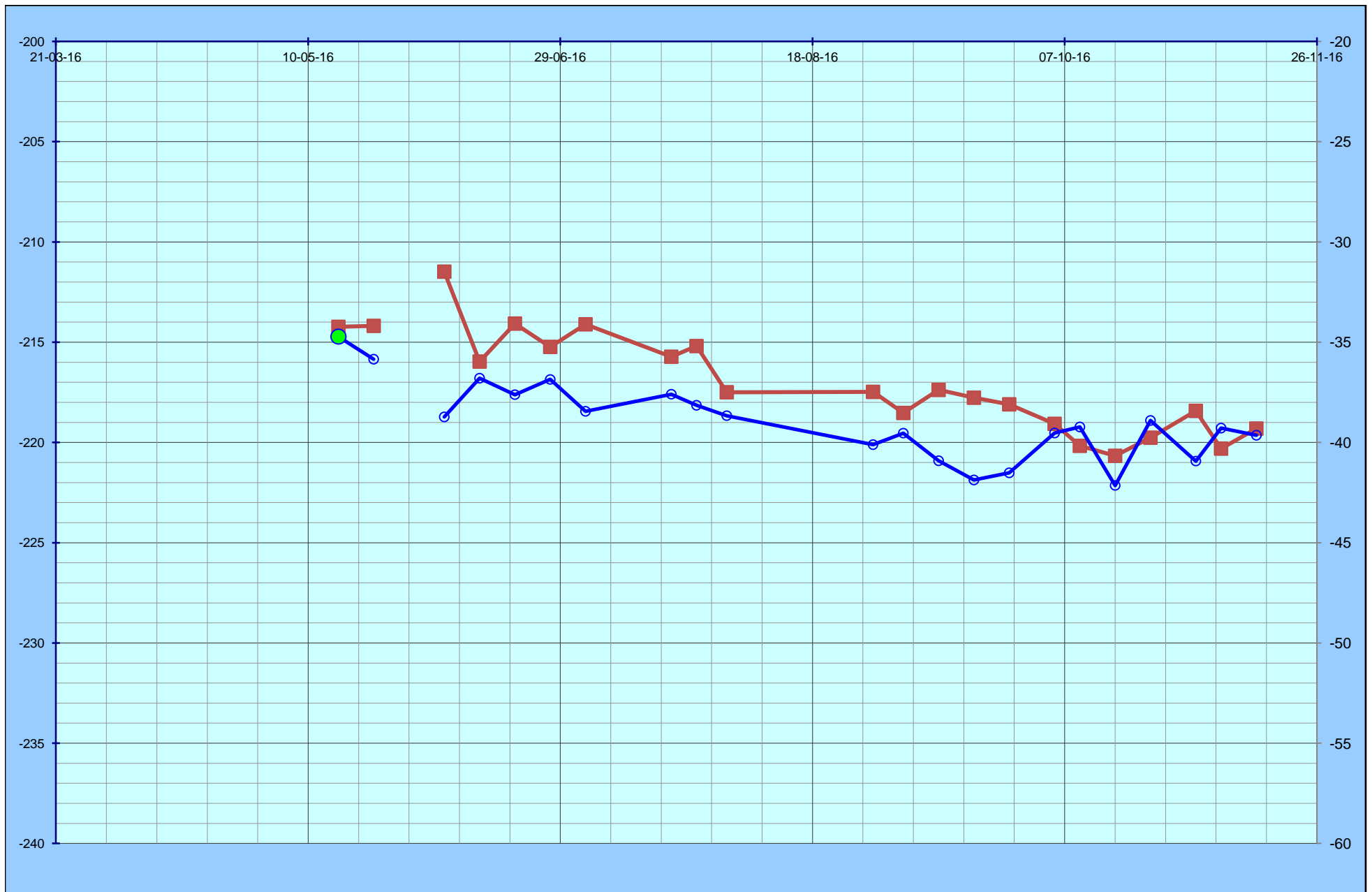
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



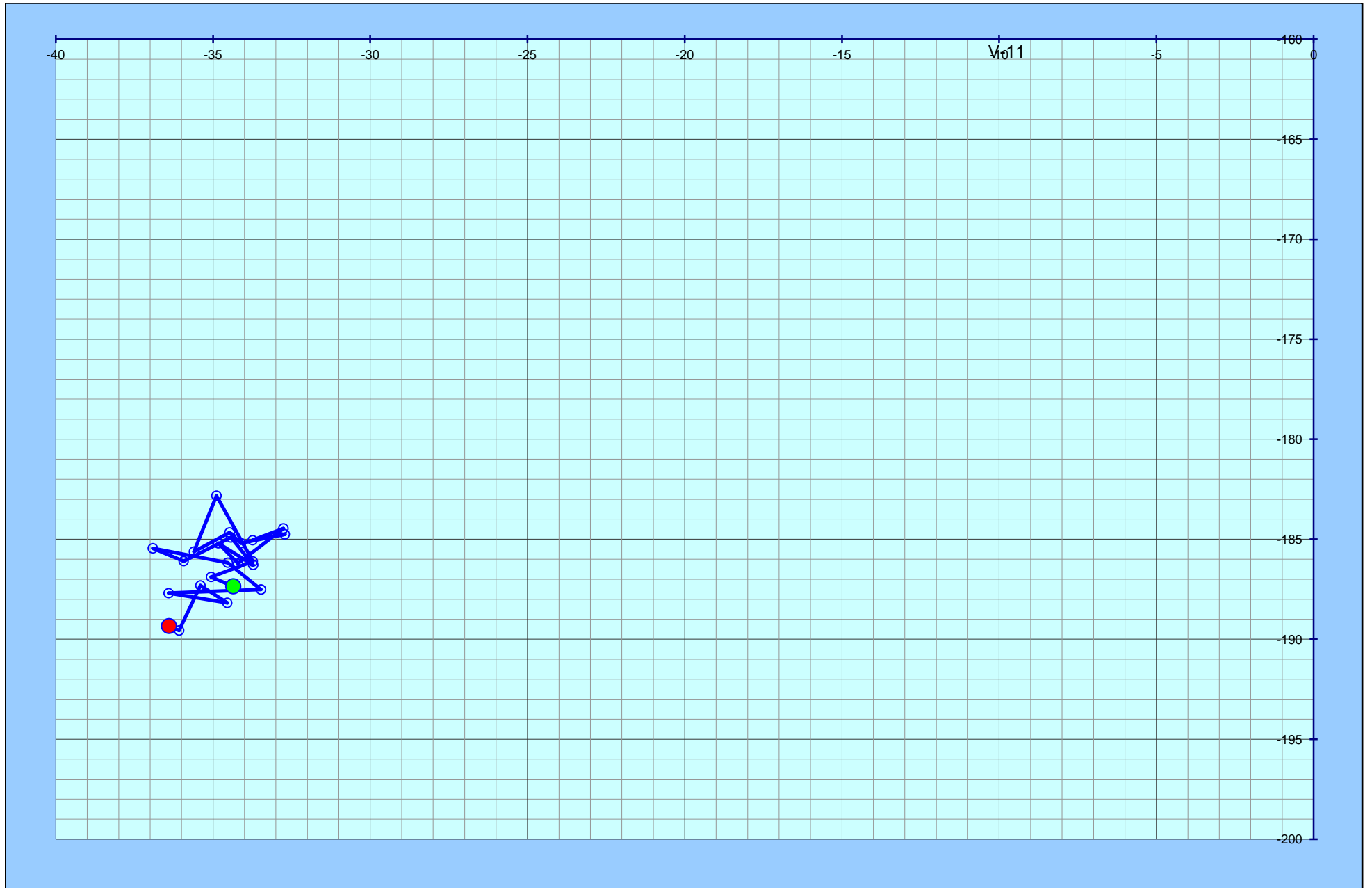
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



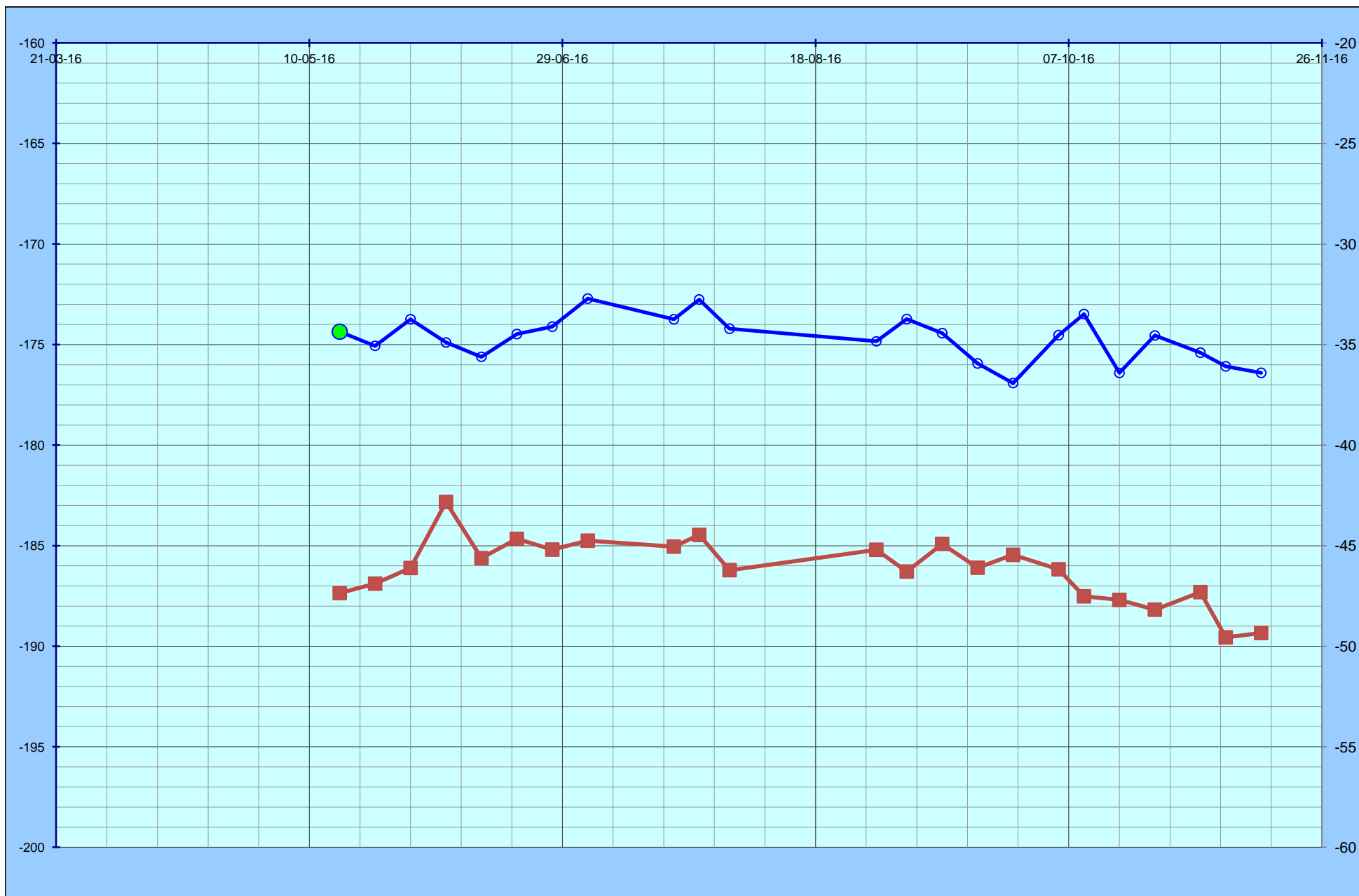
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



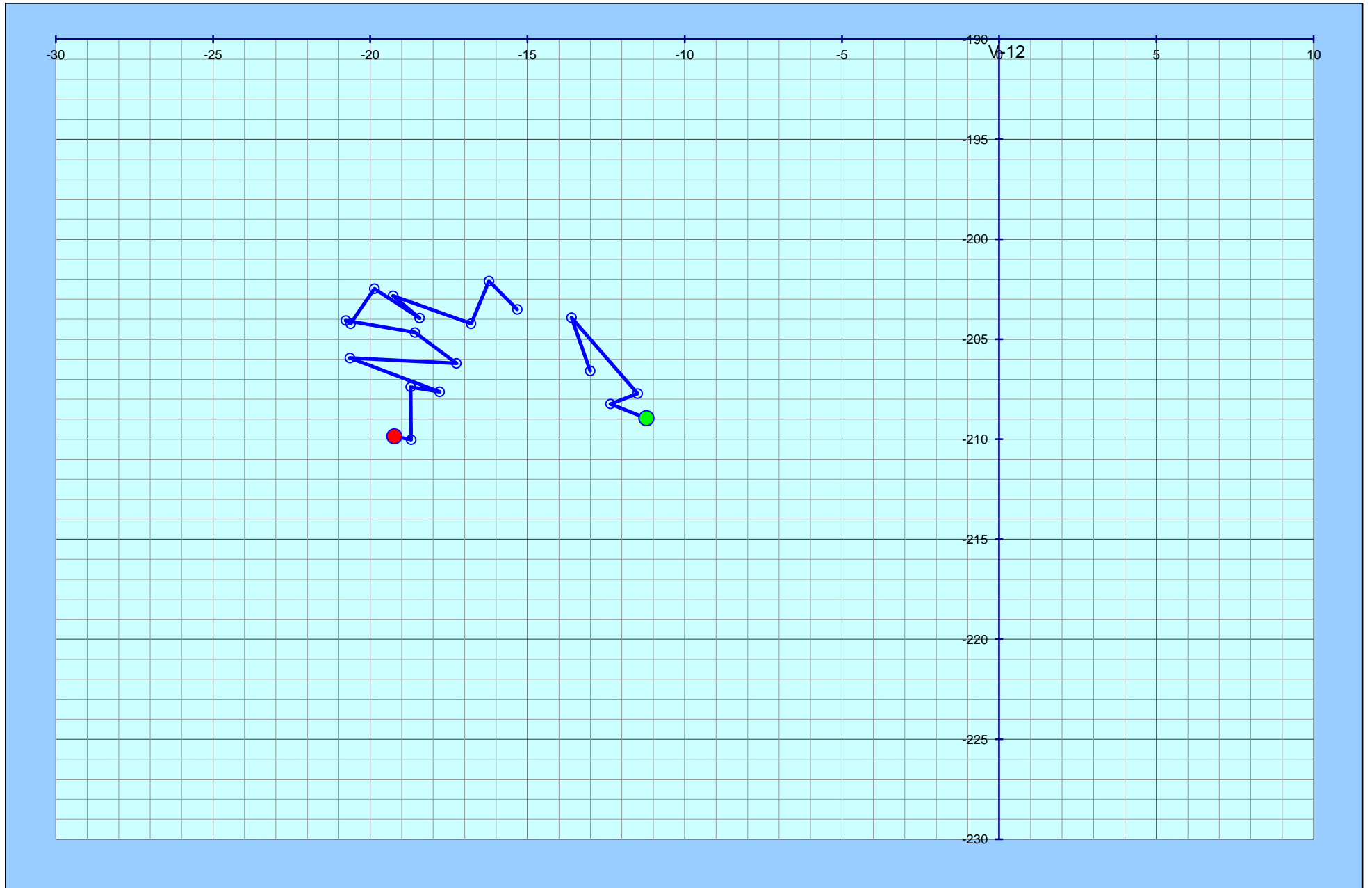
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



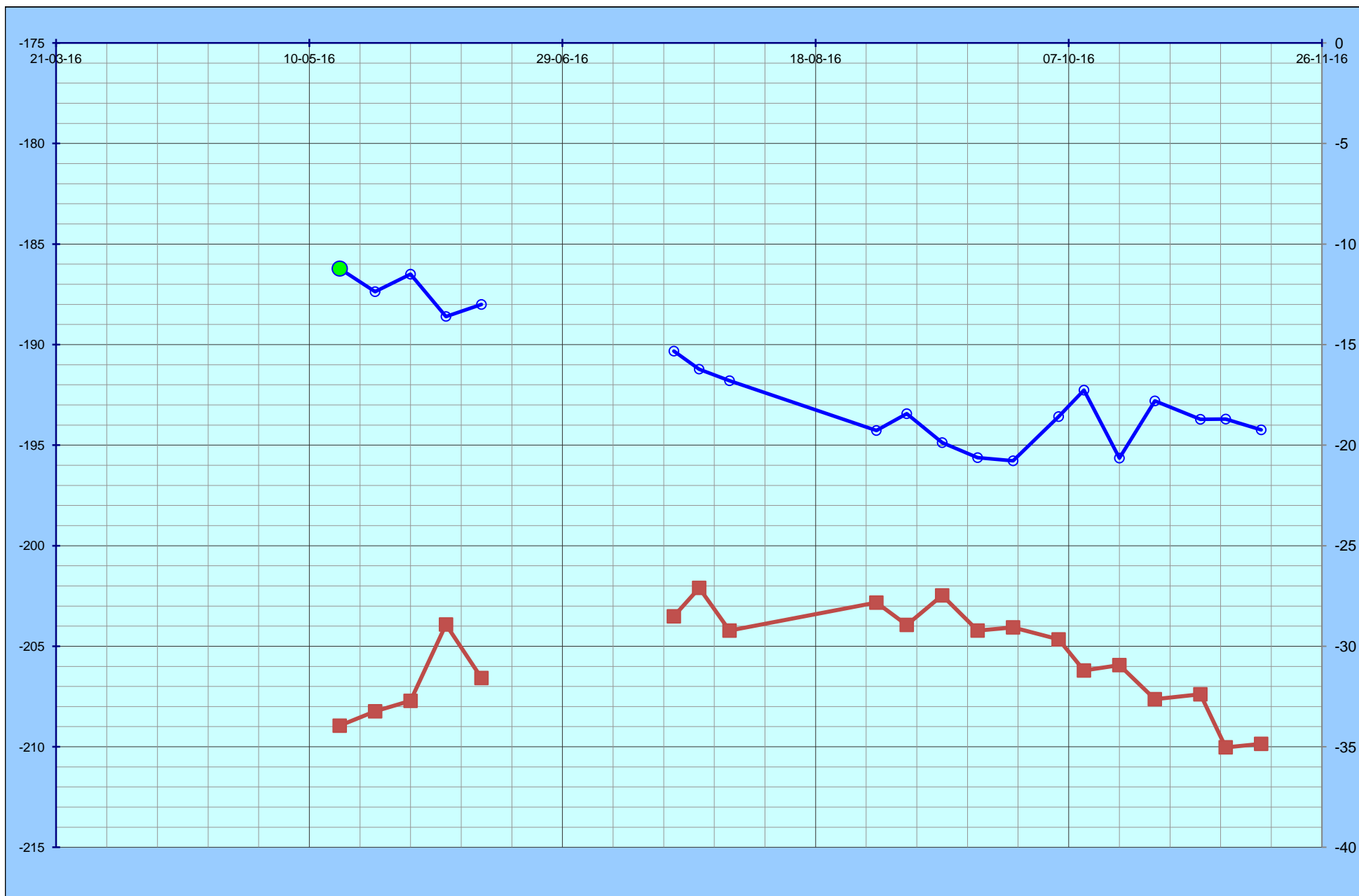
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



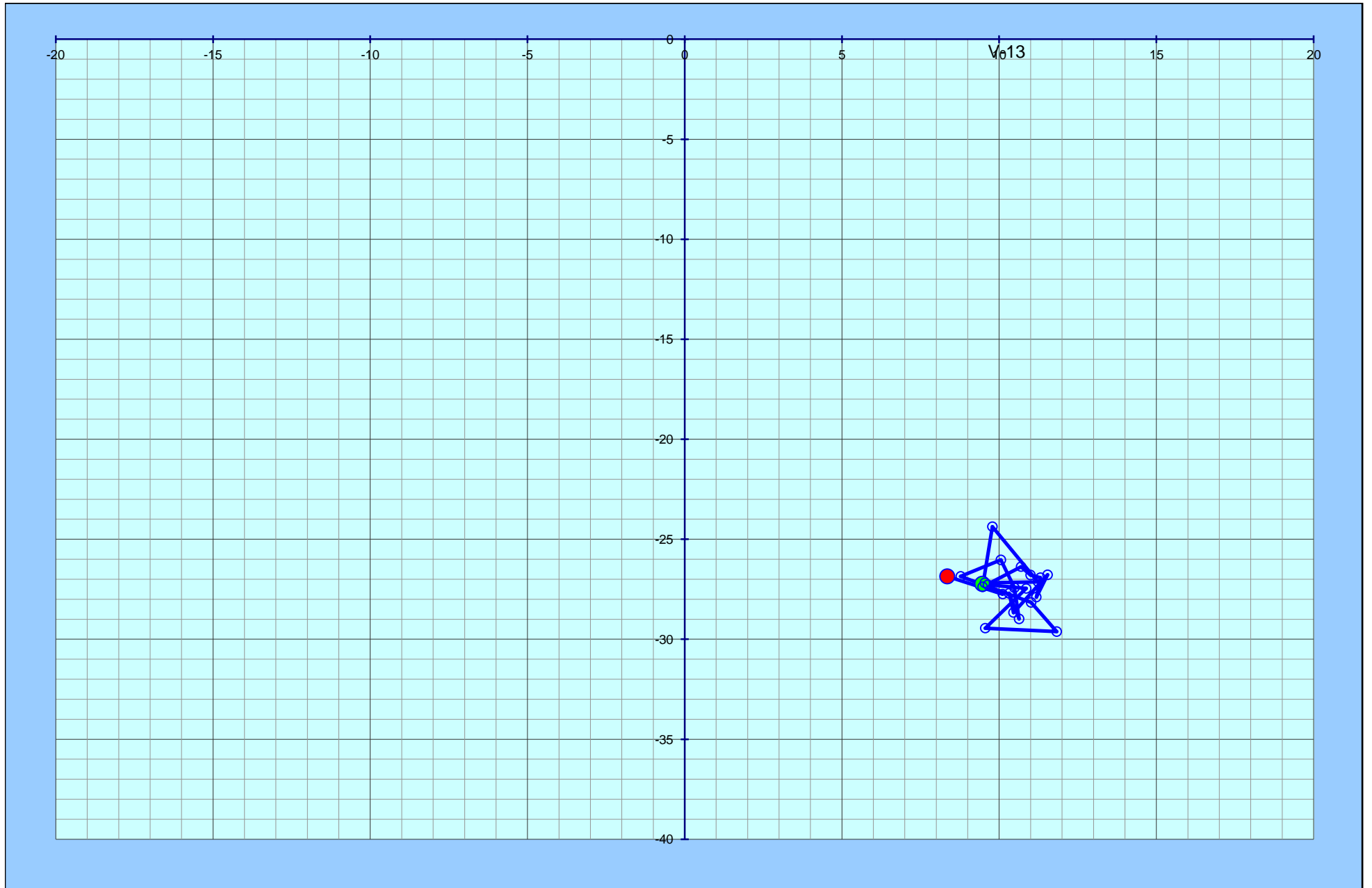
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



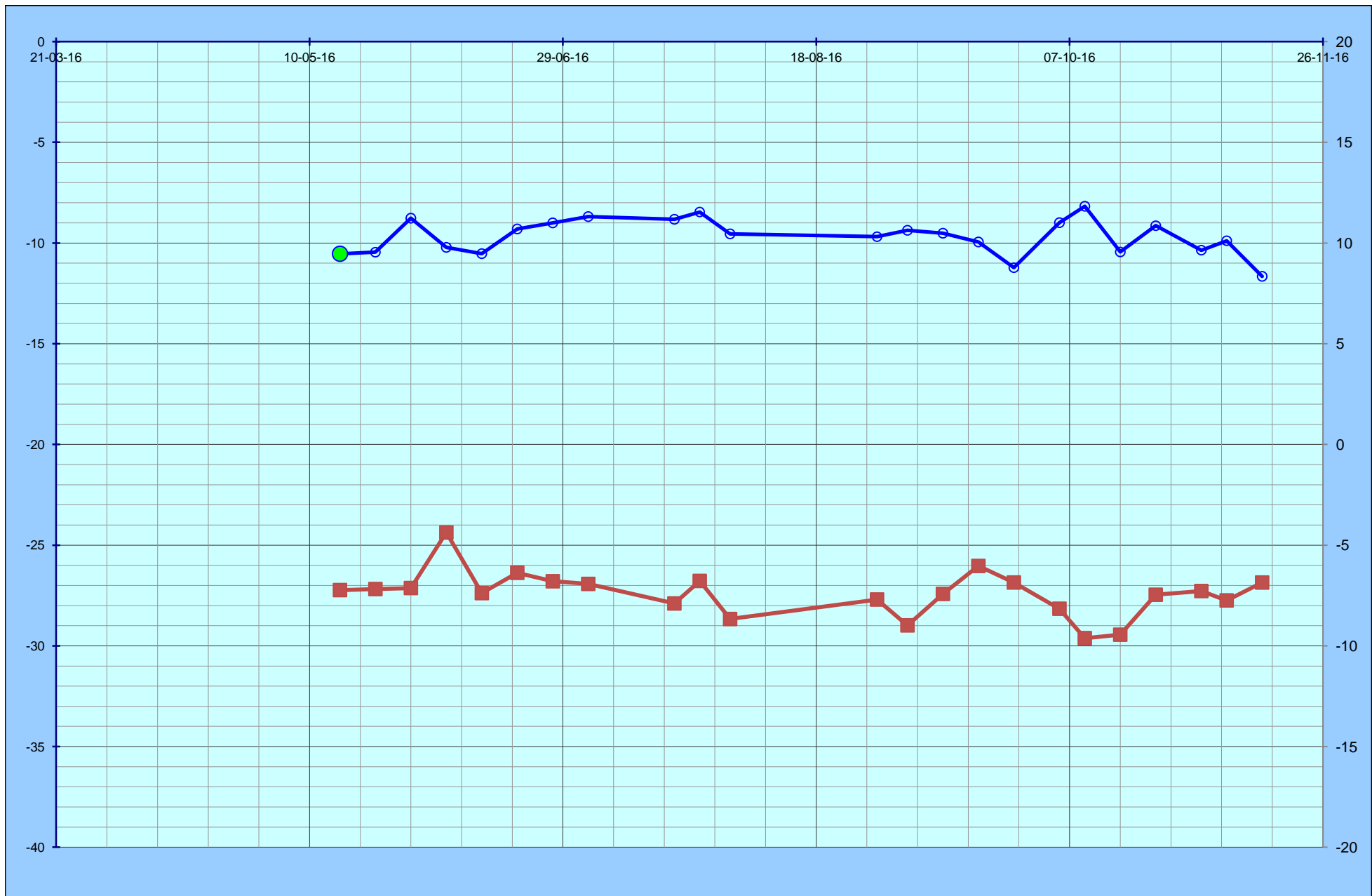
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



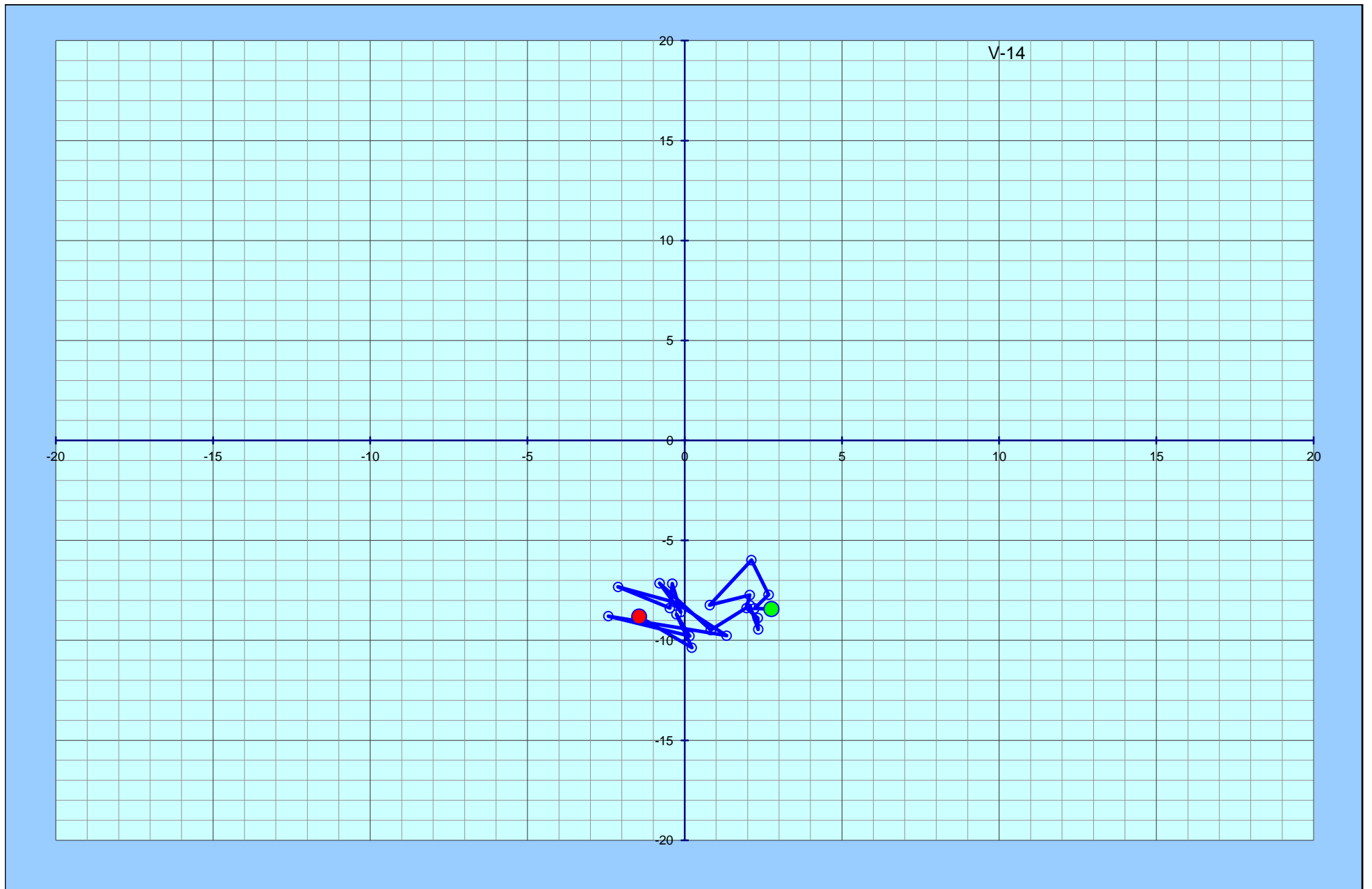
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



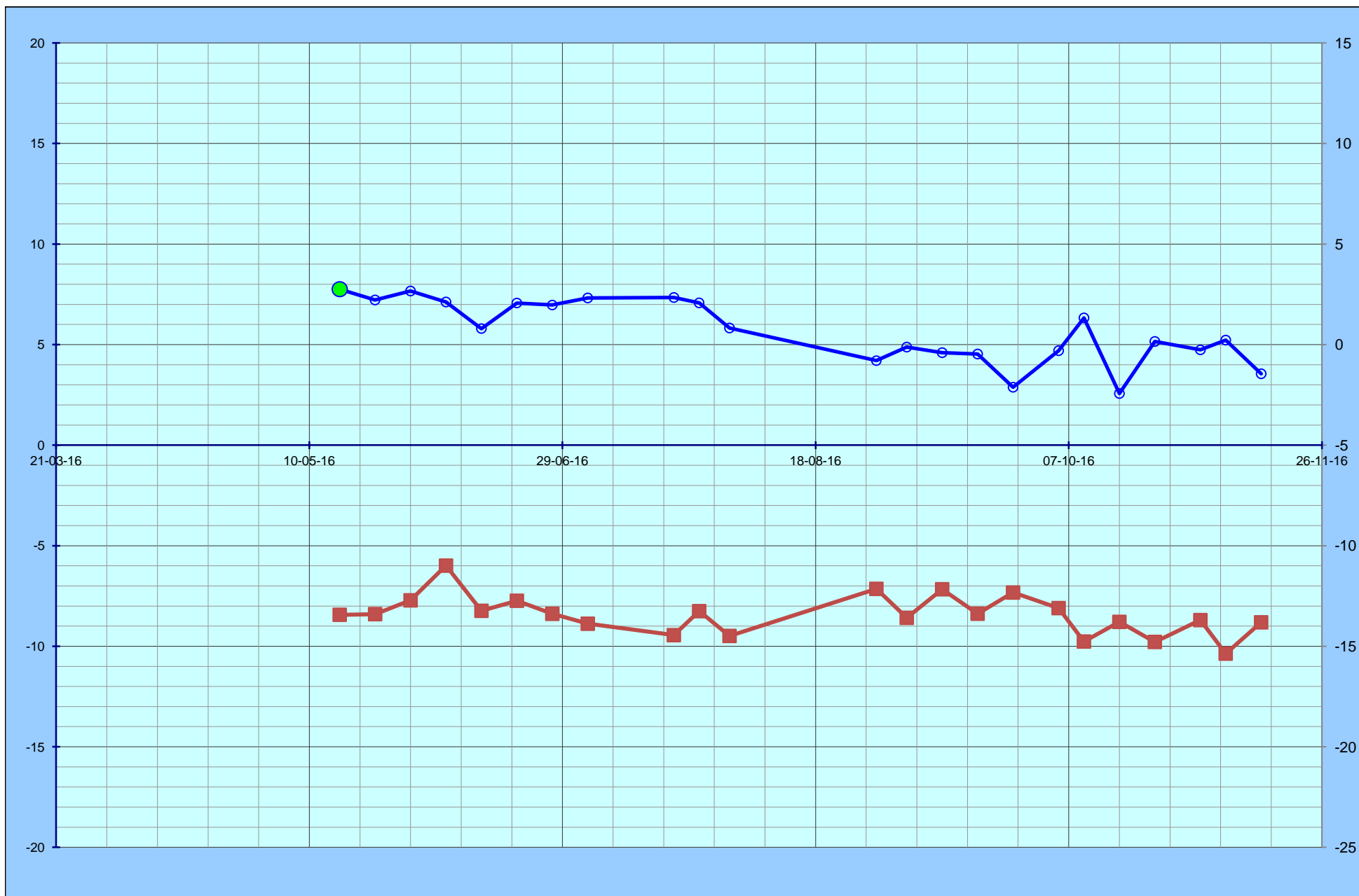
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



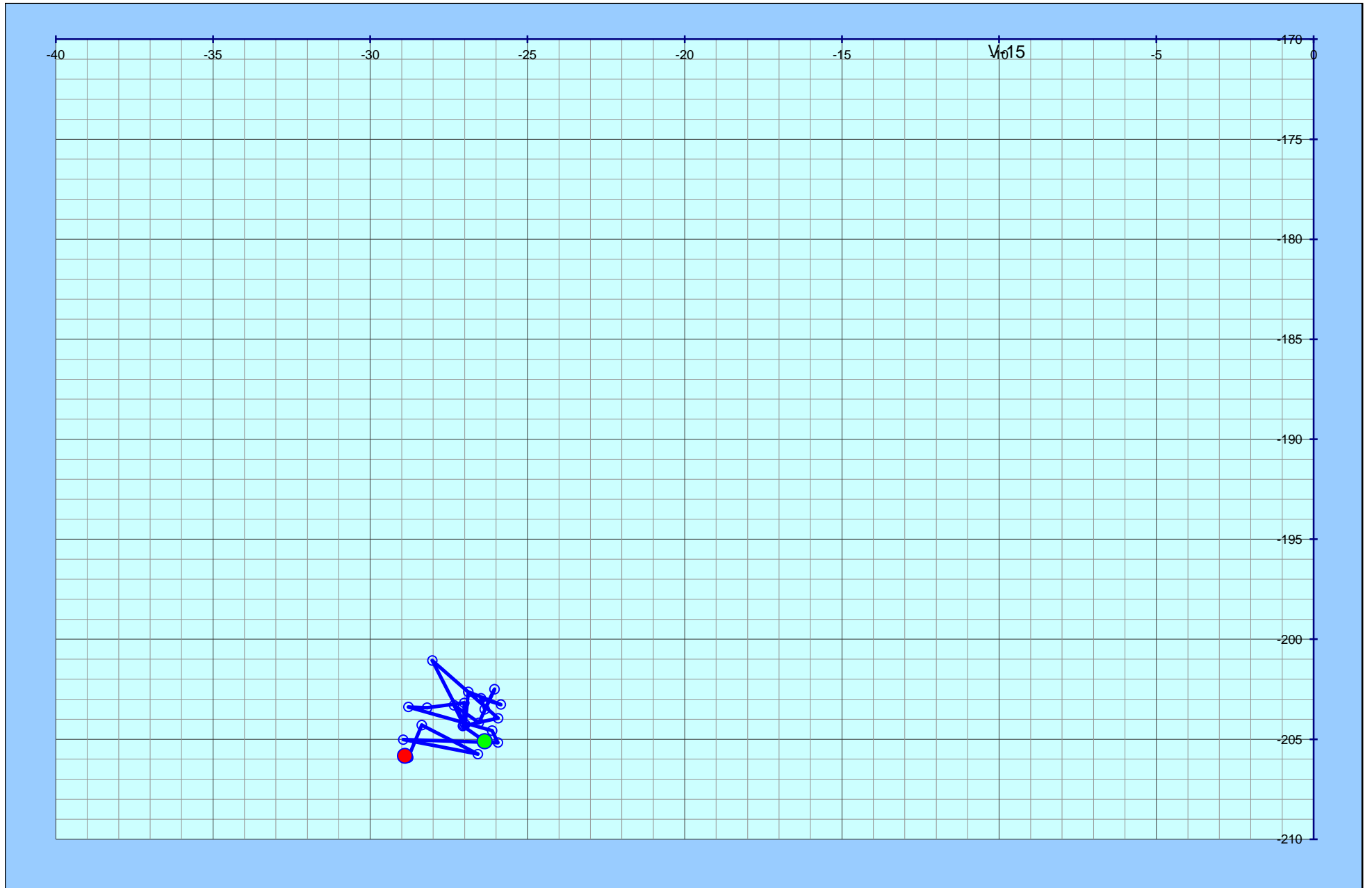
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



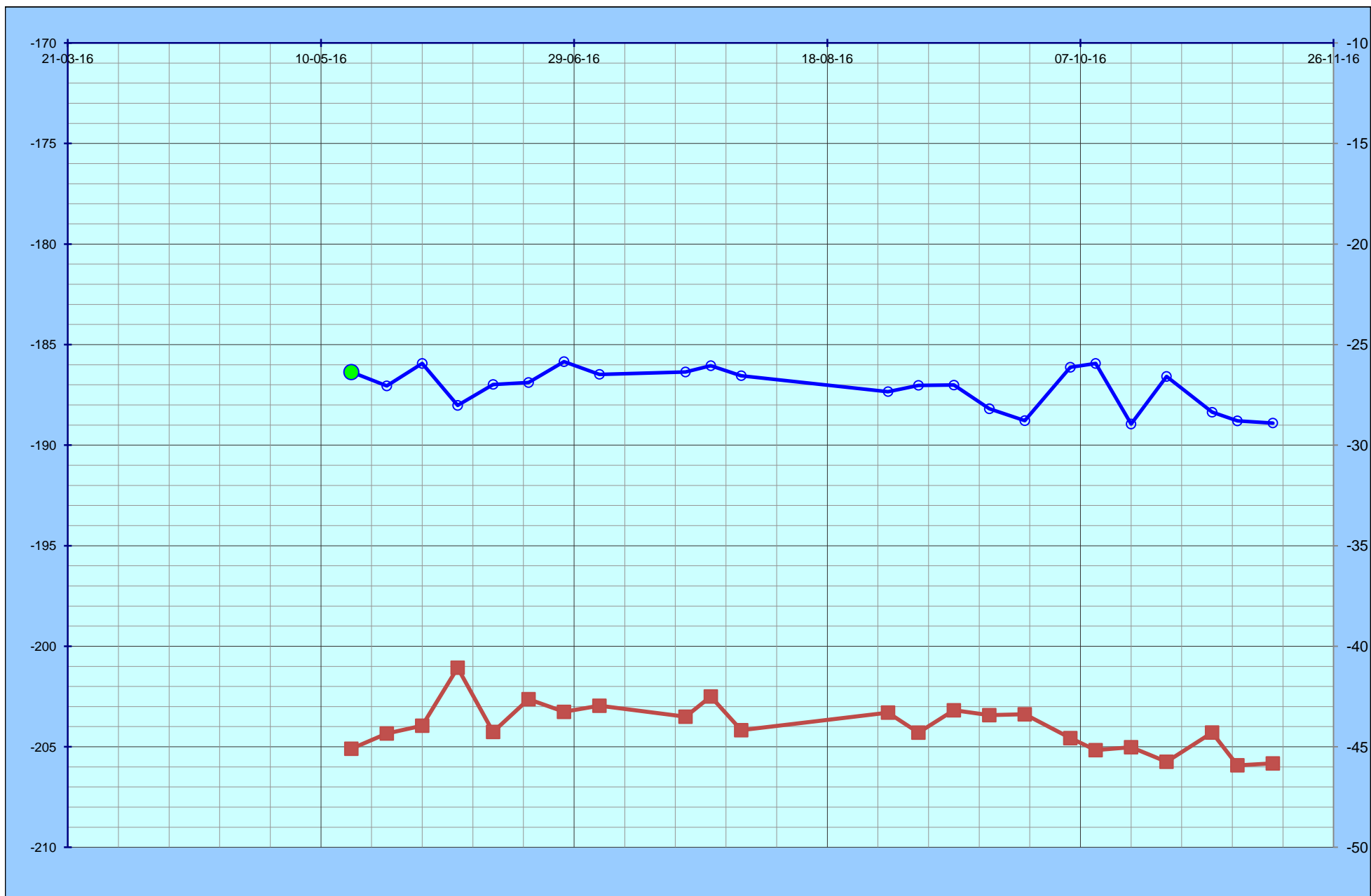
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



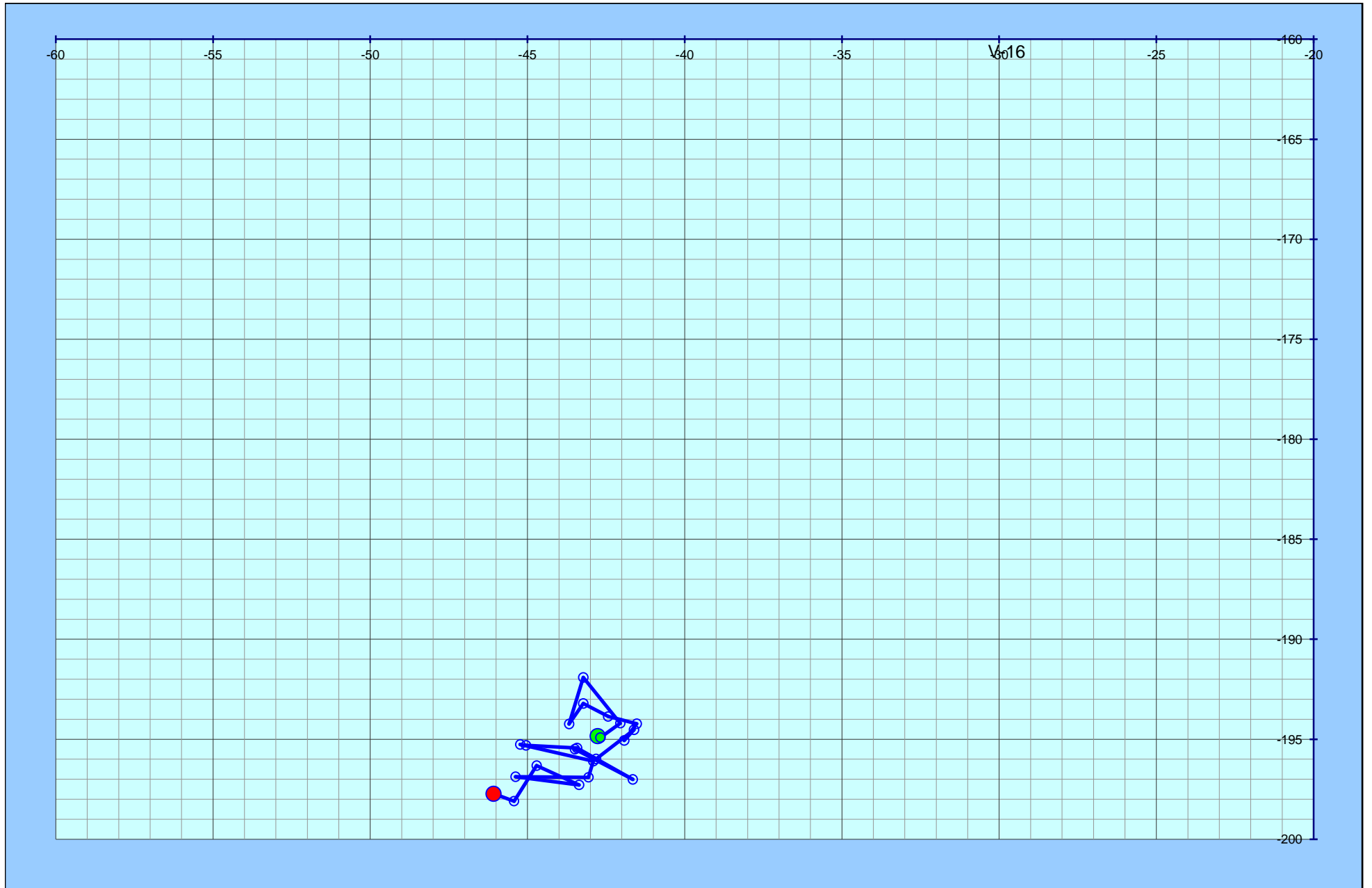
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



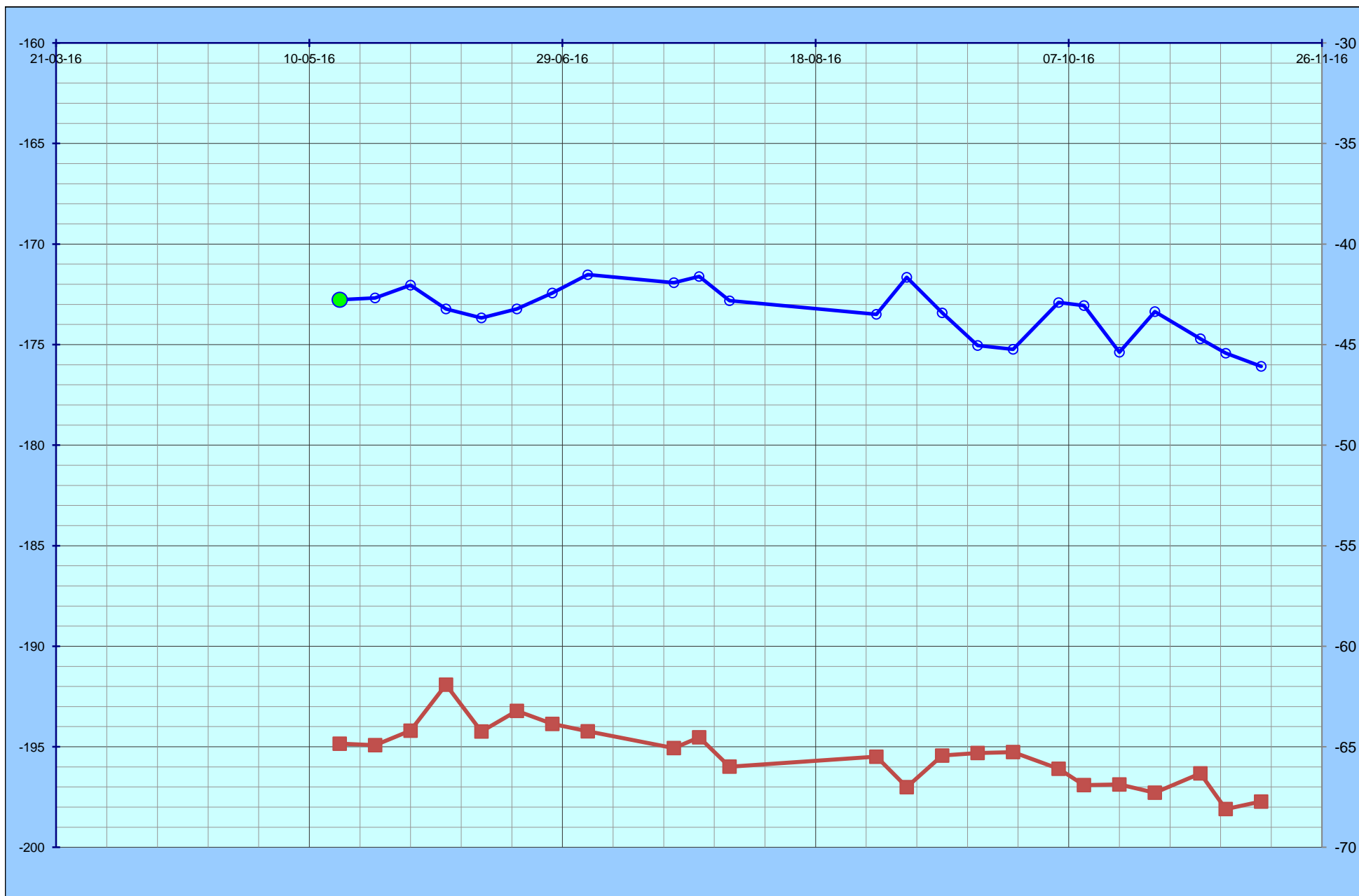
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



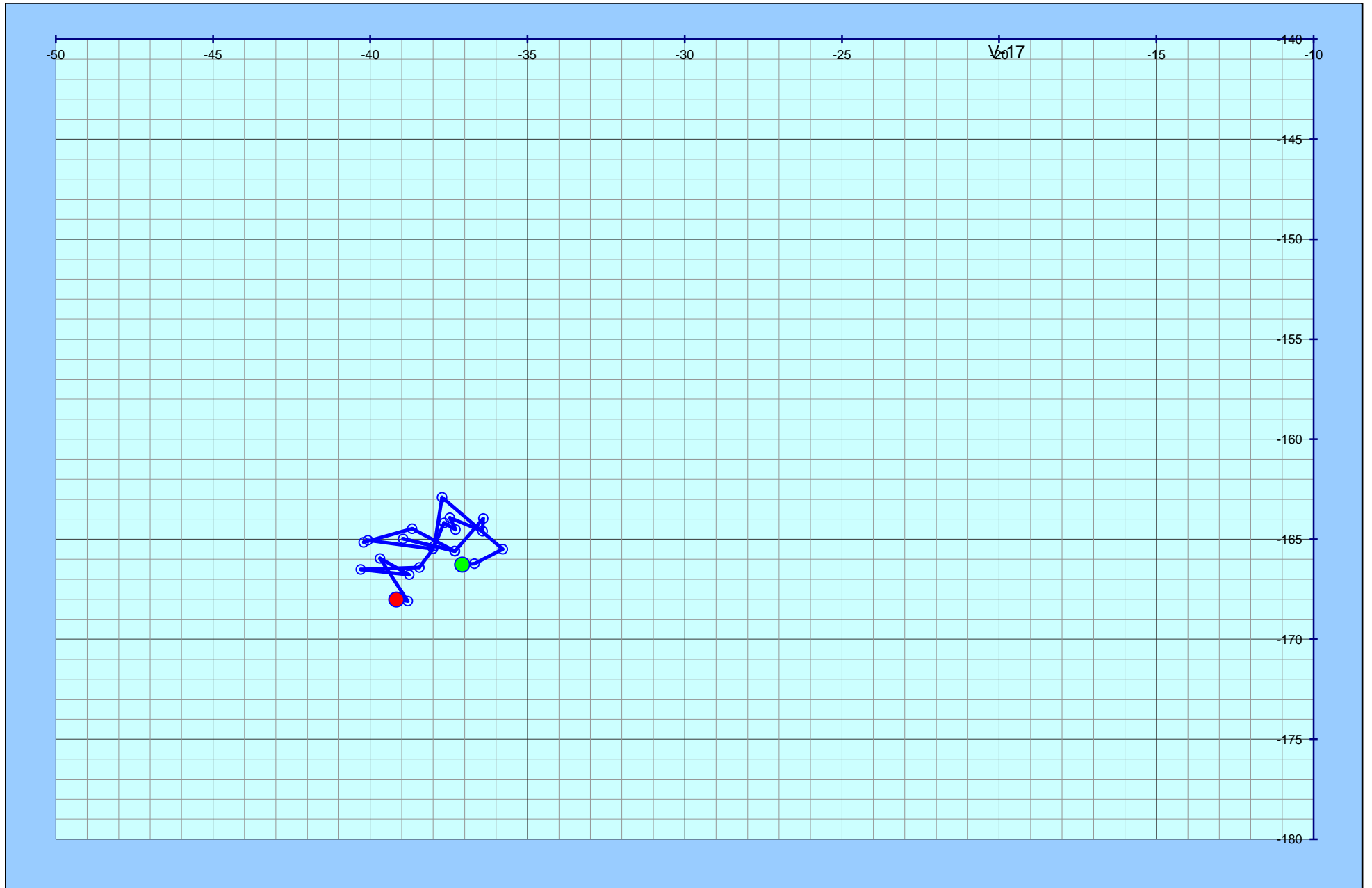
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



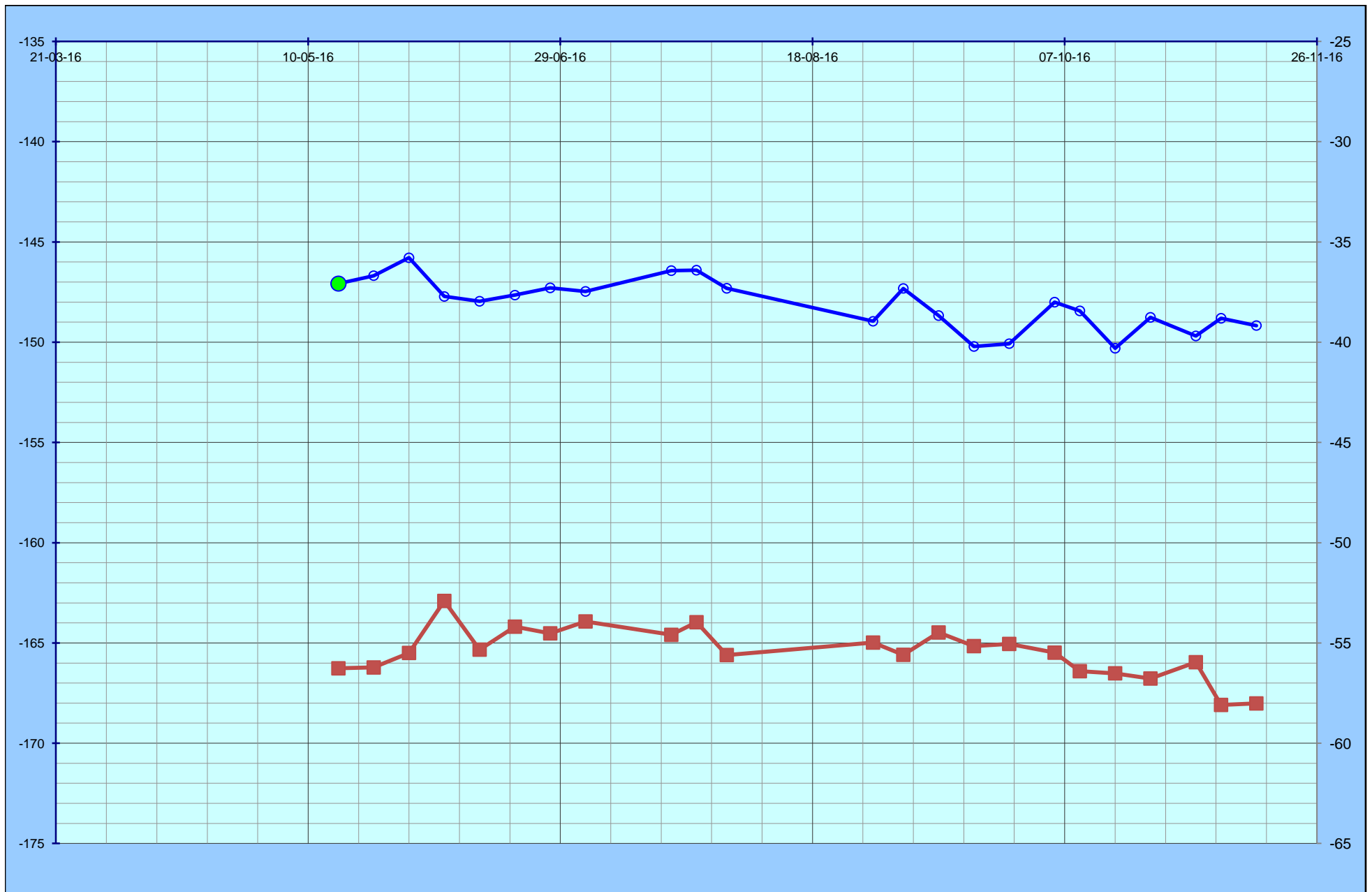
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



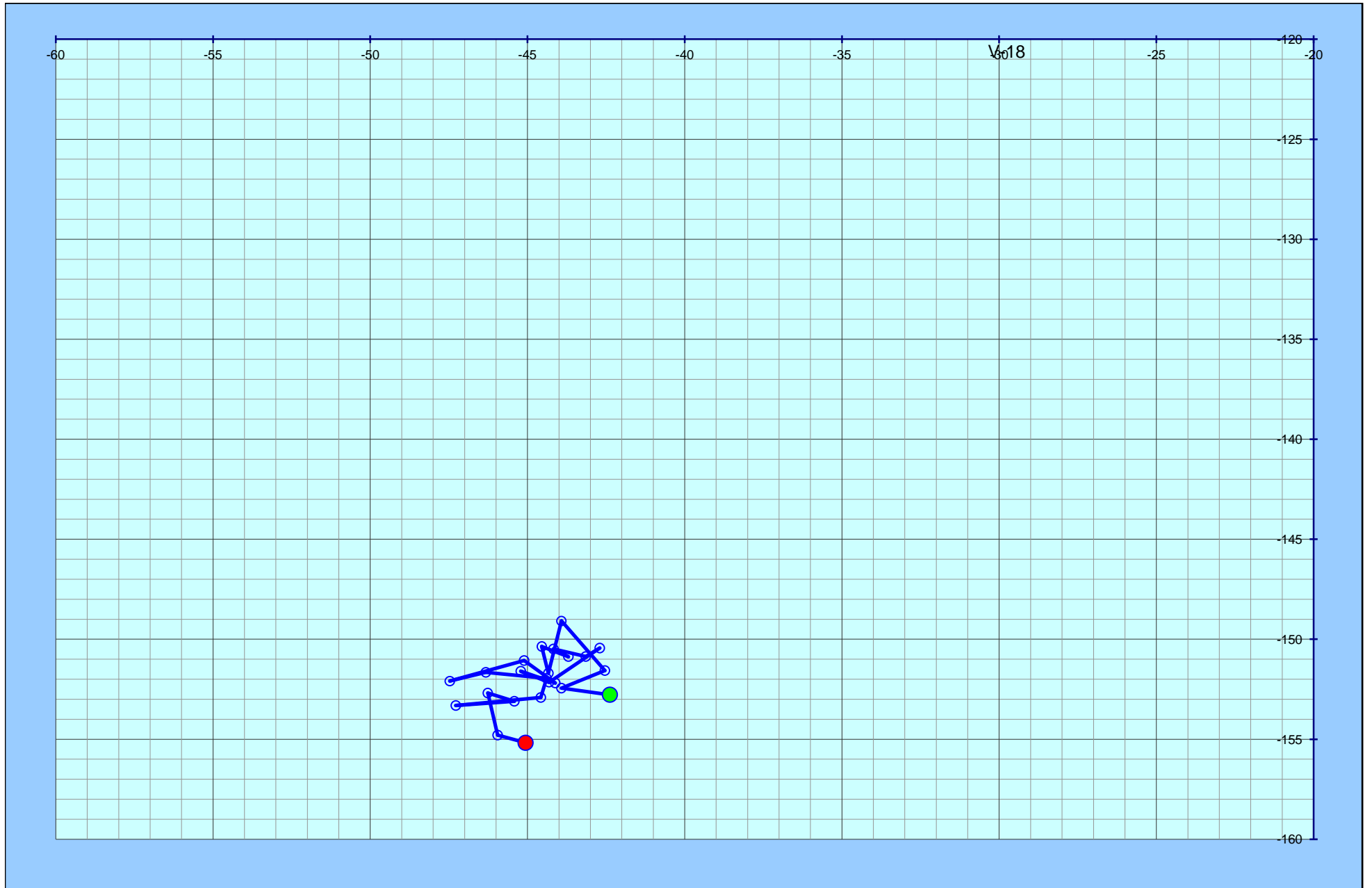
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



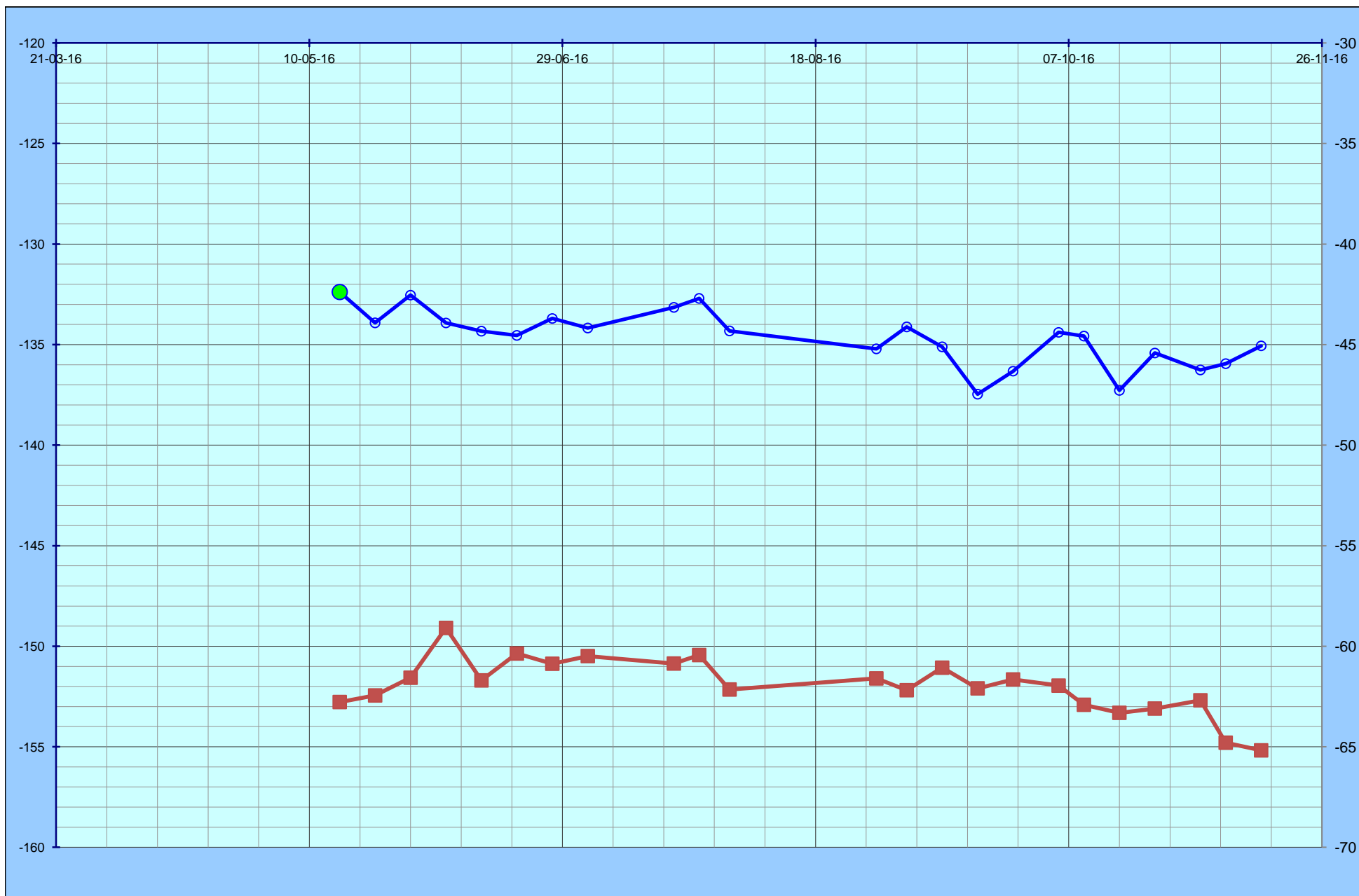
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



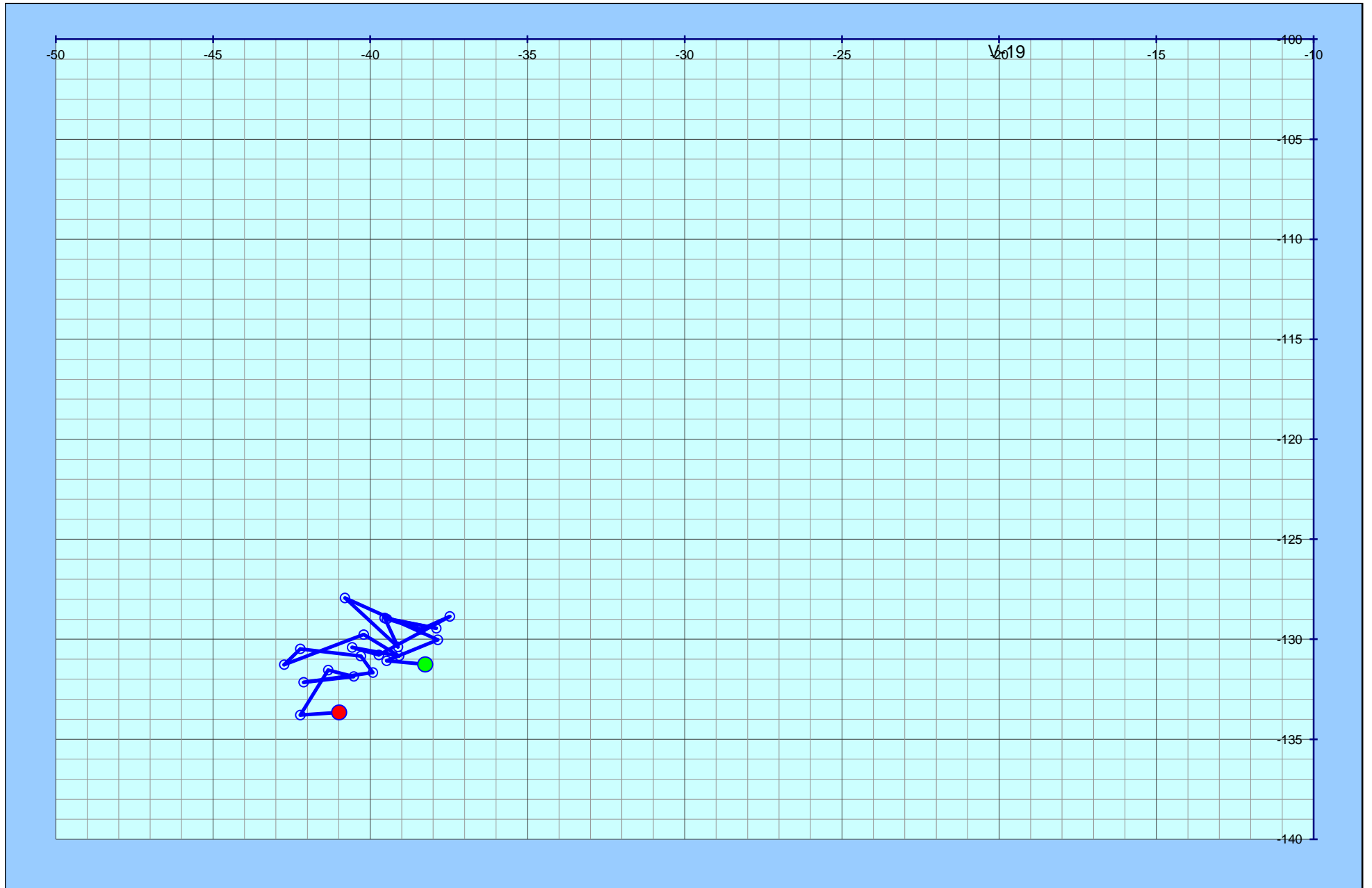
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



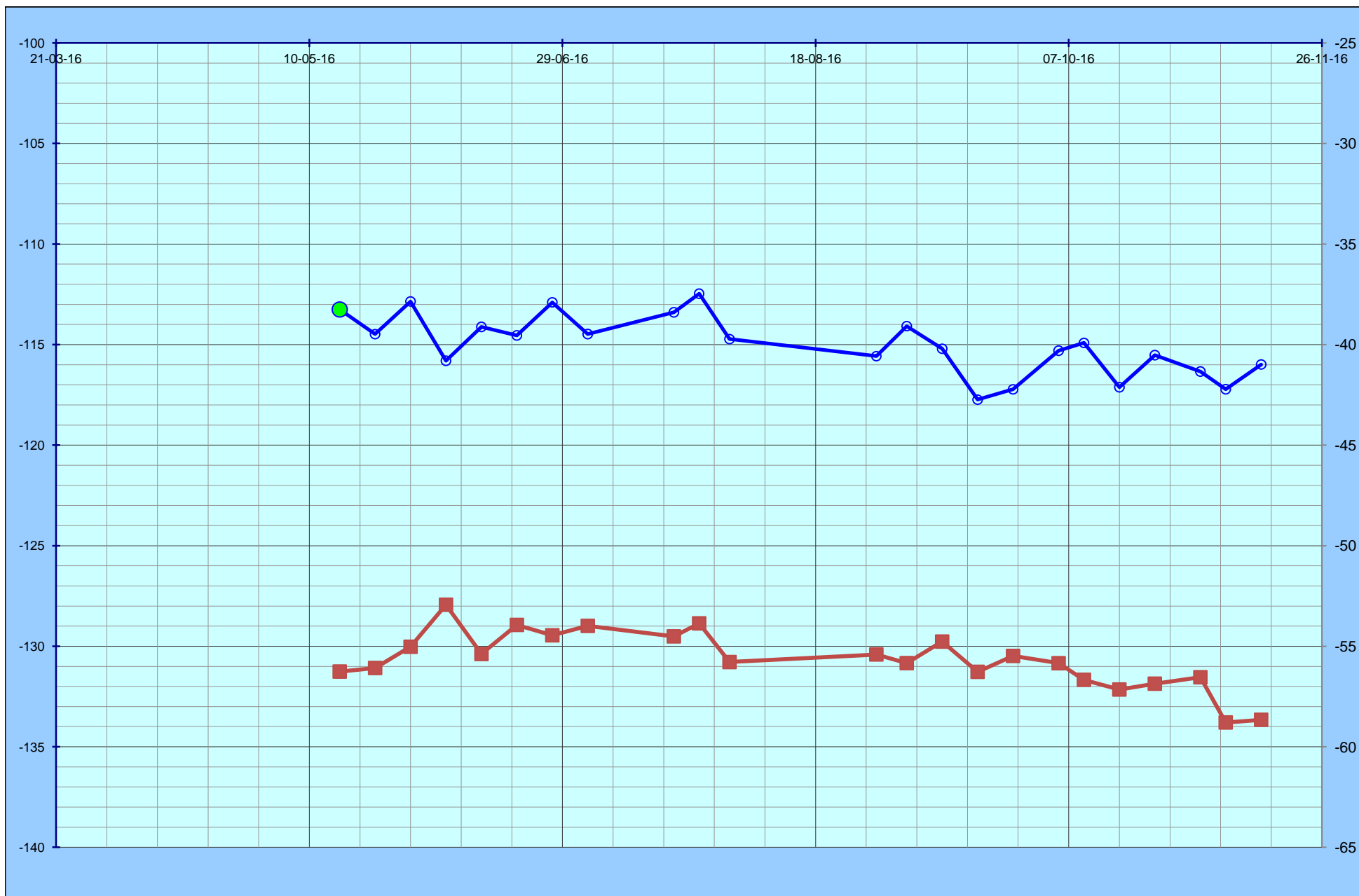
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



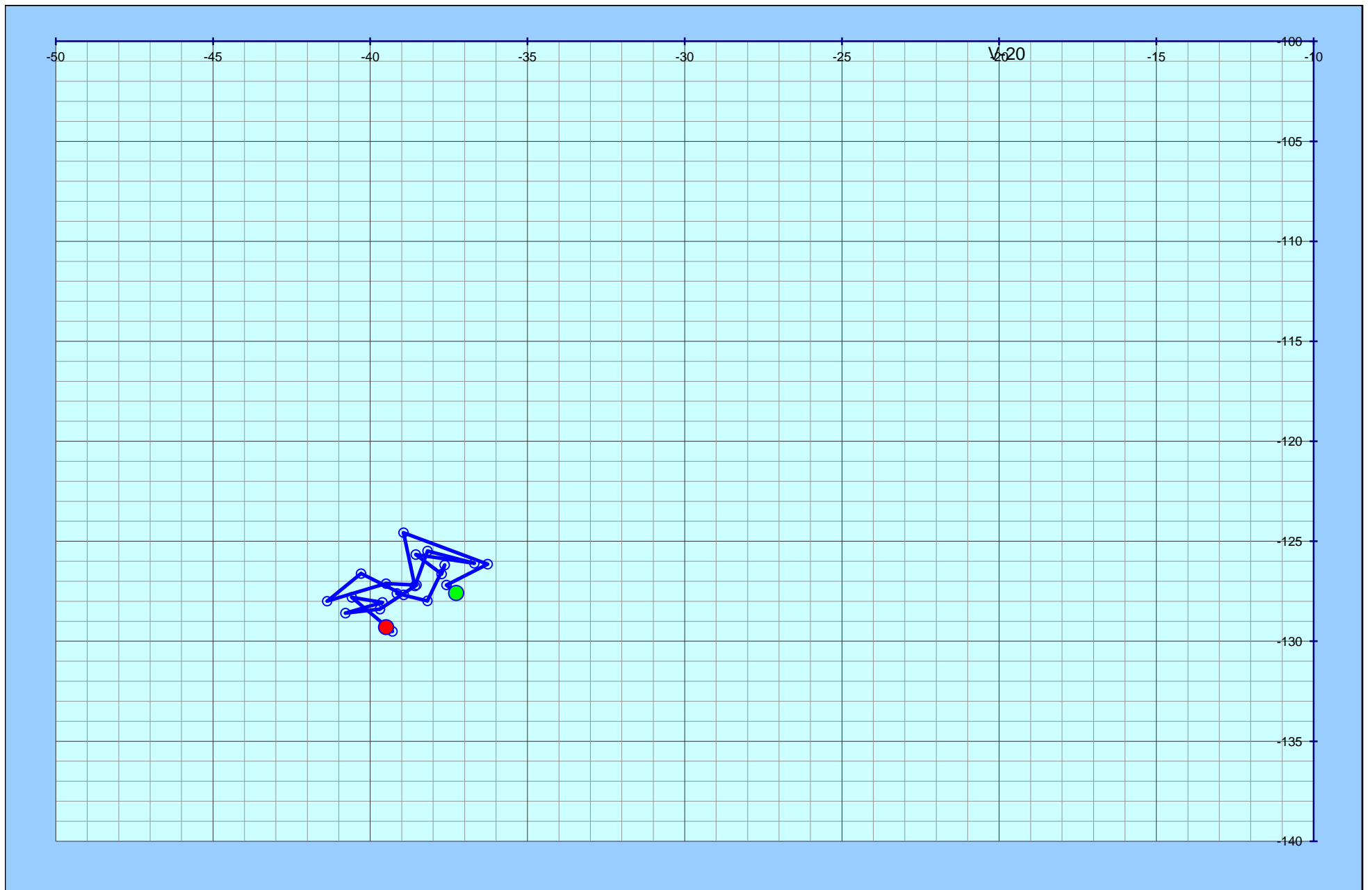
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)

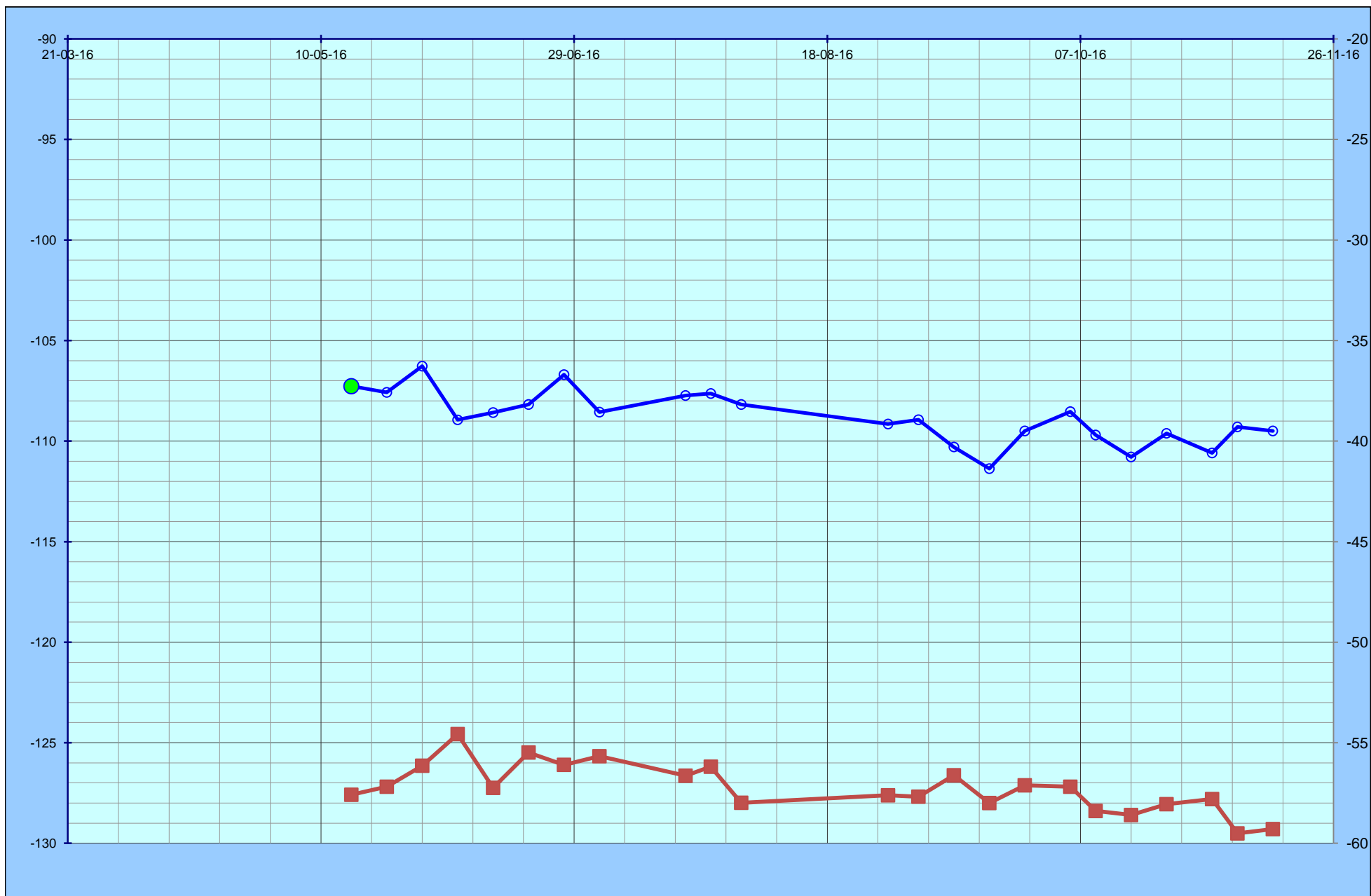


Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)

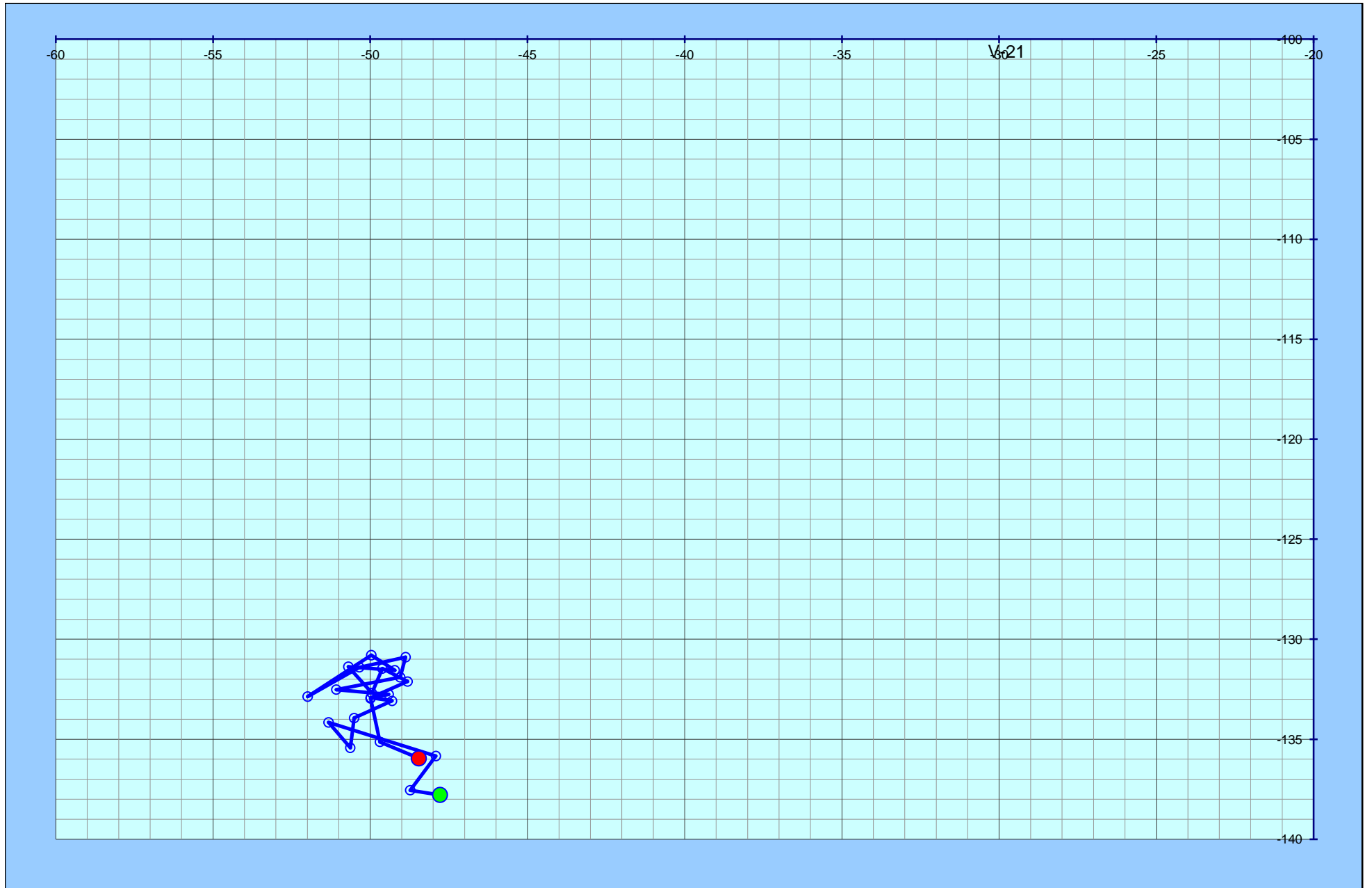


V20

Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)

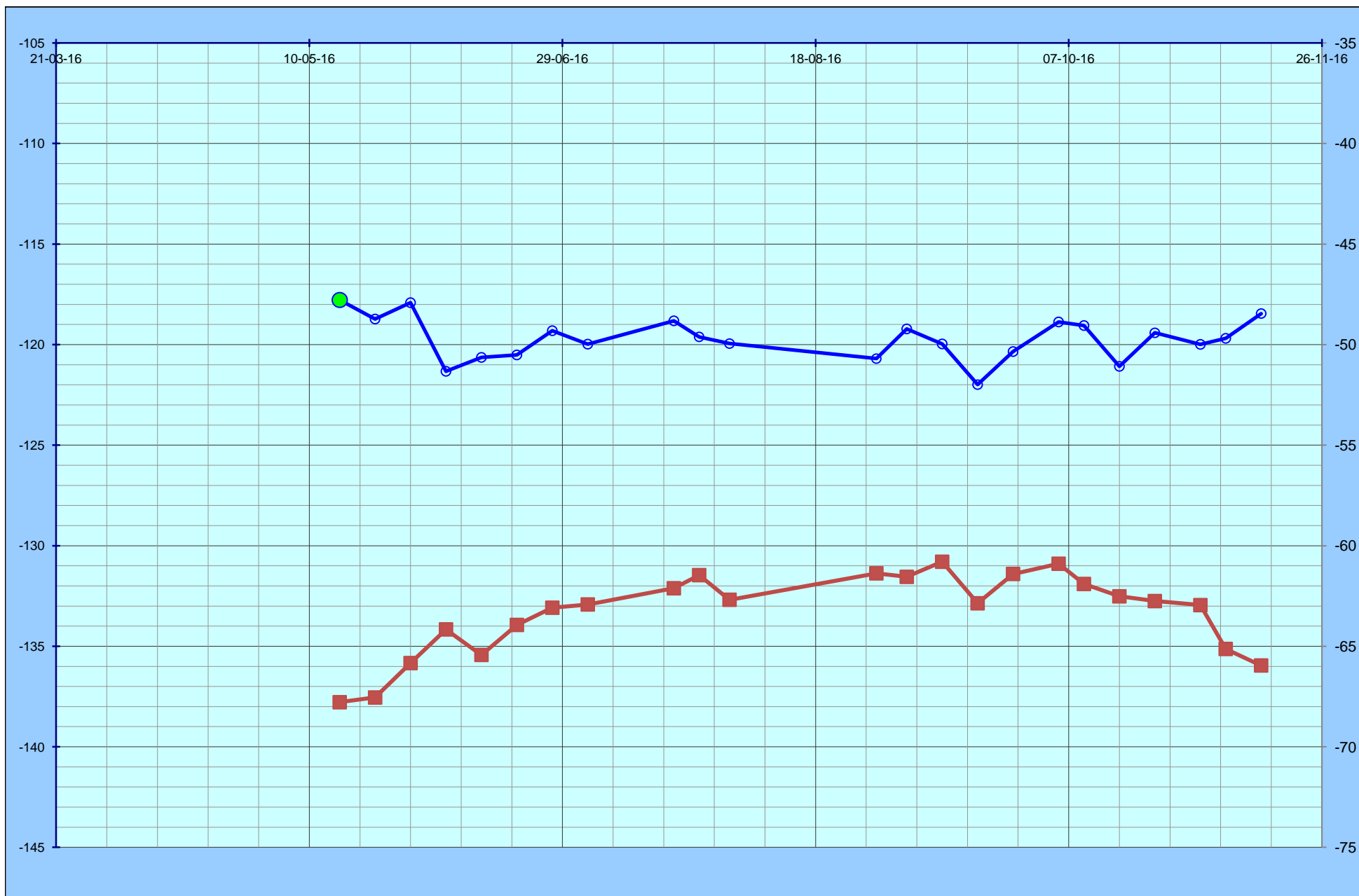


Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)

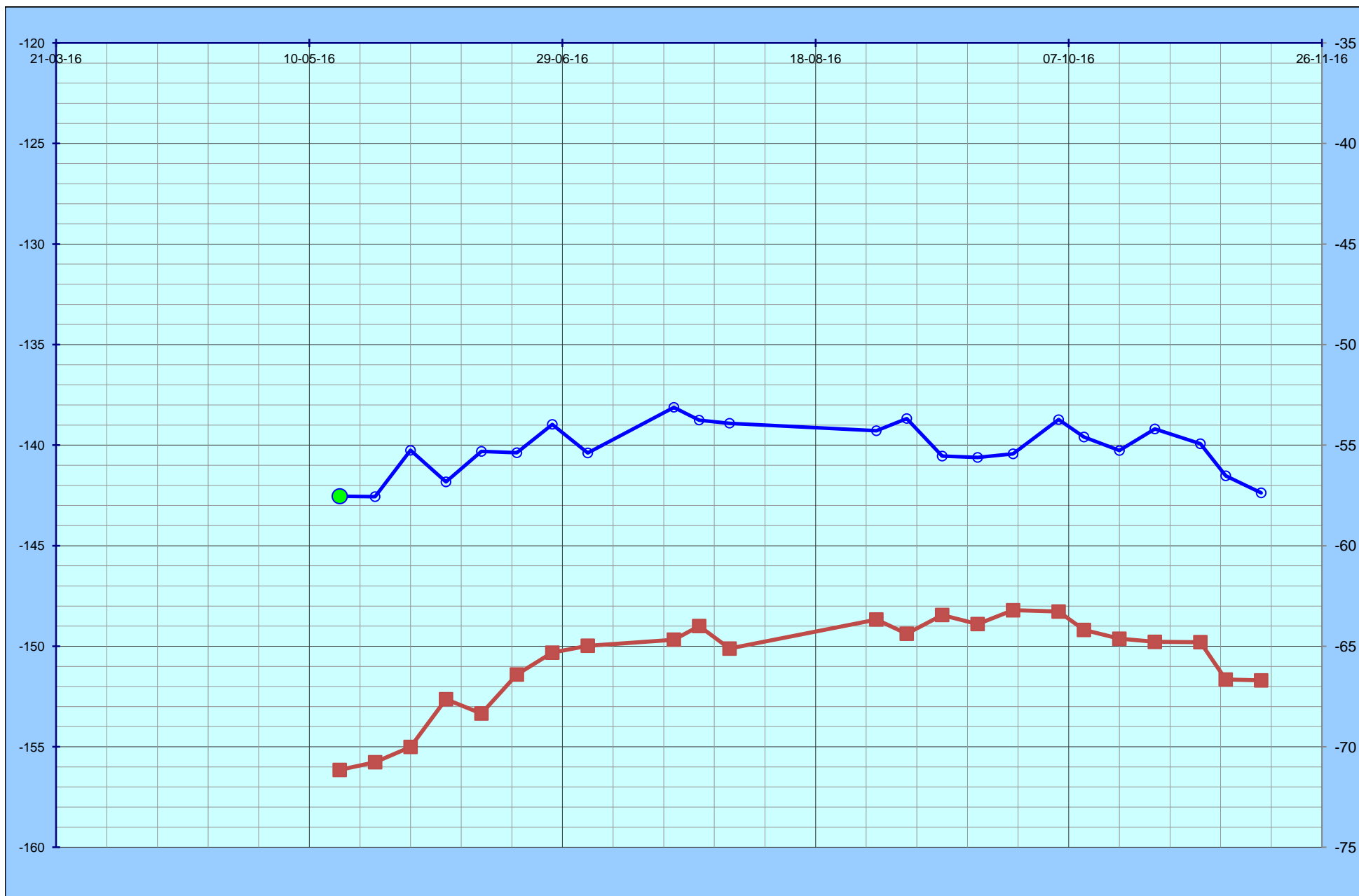


V21

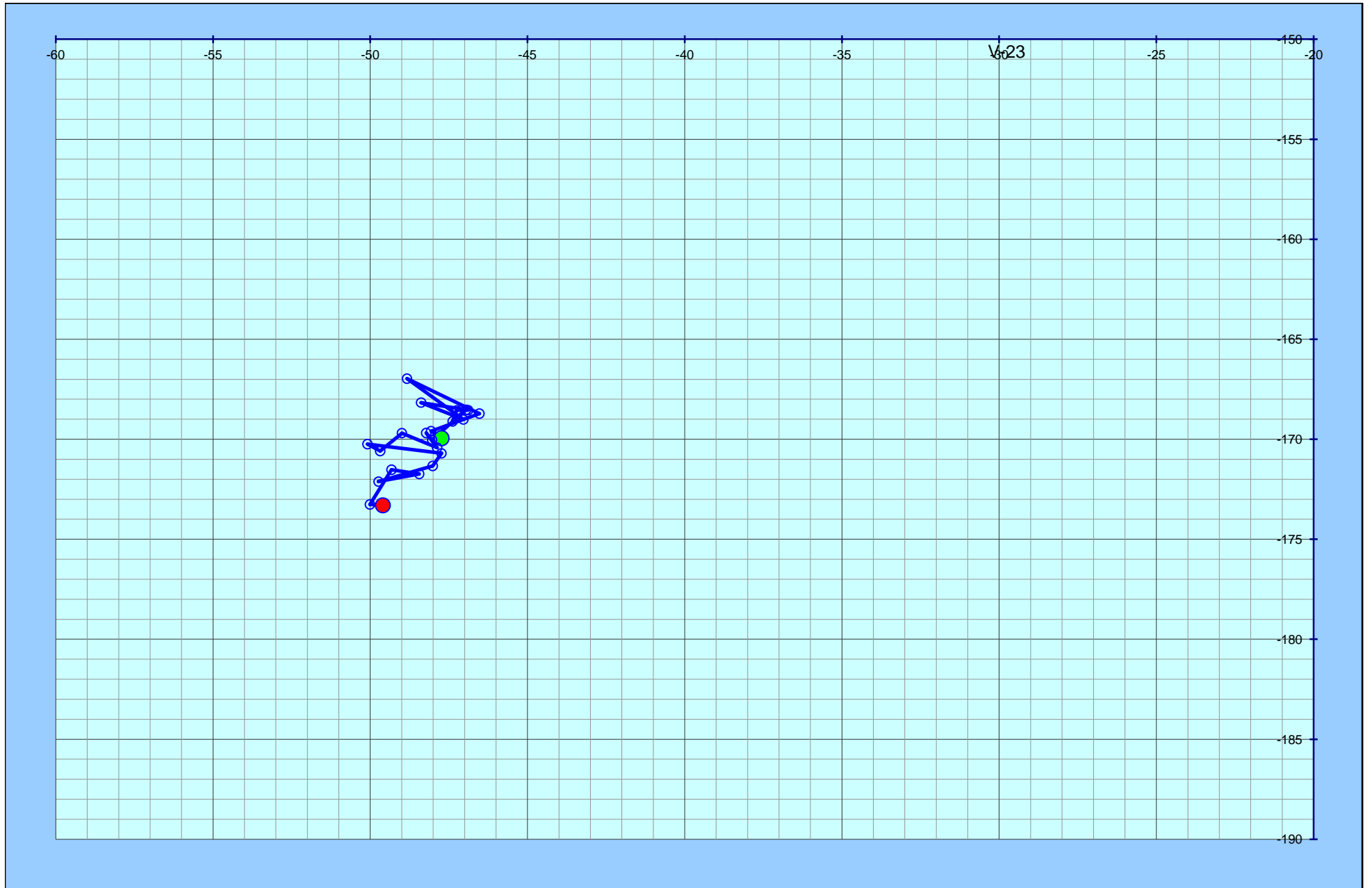
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



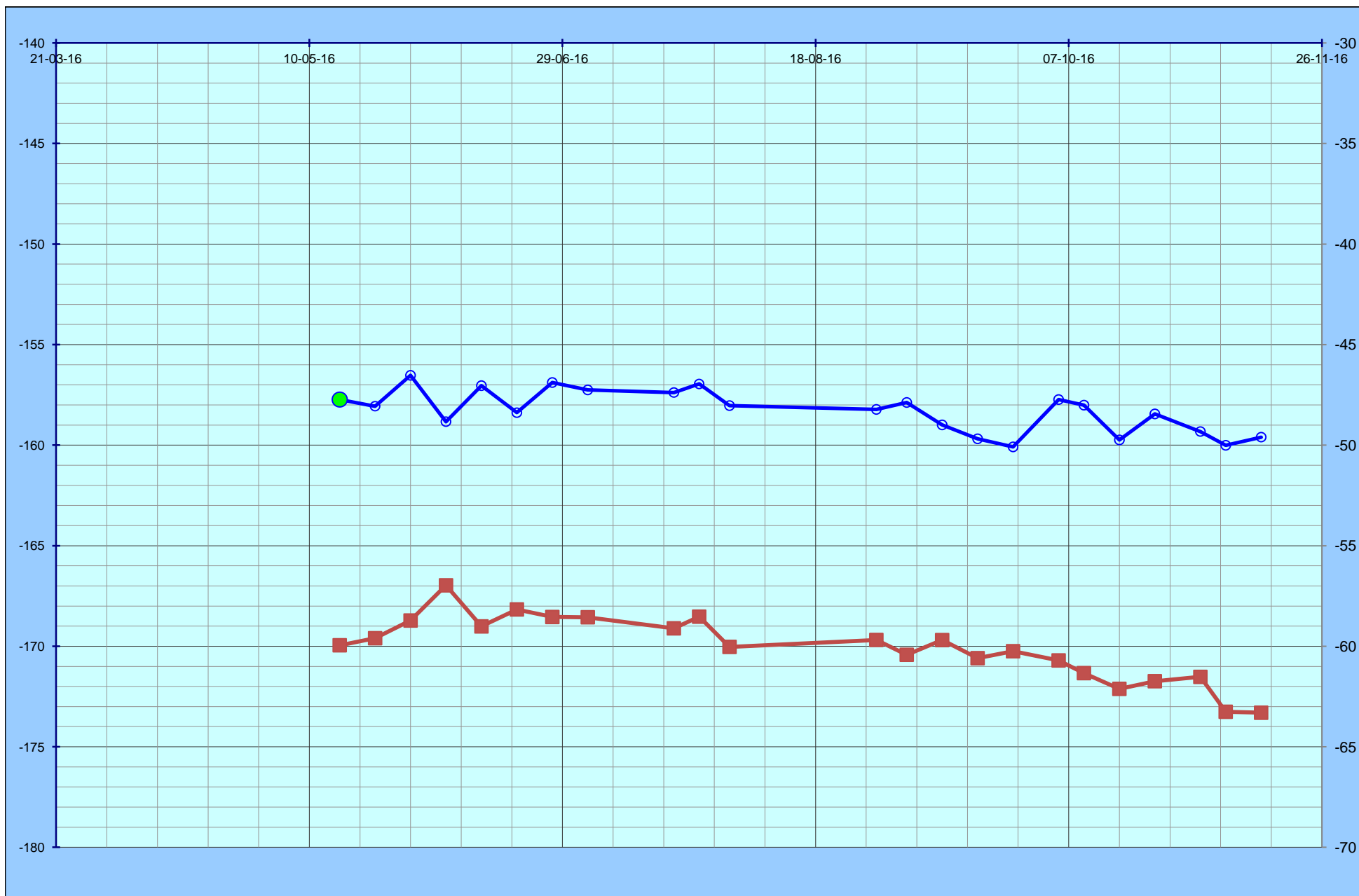
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



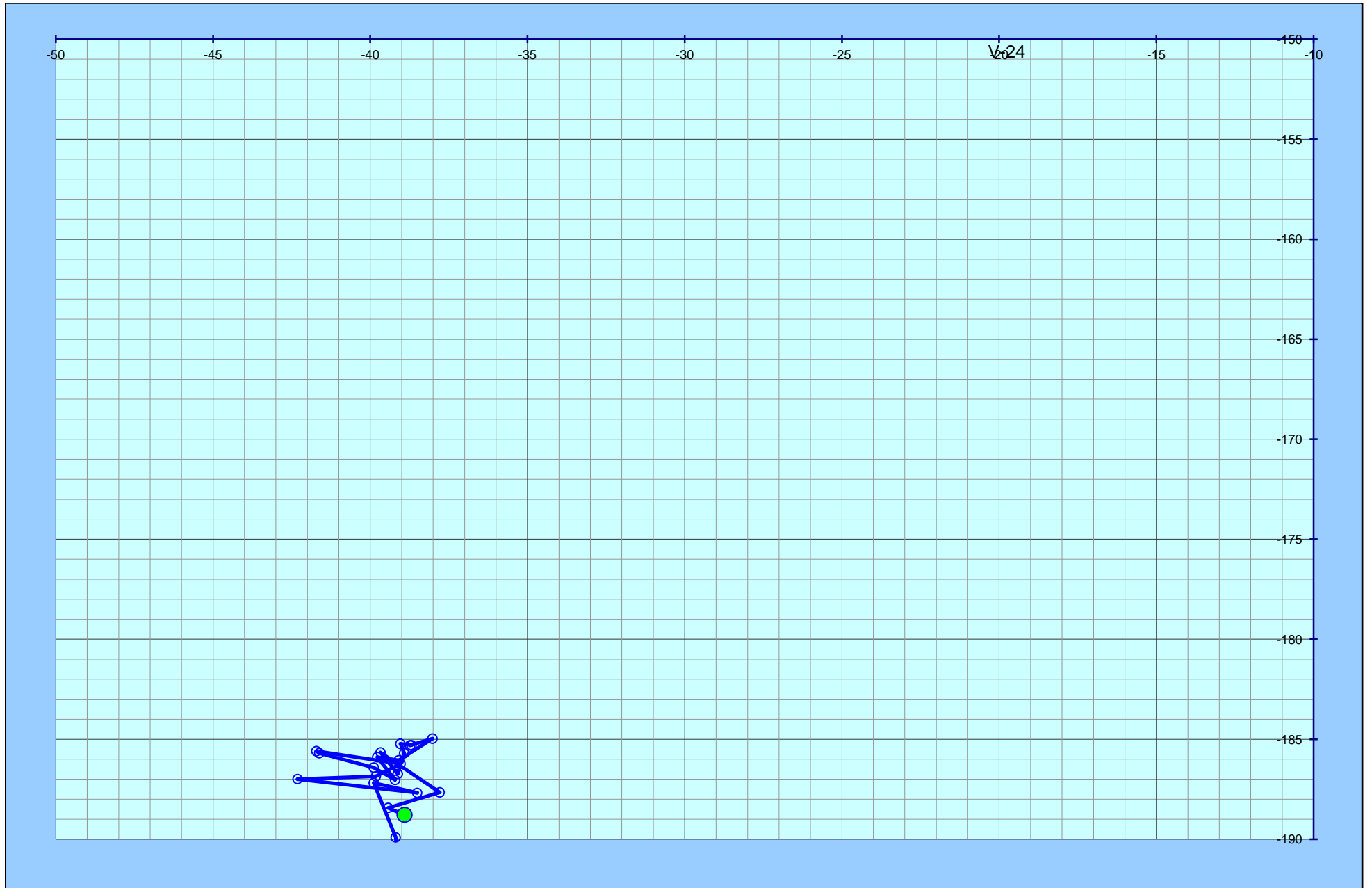
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)

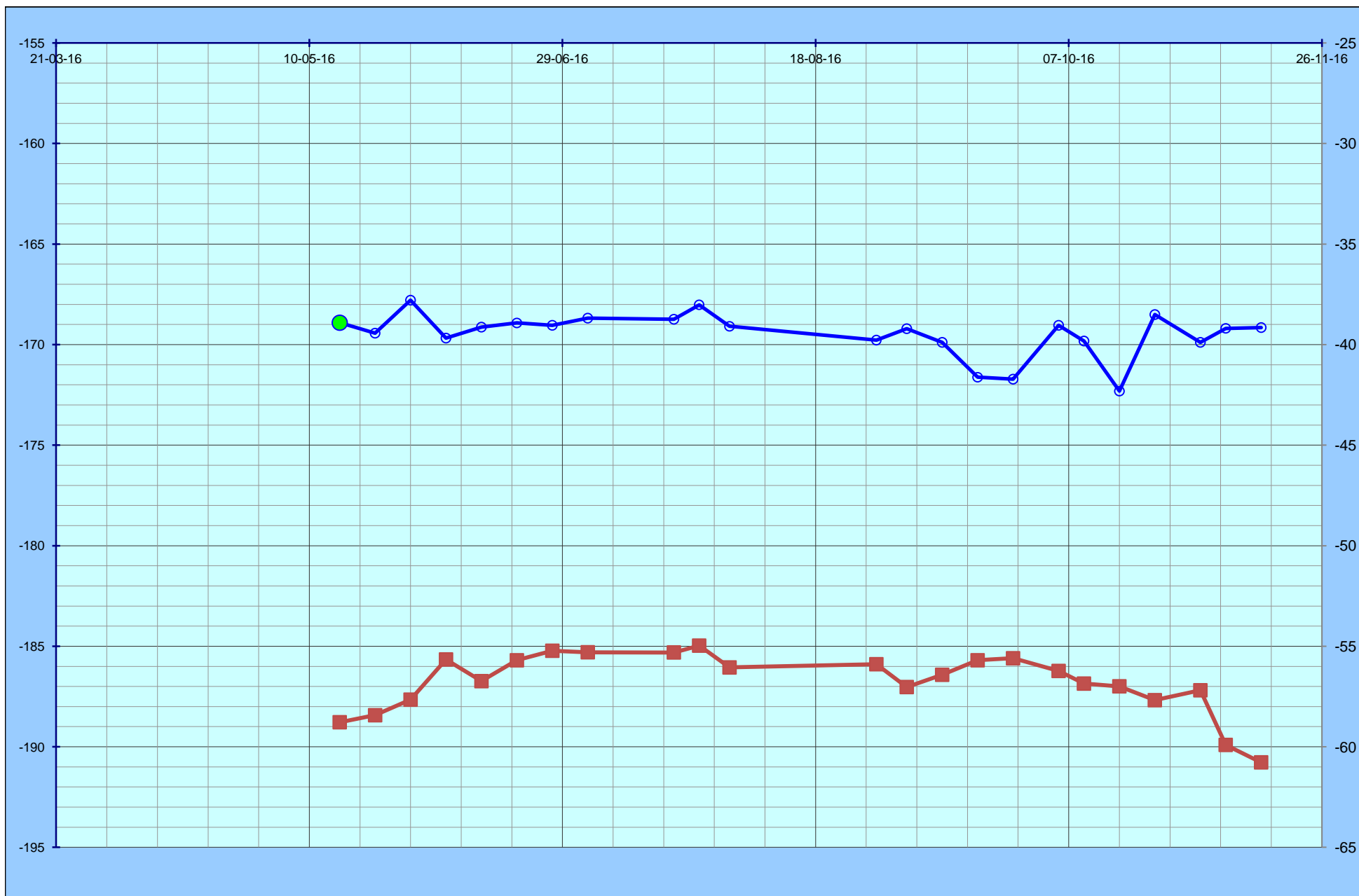


Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)

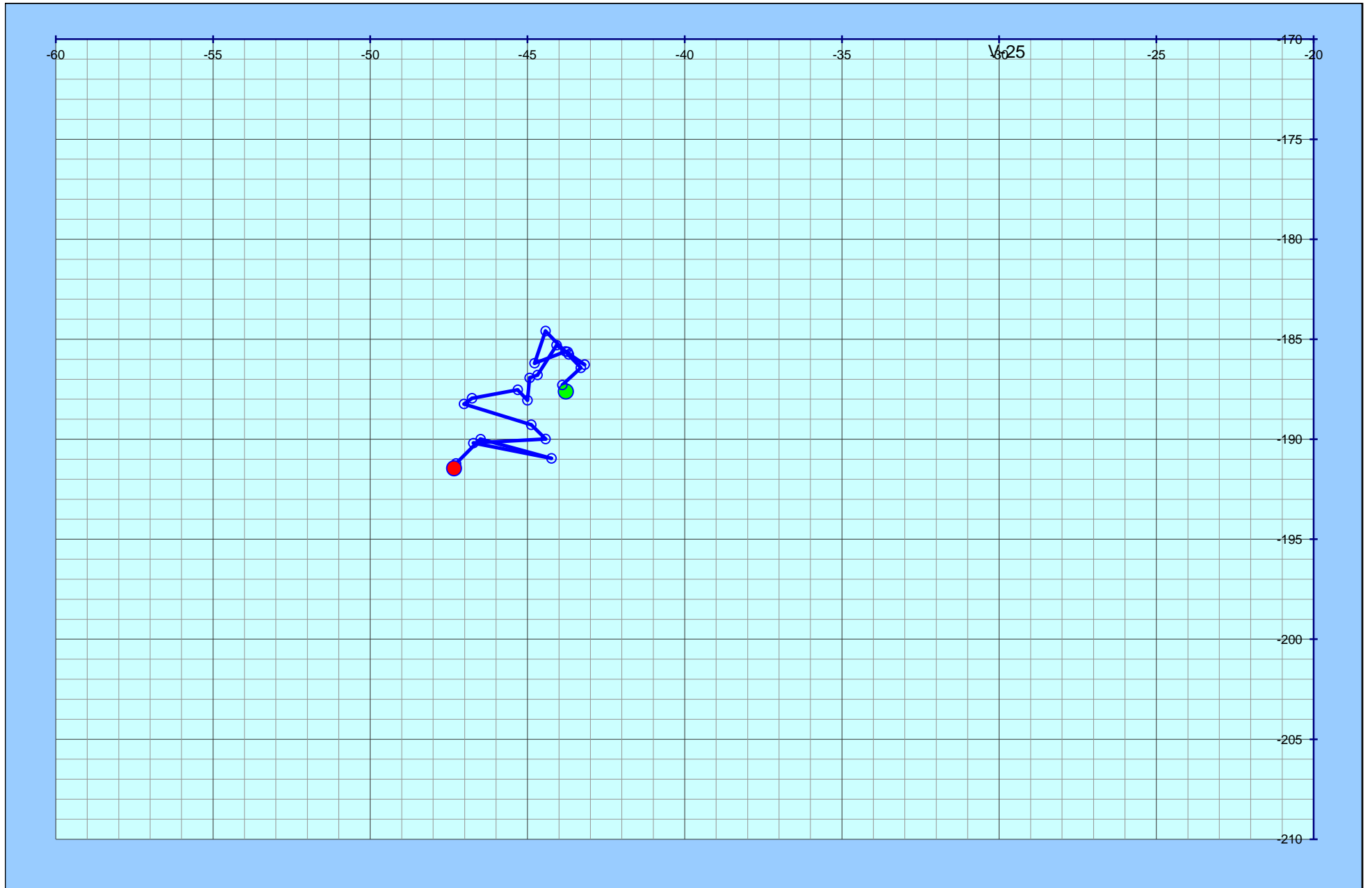


V24

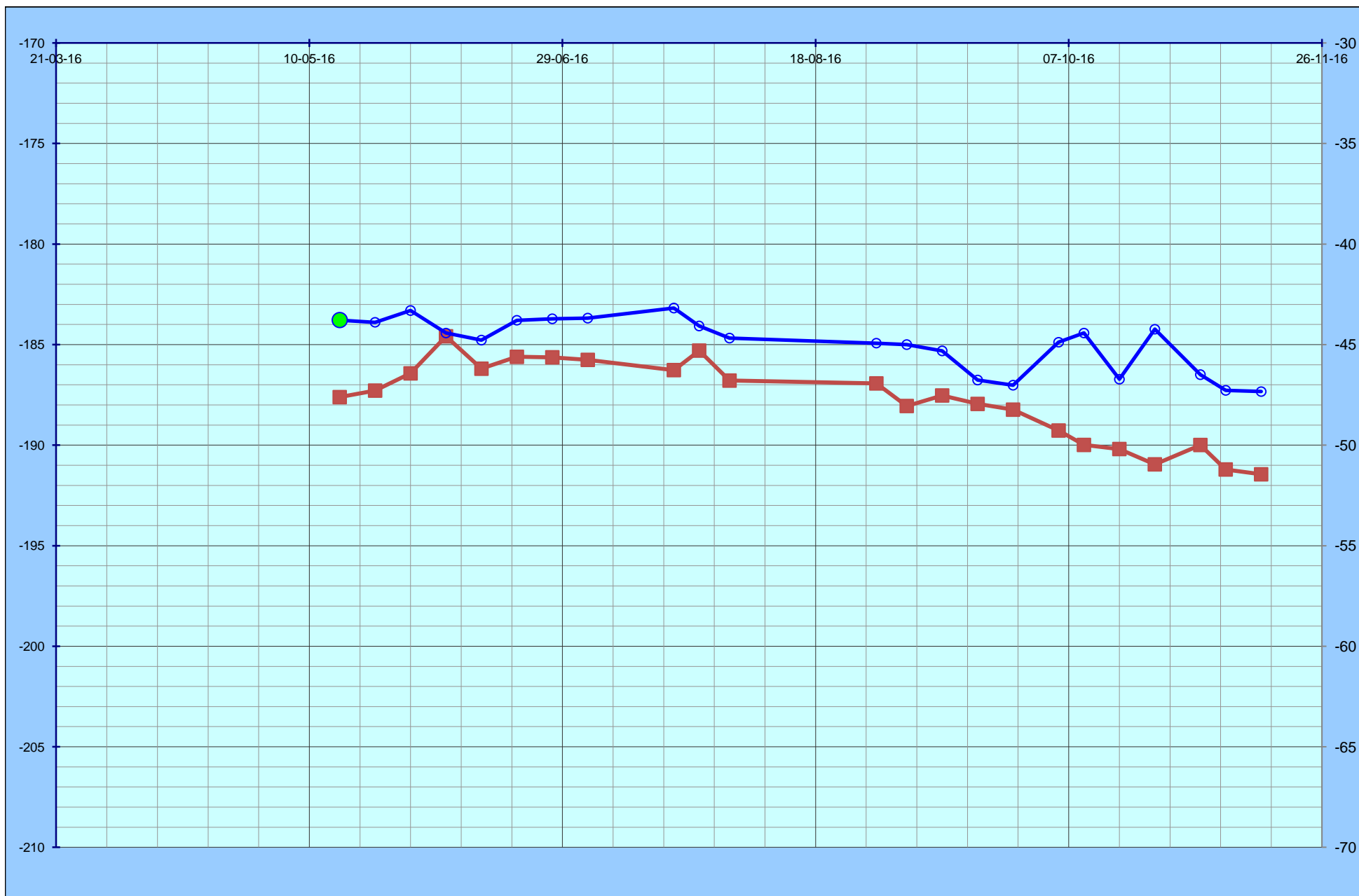
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



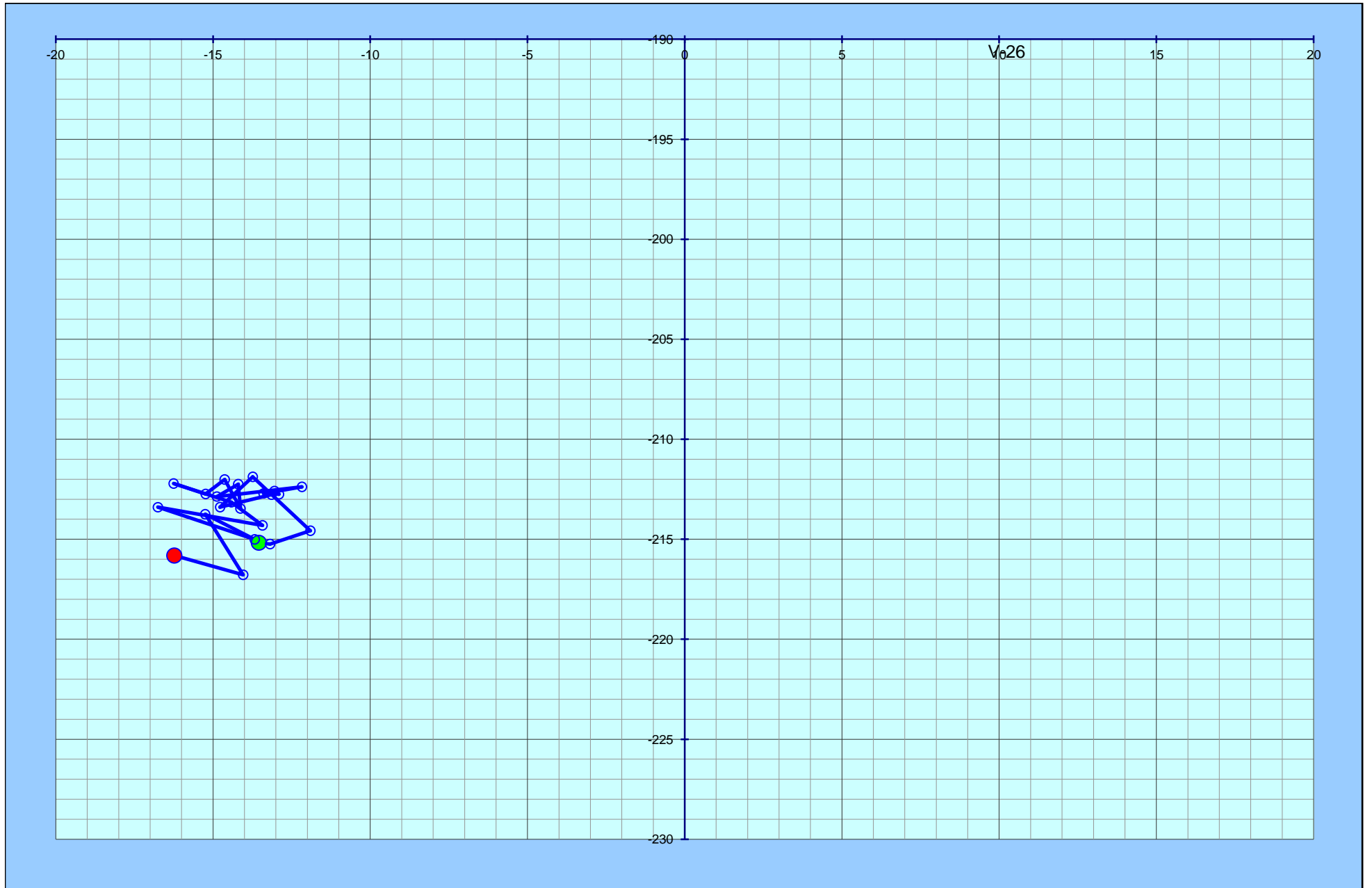
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



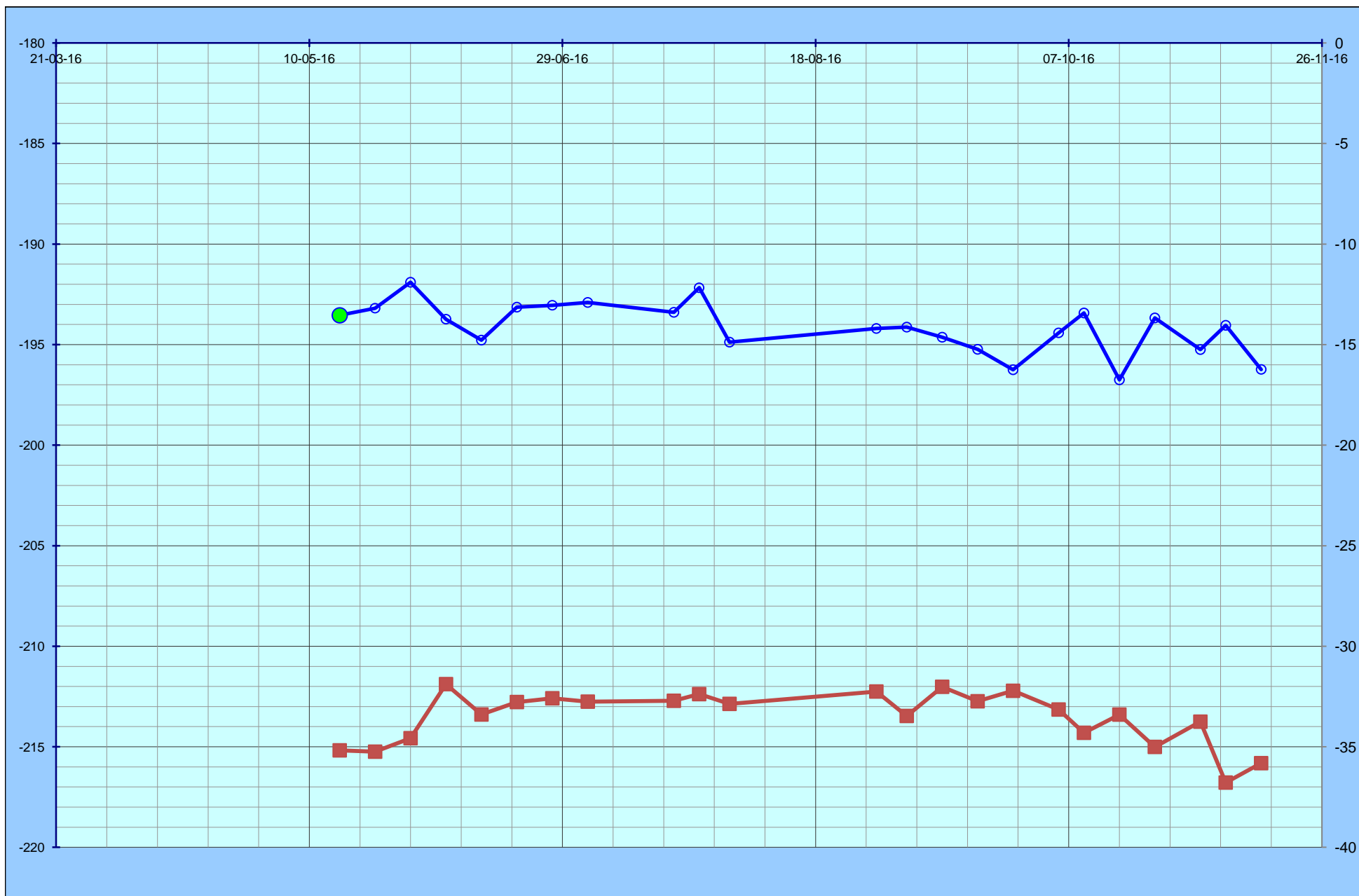
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



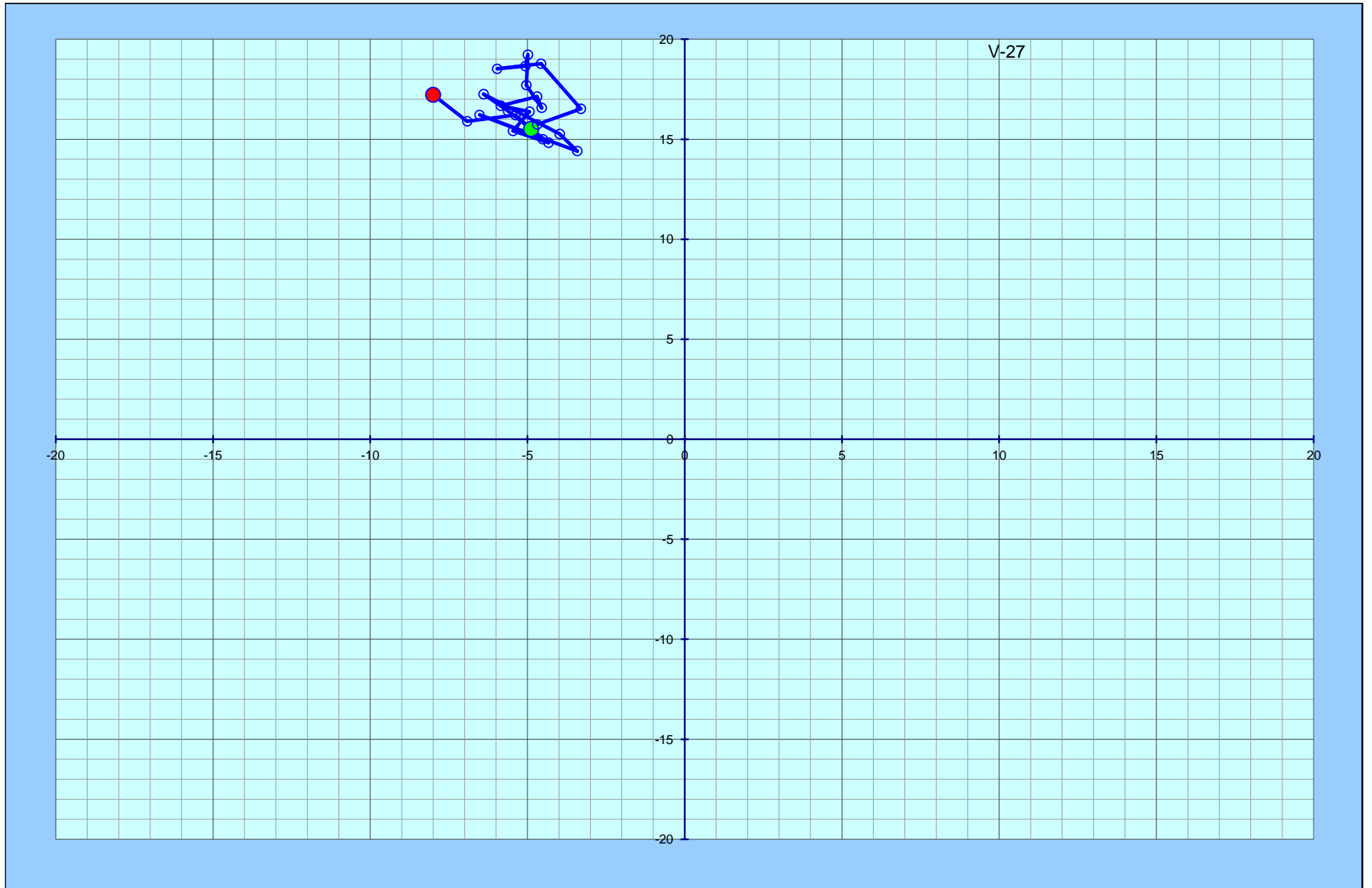
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



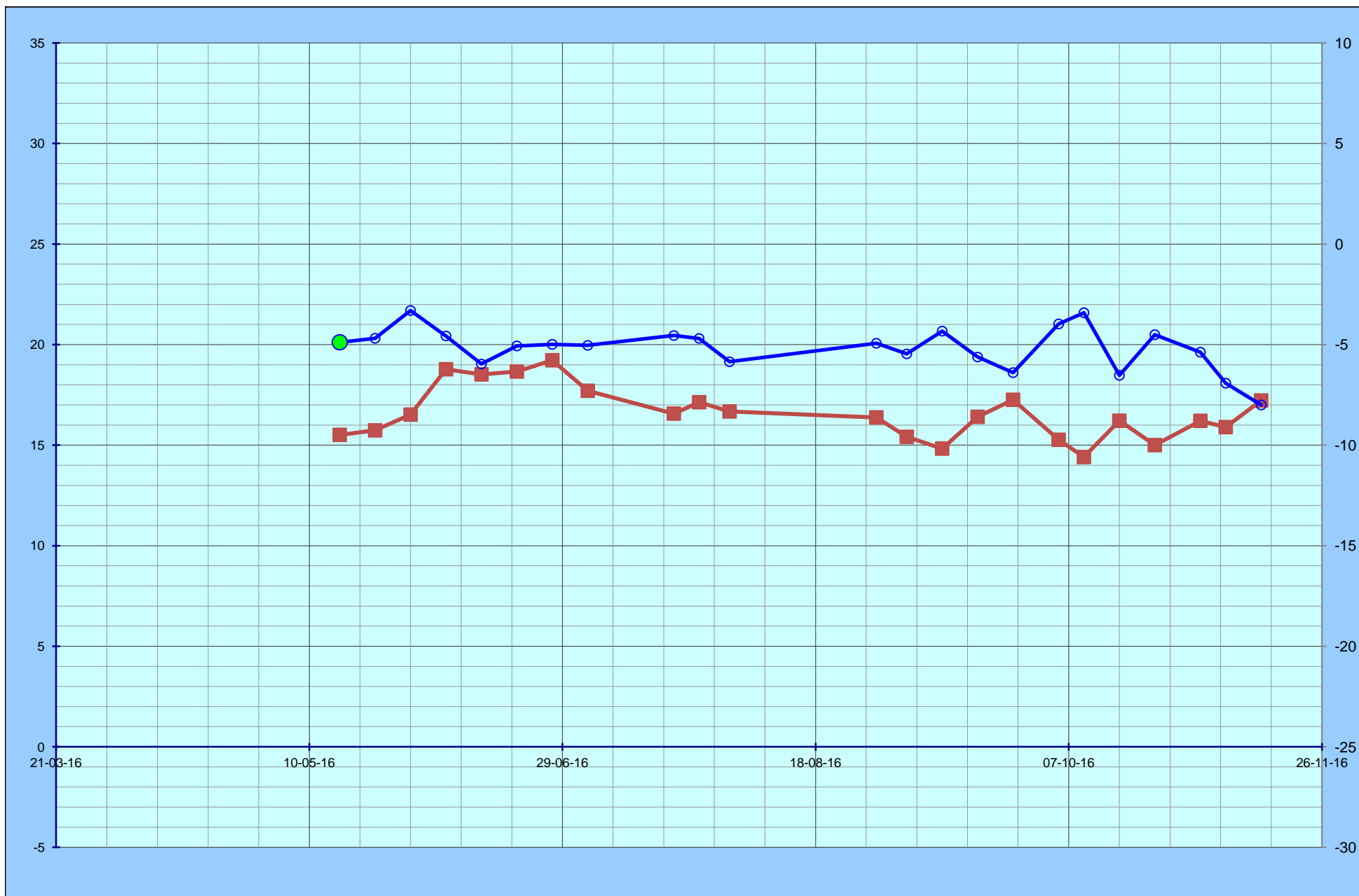
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



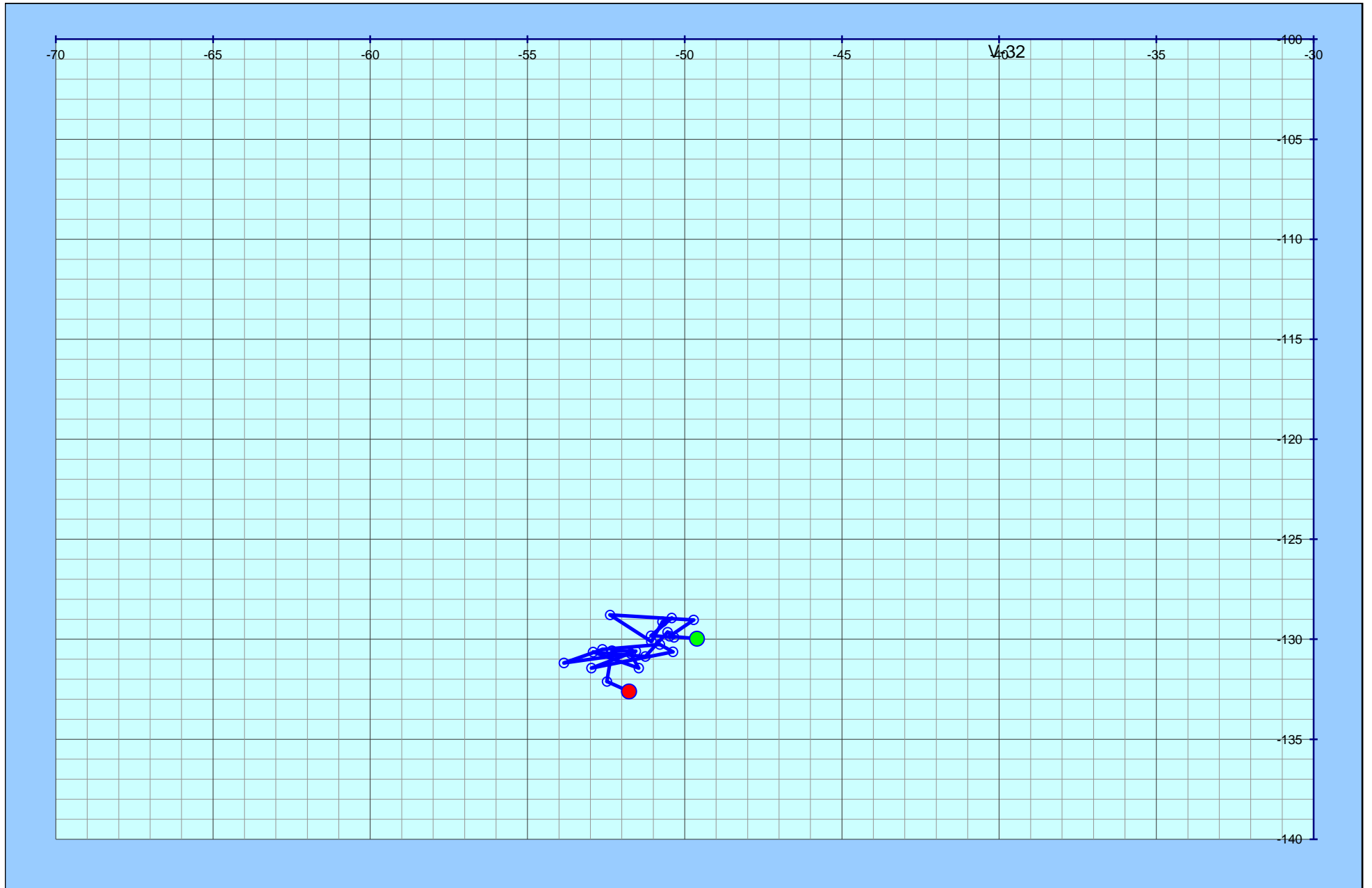
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



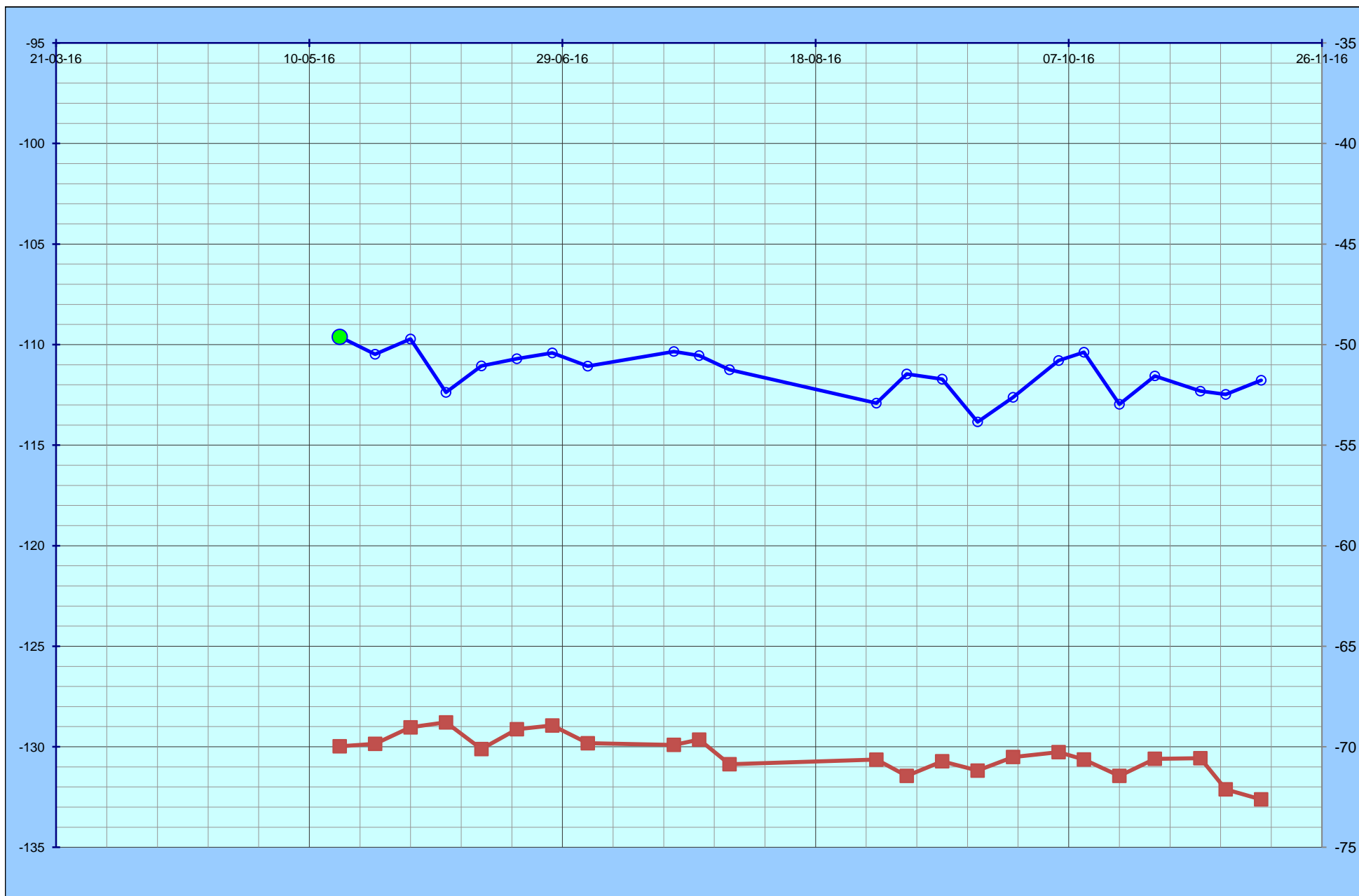
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



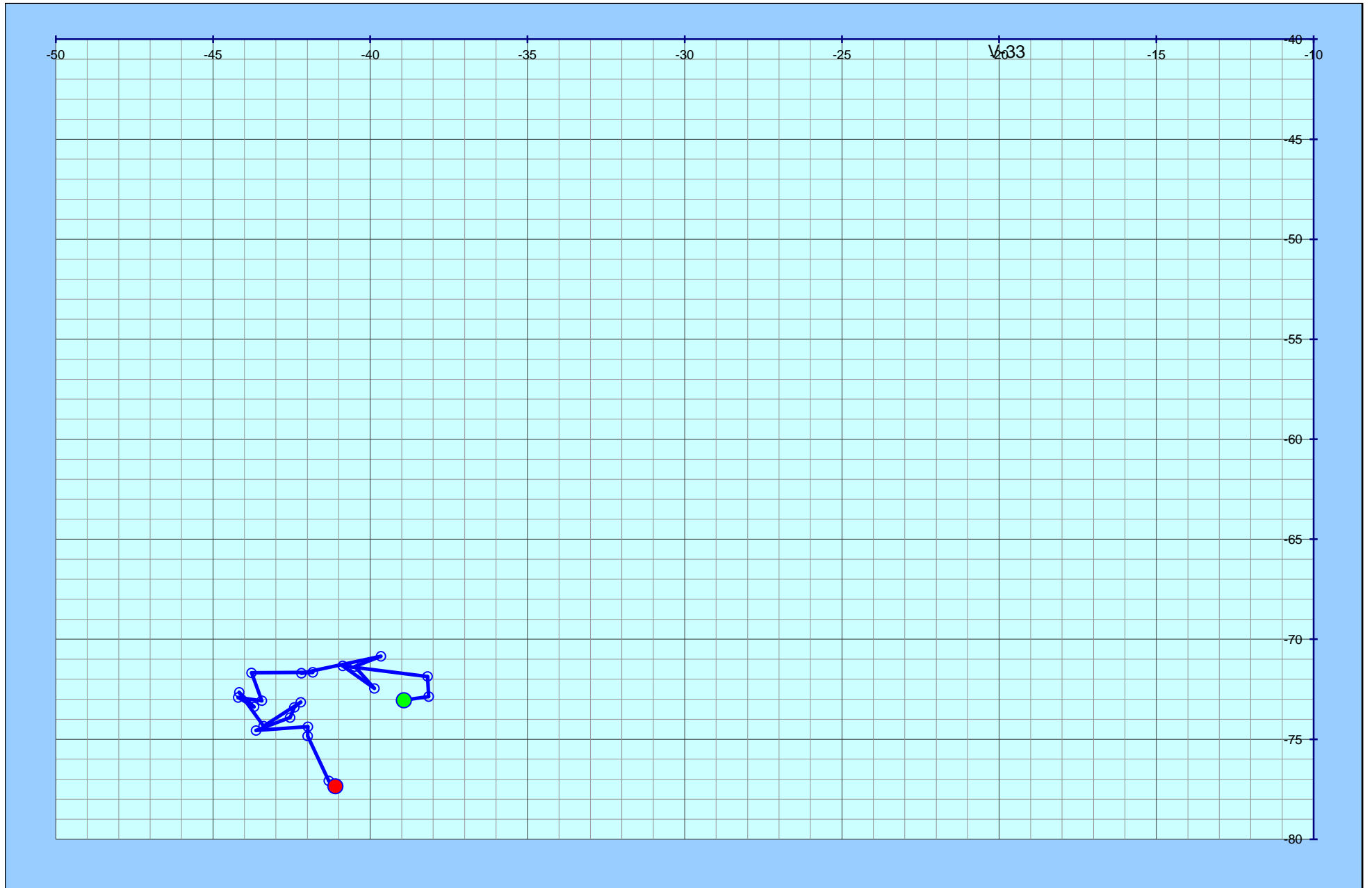
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



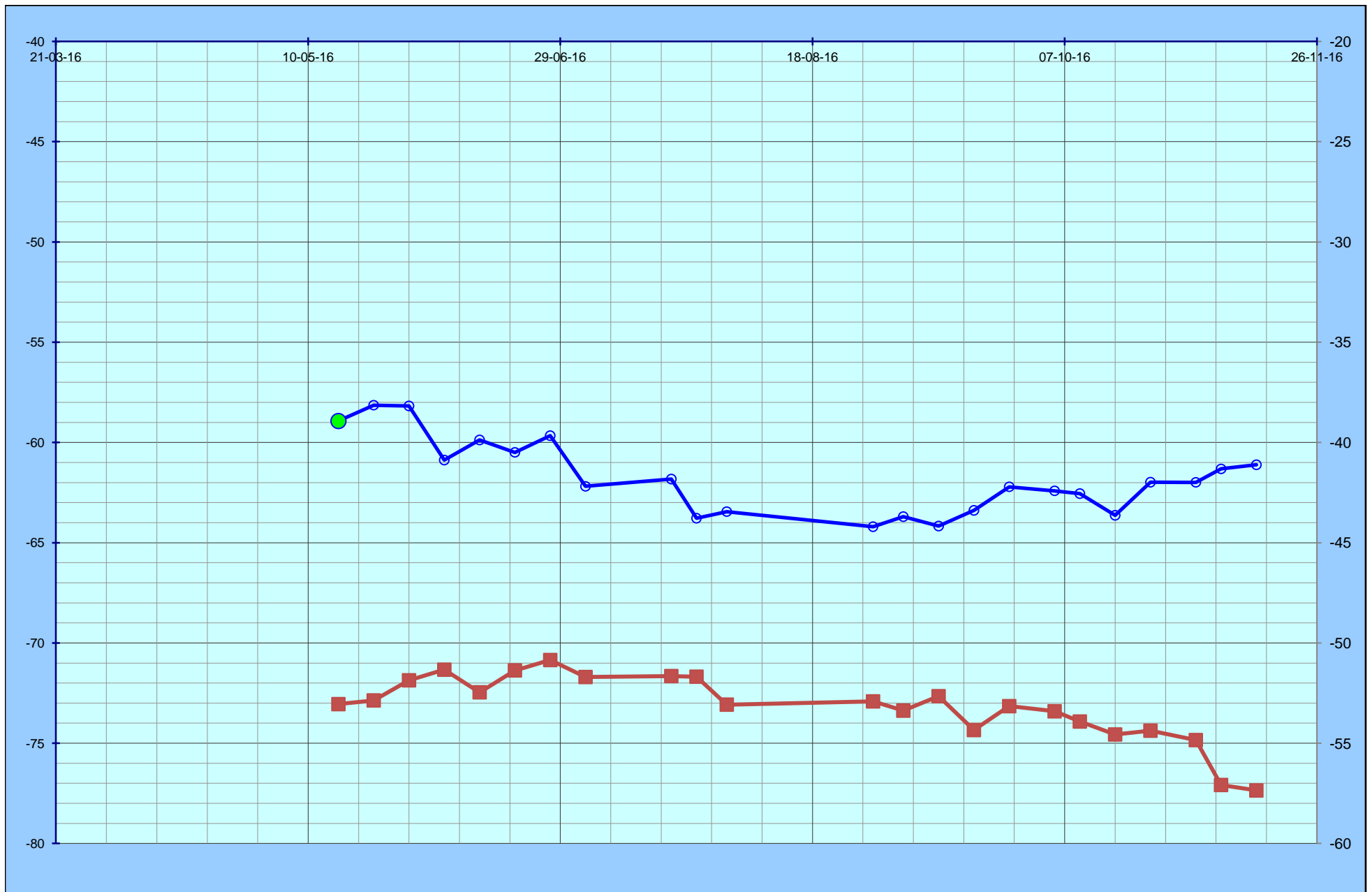
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



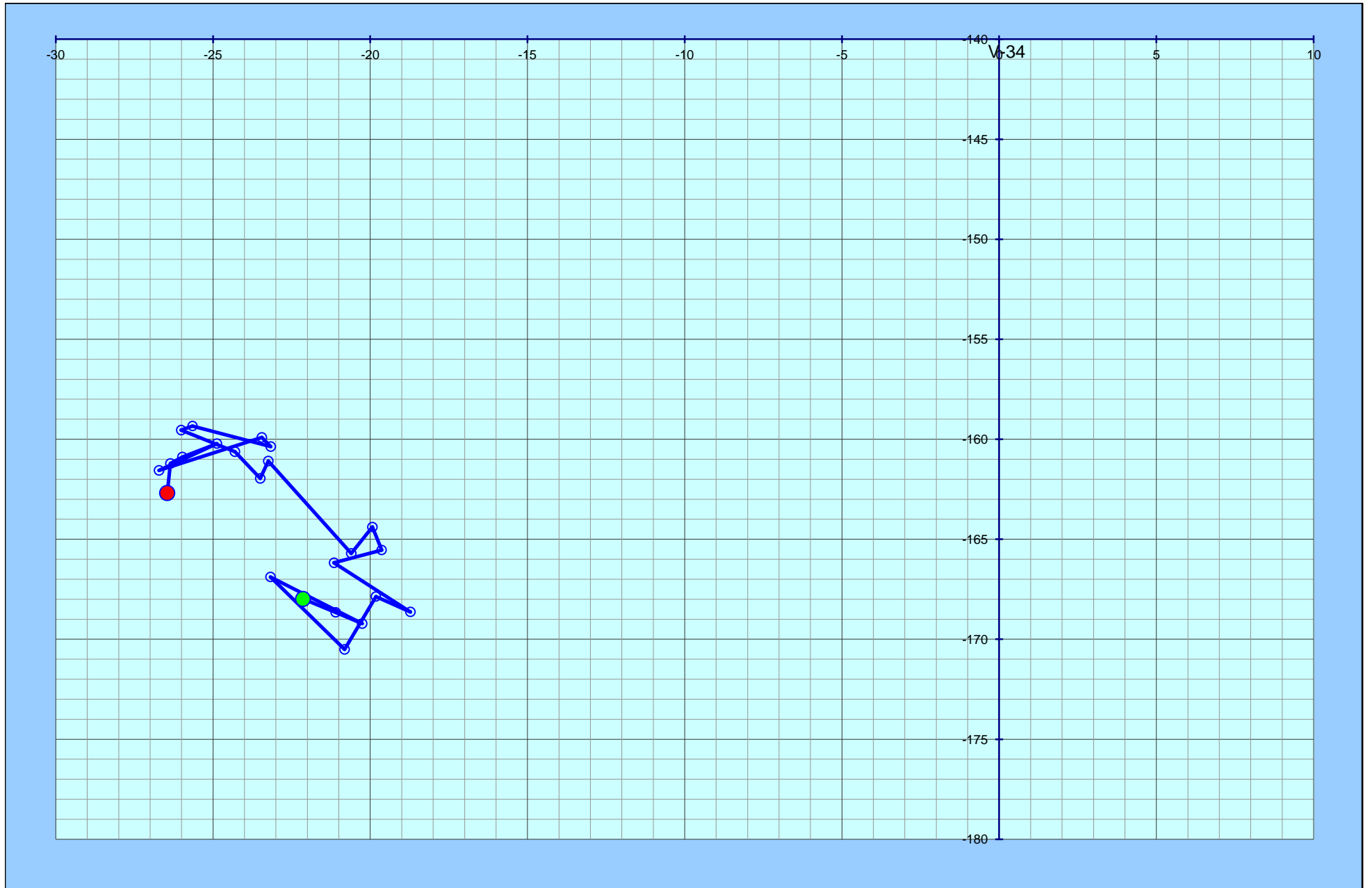
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



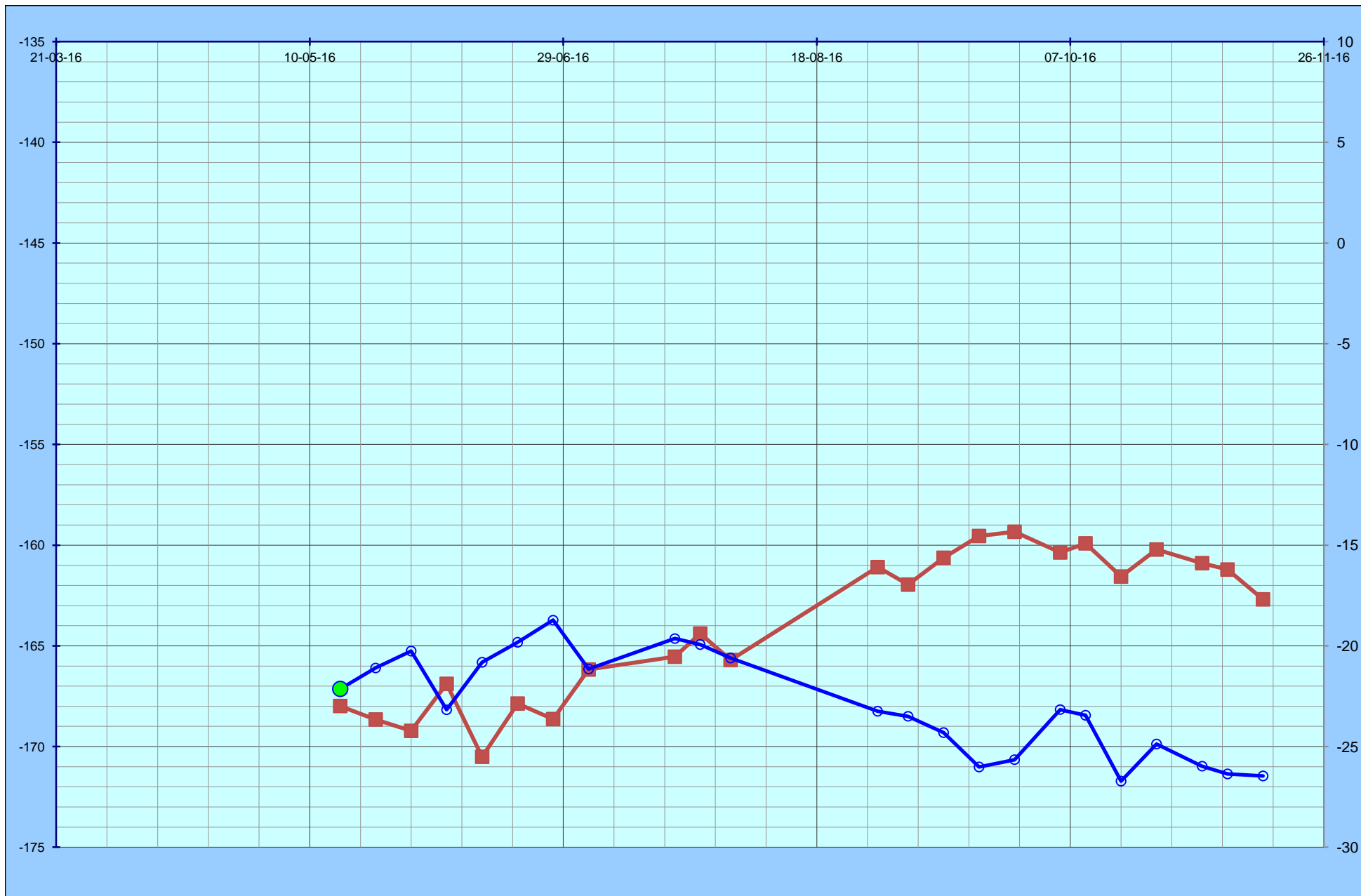
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



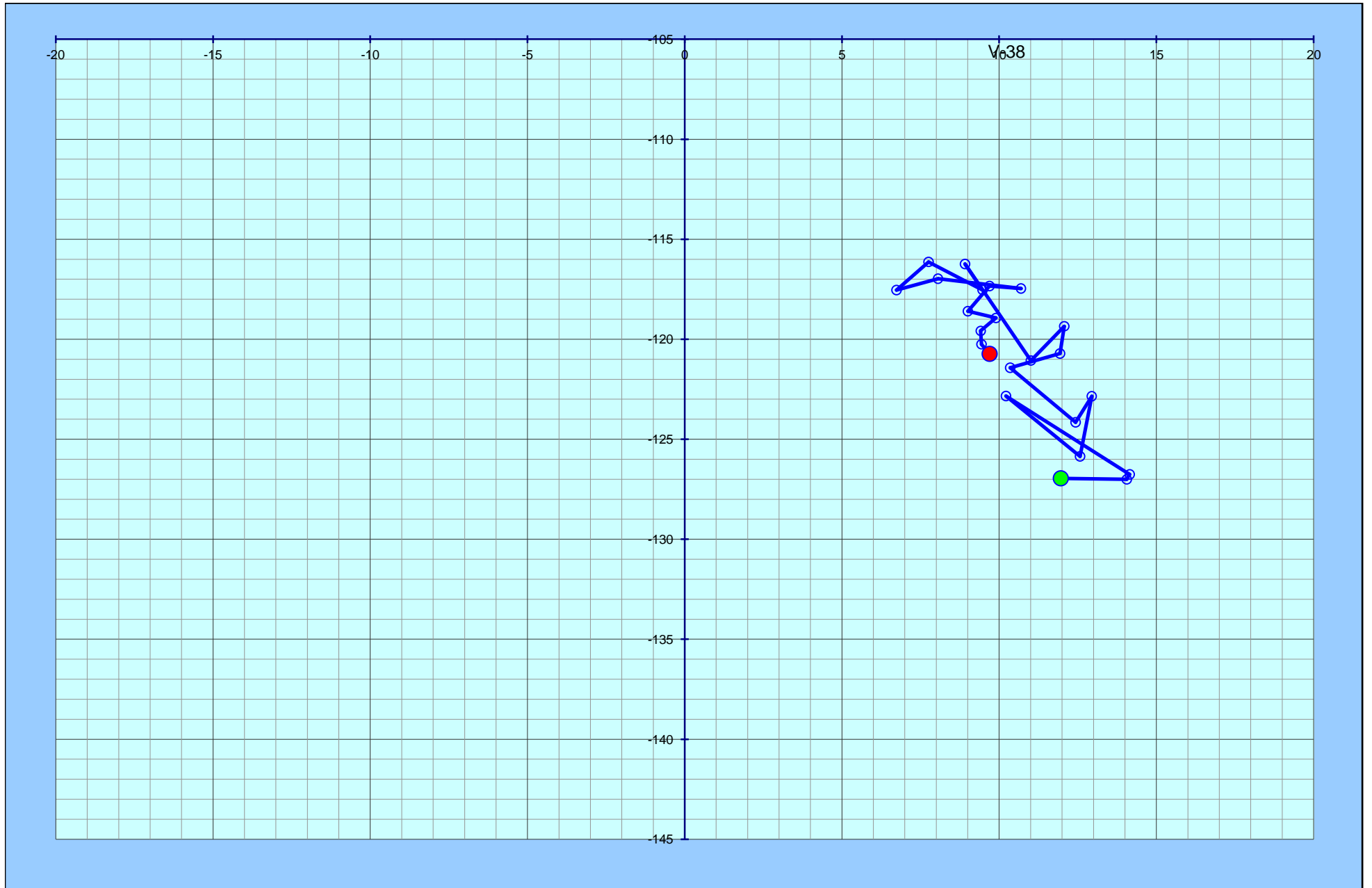
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



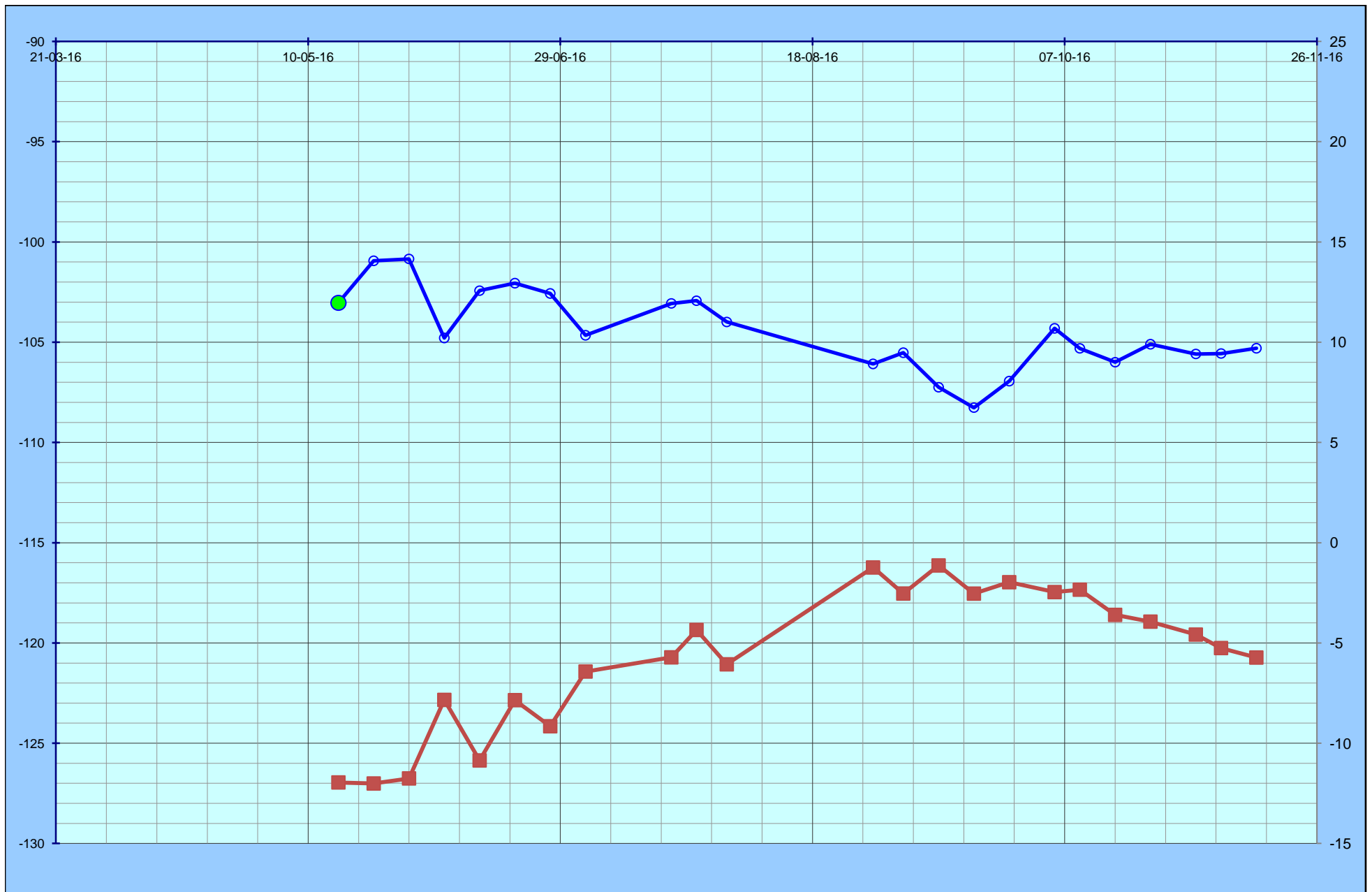
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



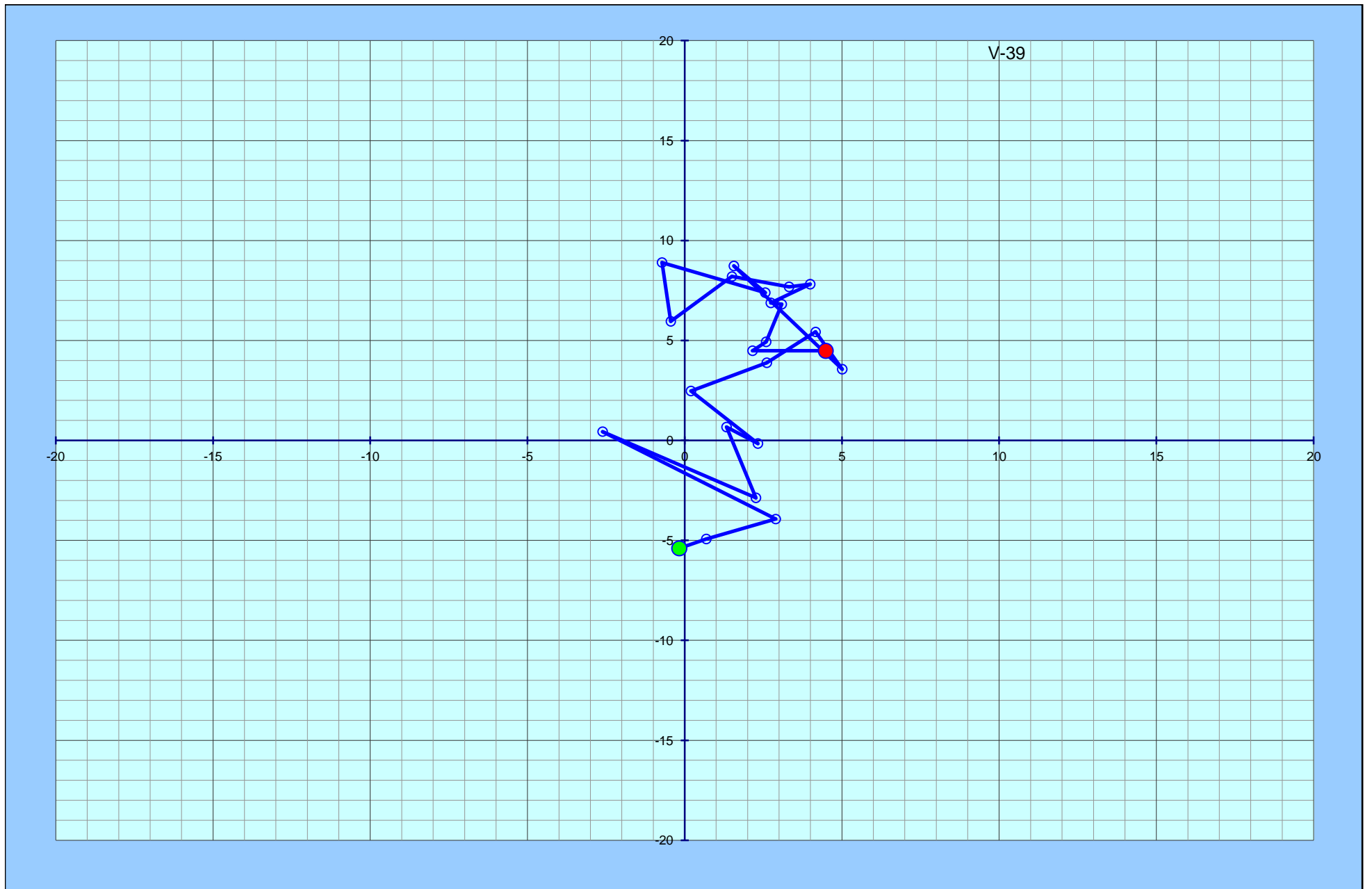
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



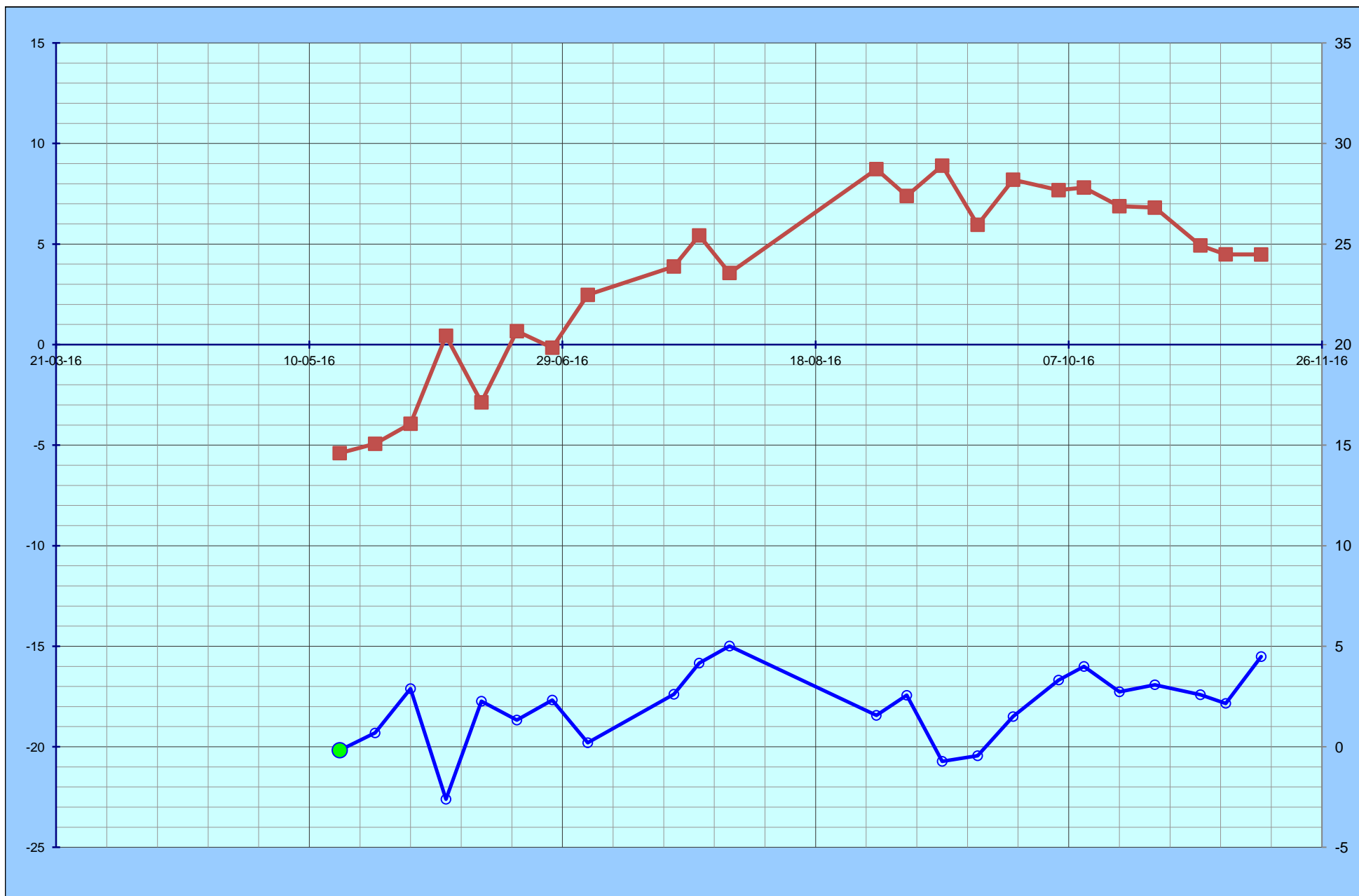
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



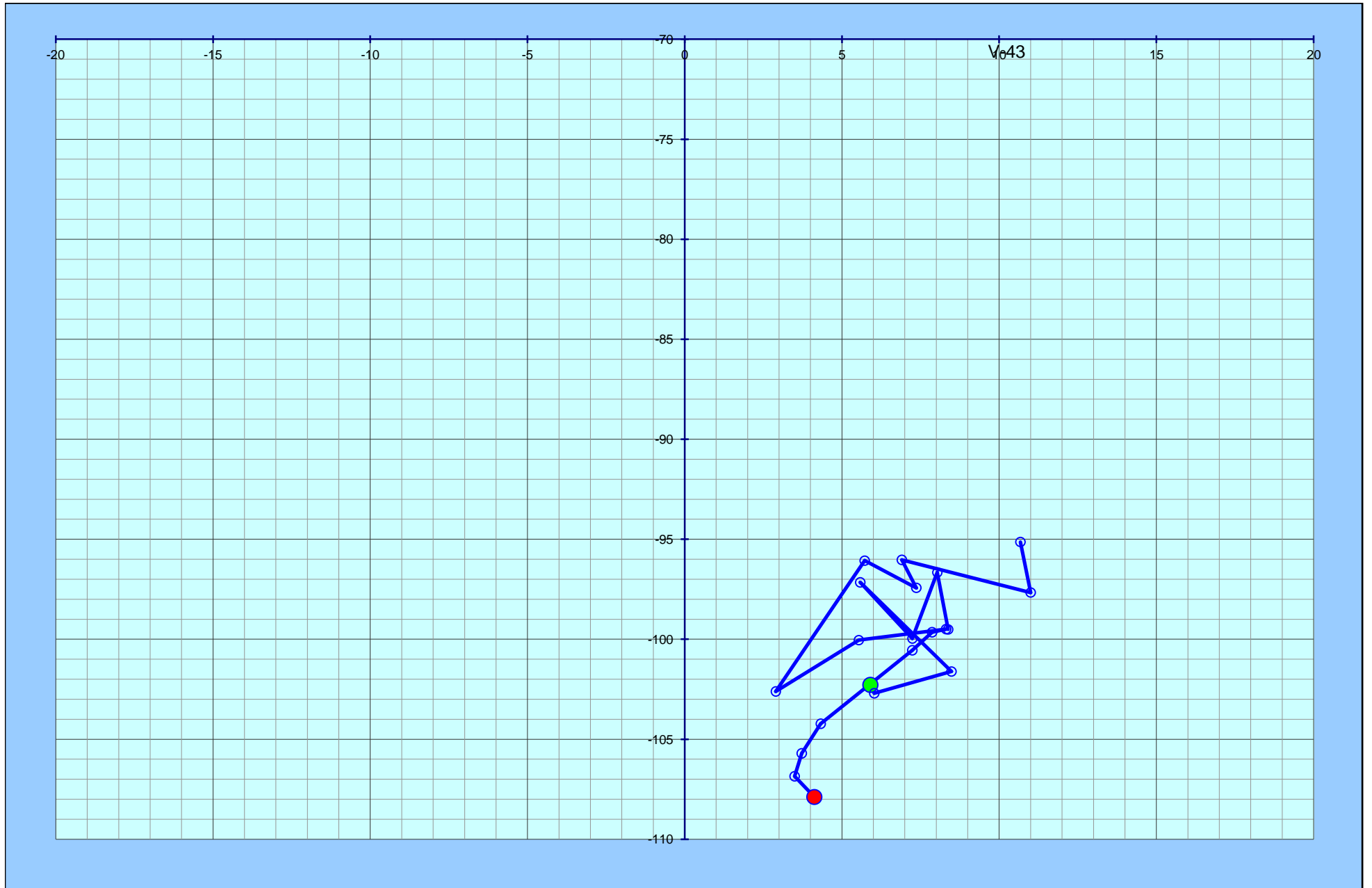
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)

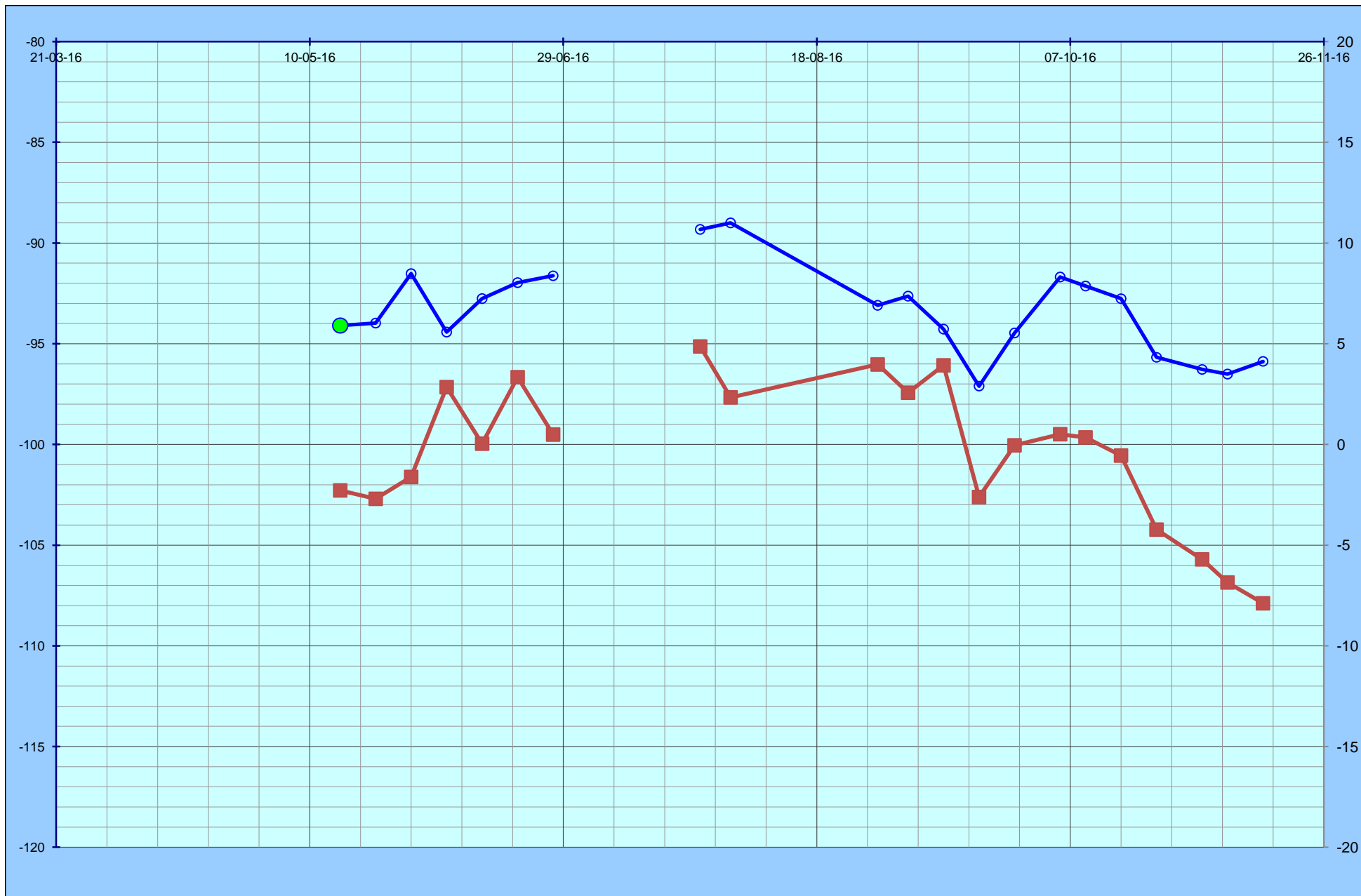


Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)

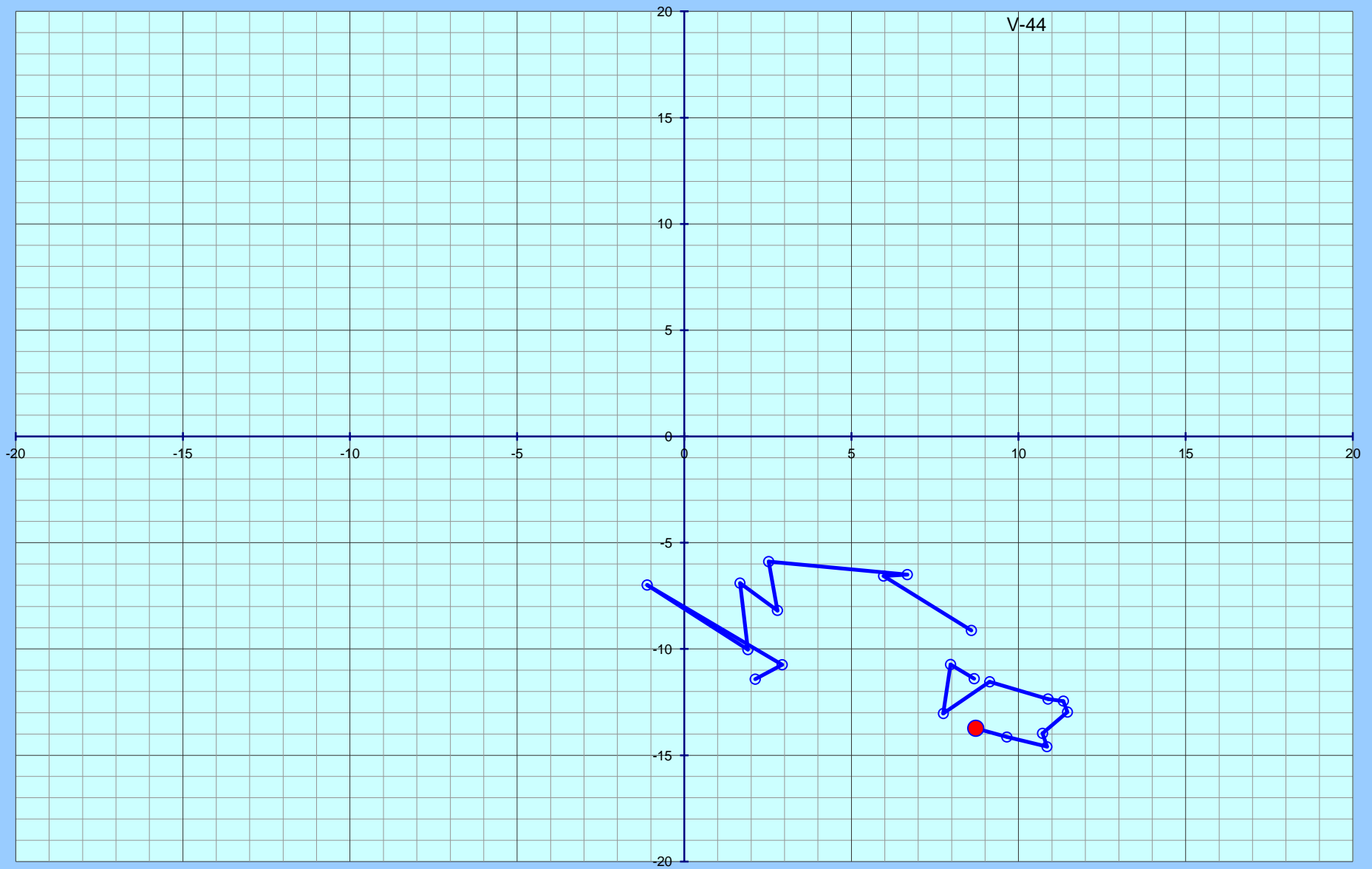


V43

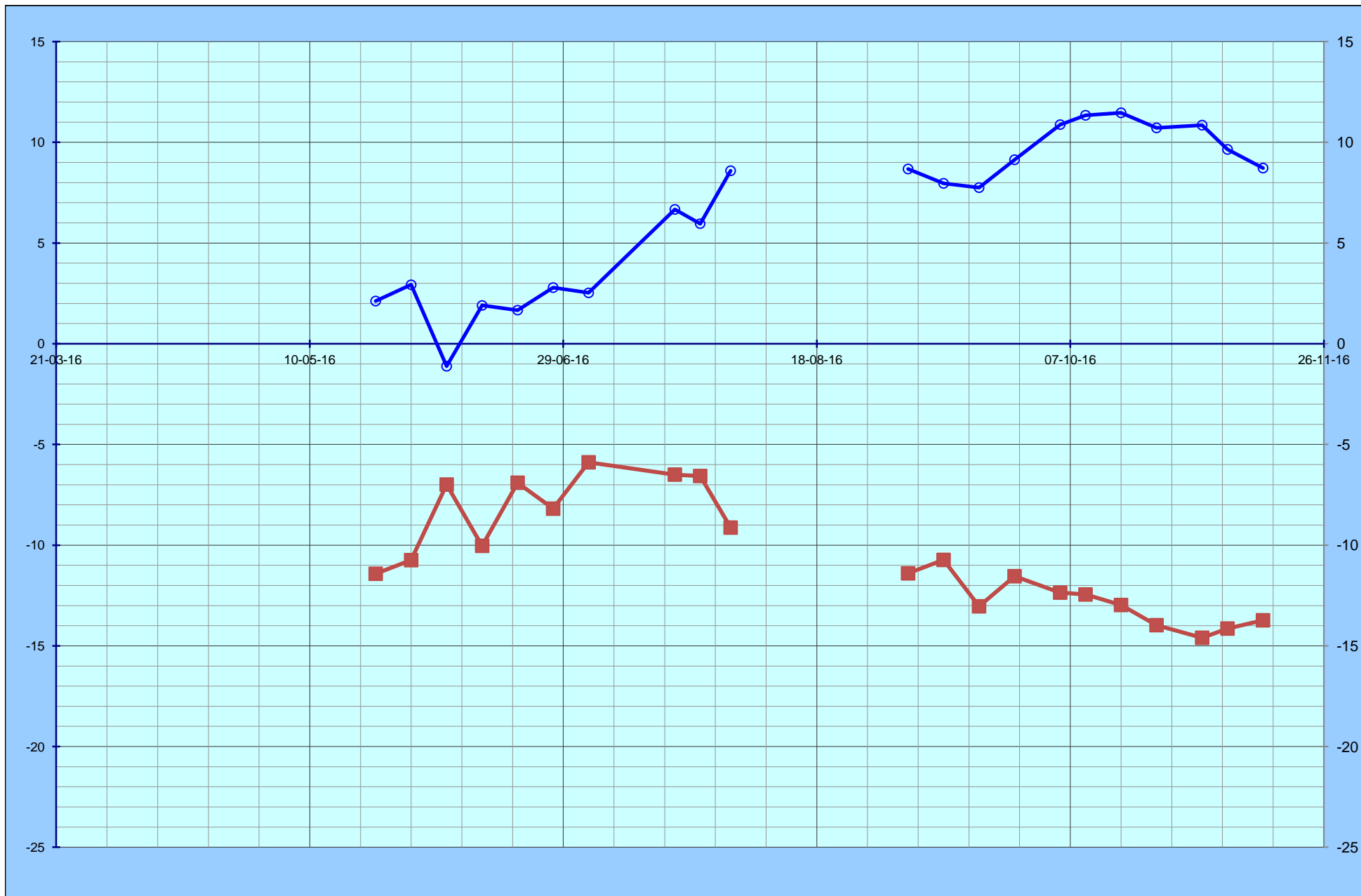
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



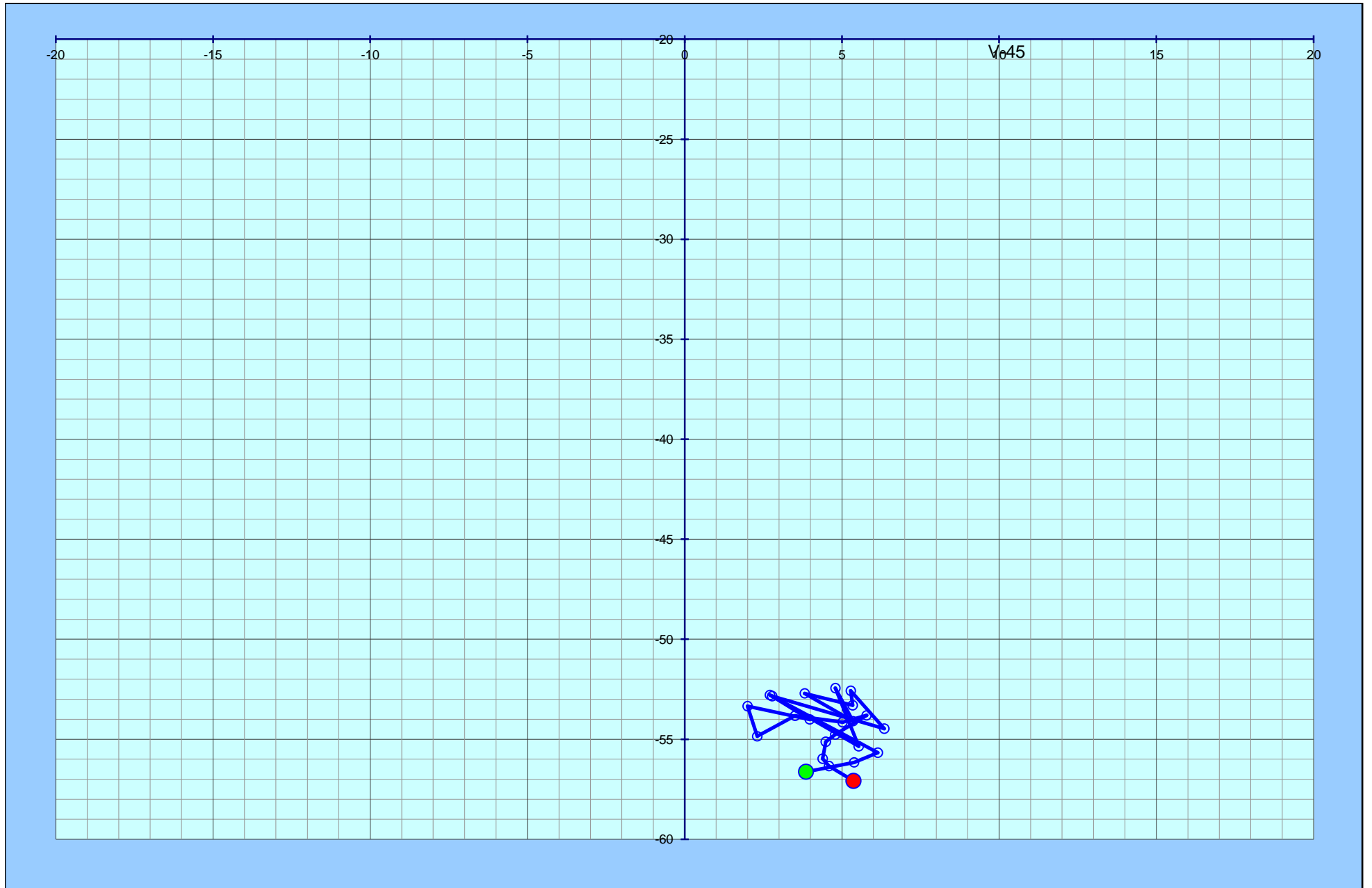
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)

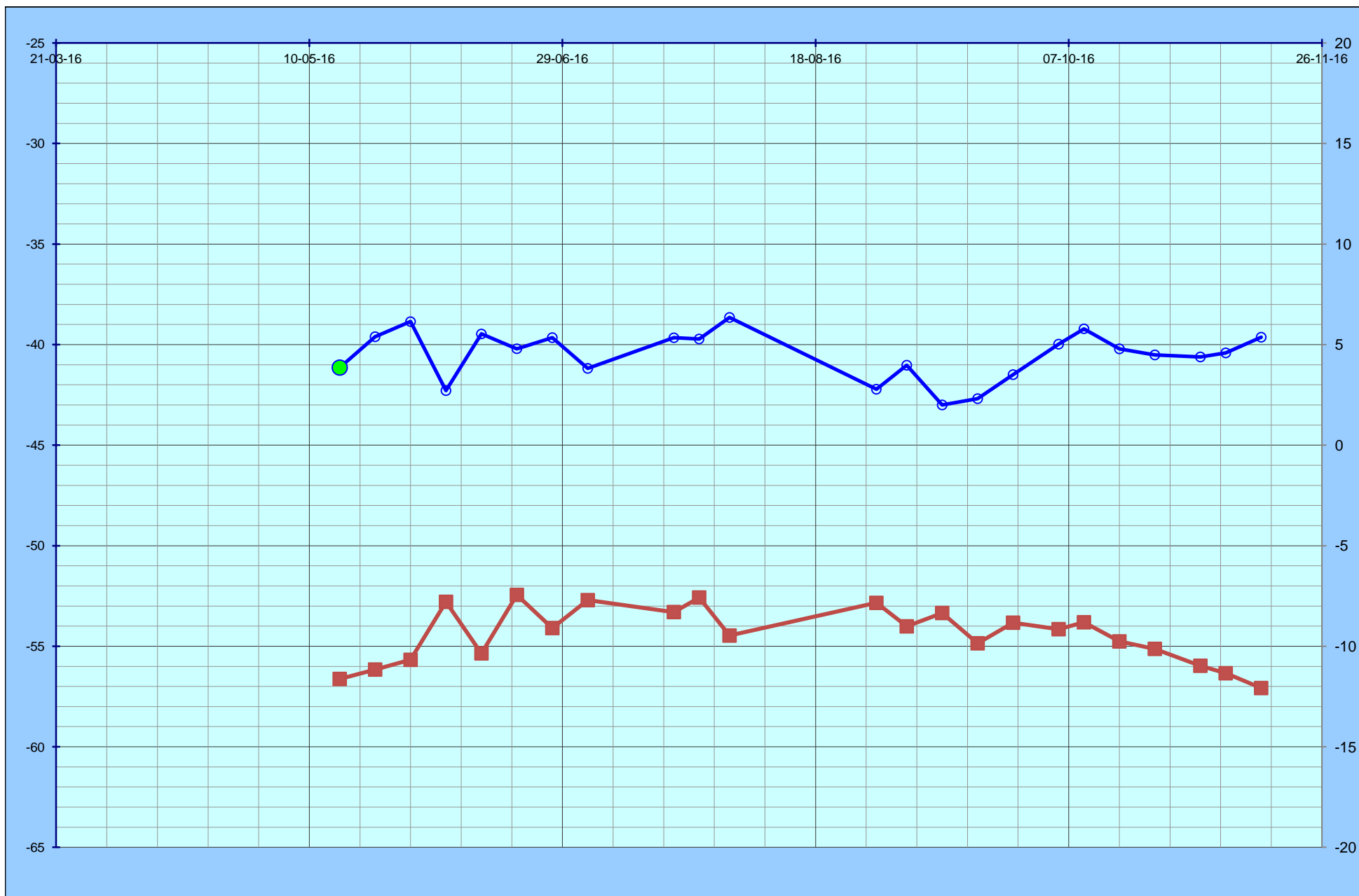


Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)

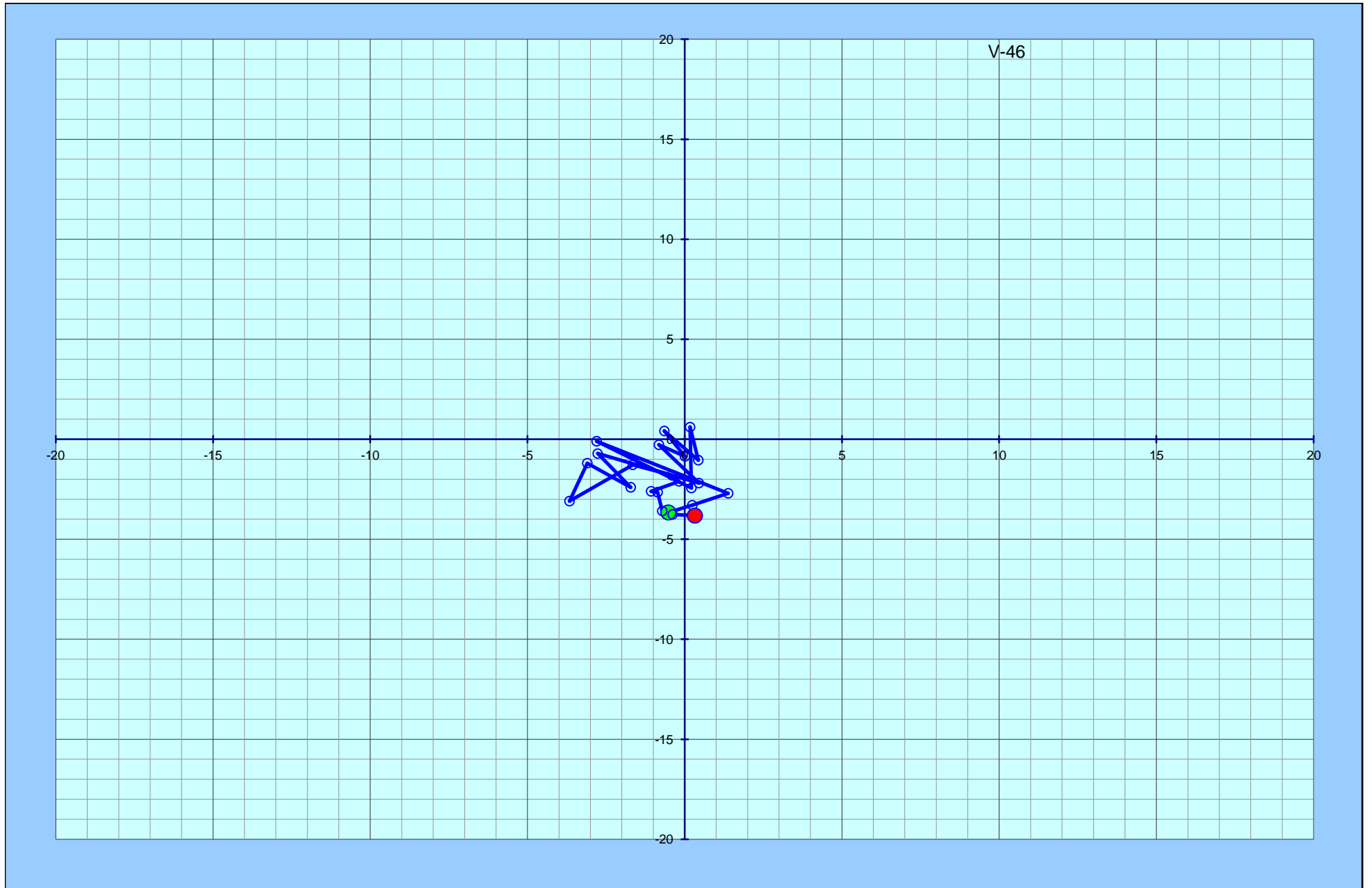


V45

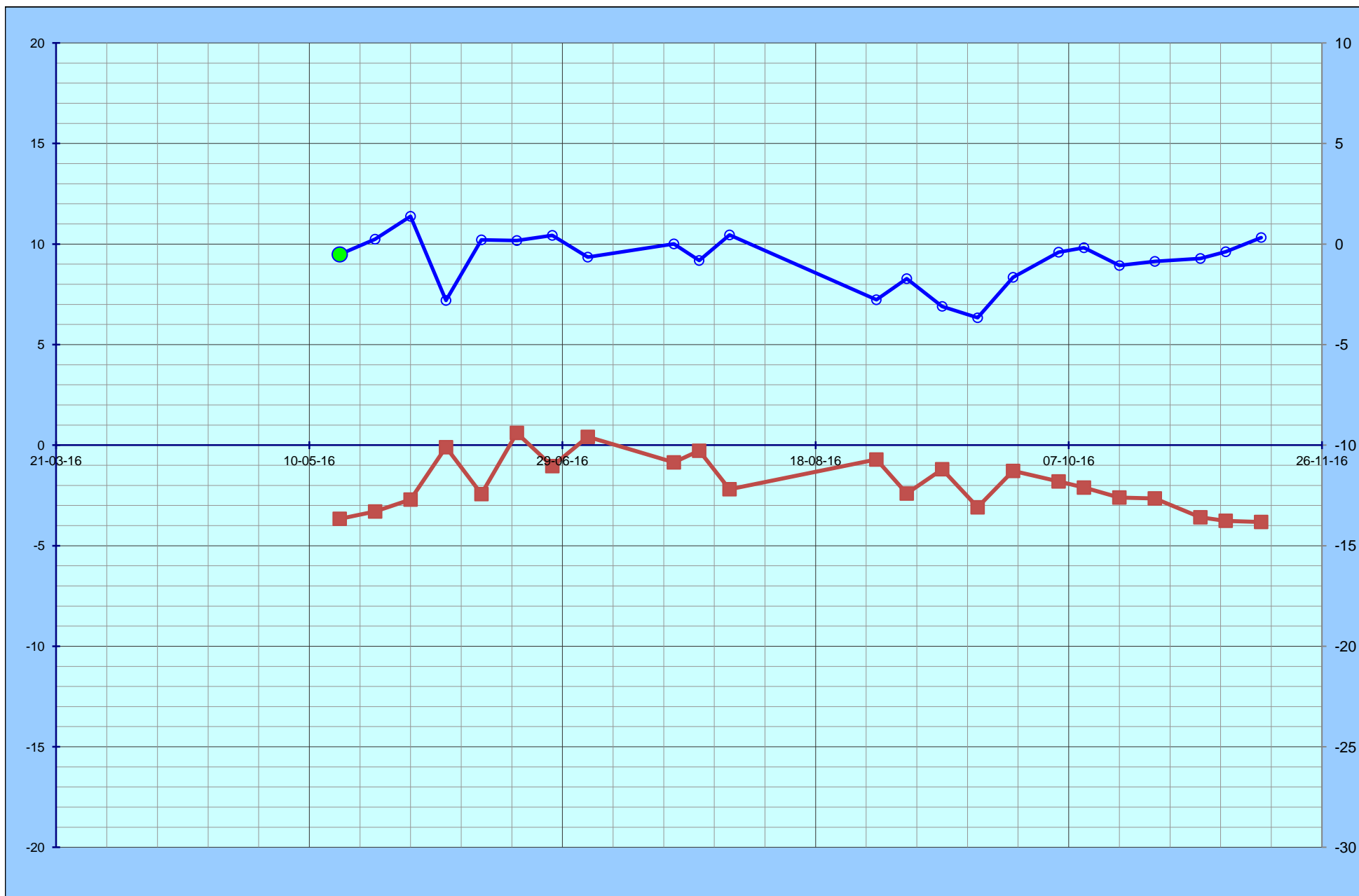
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



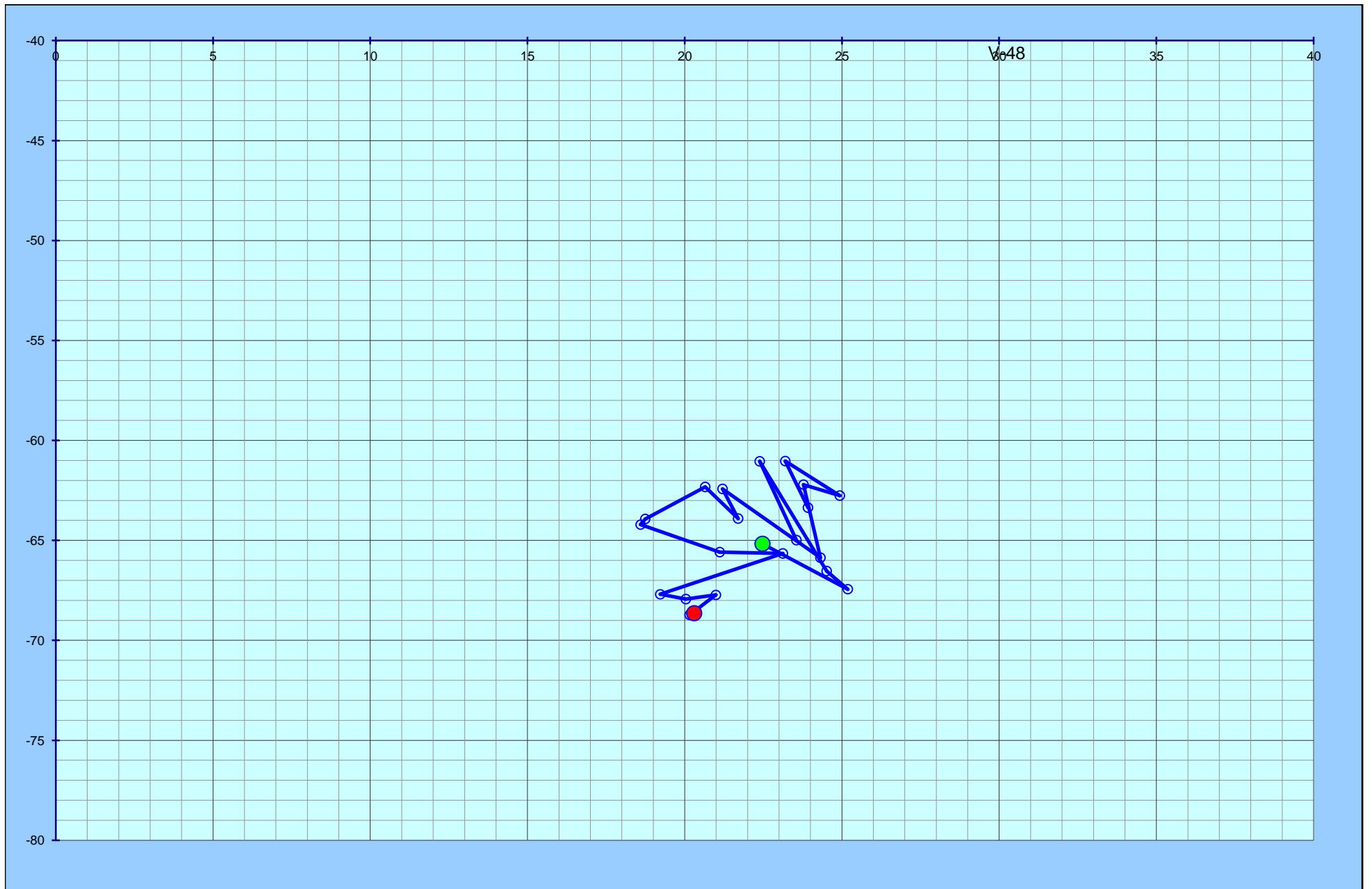
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)

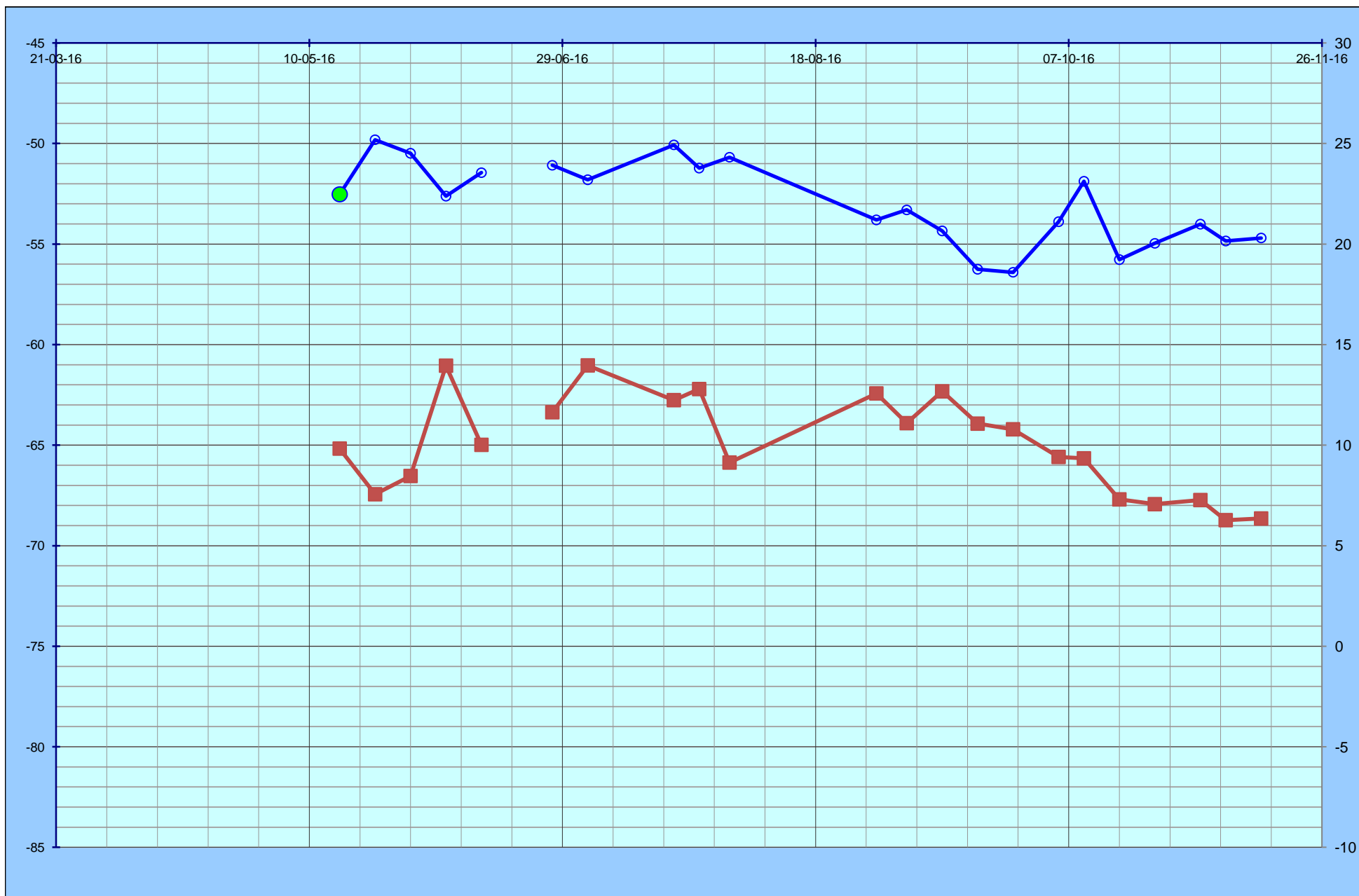


Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)

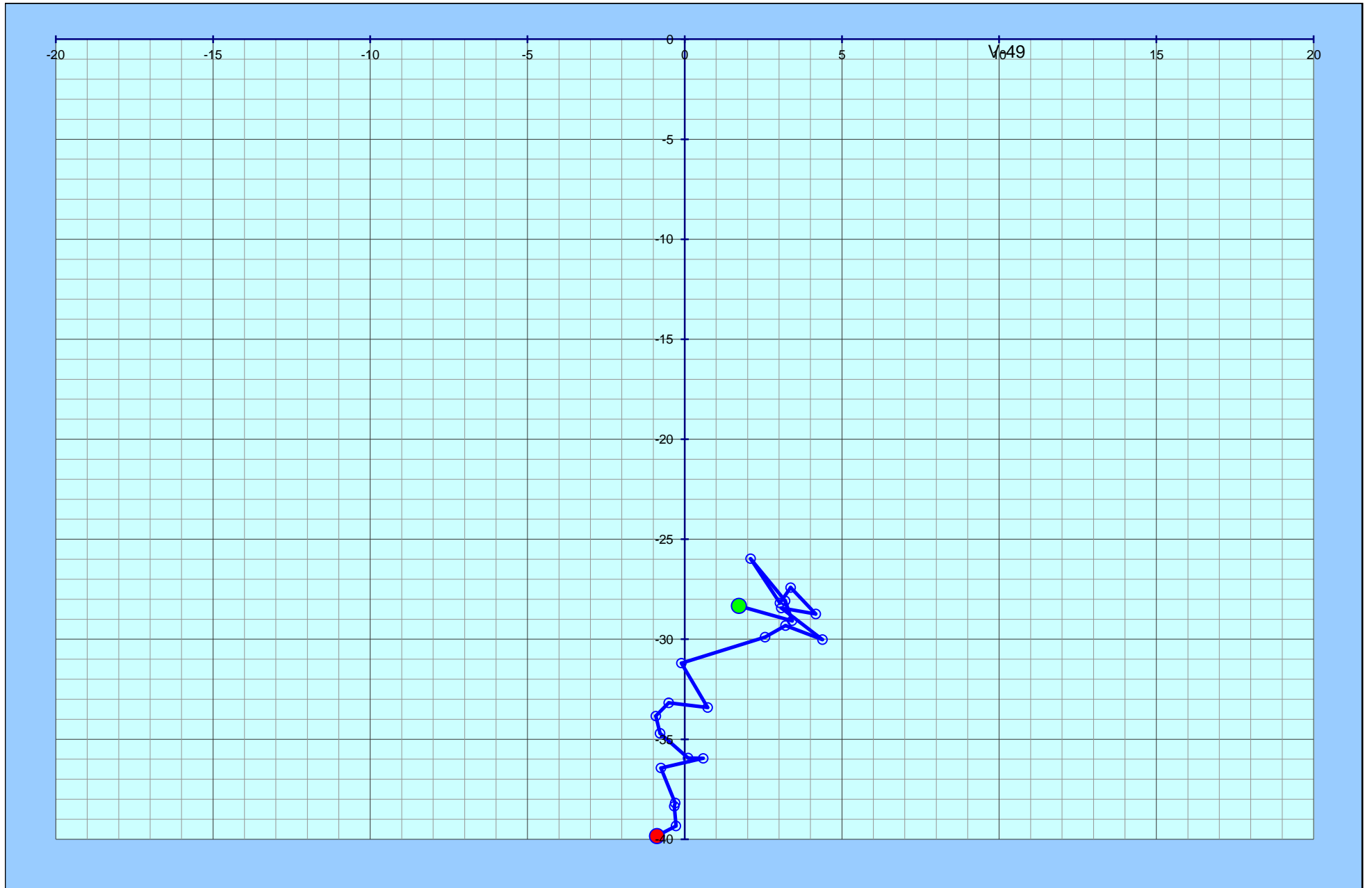


V48

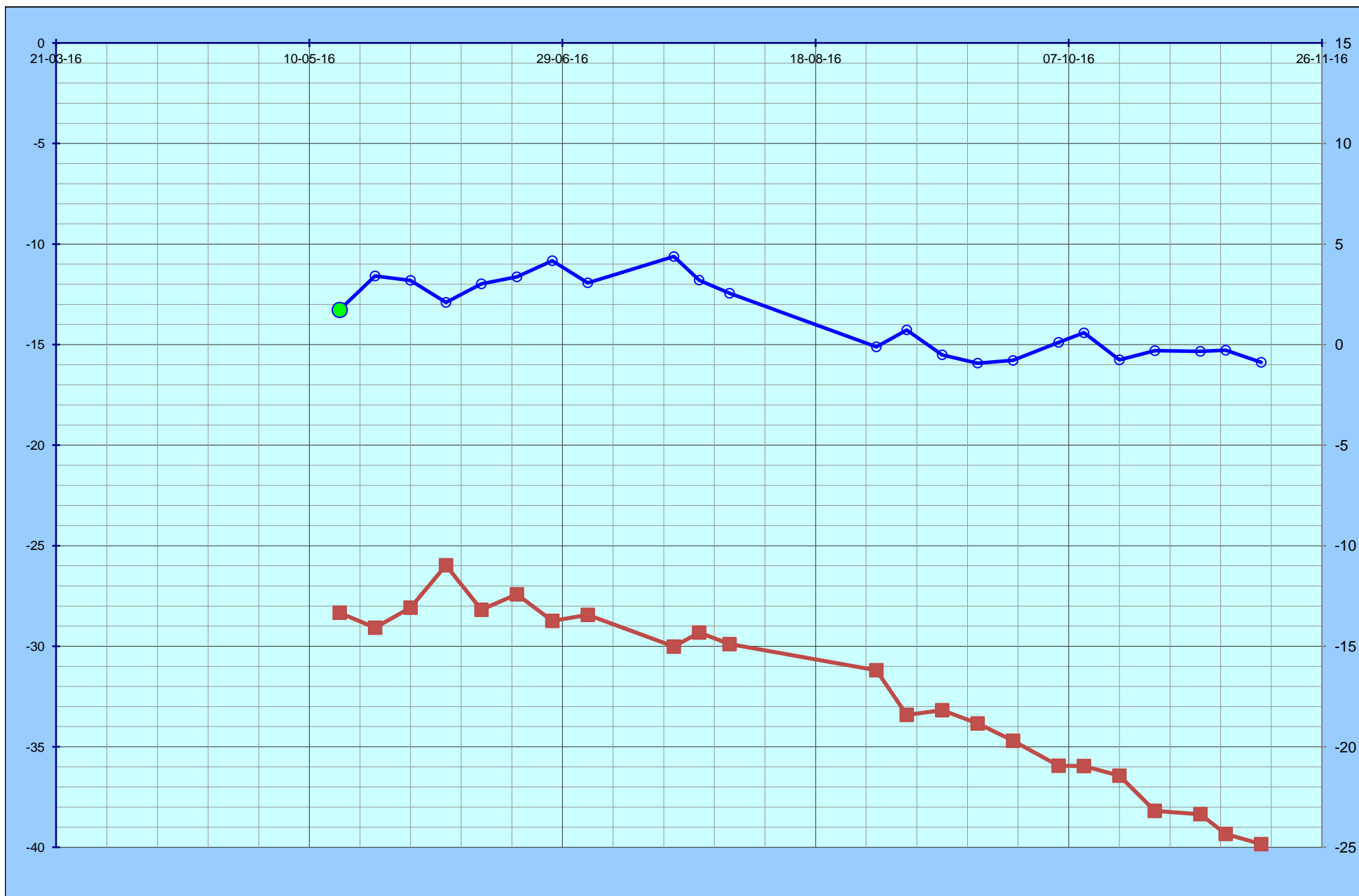
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



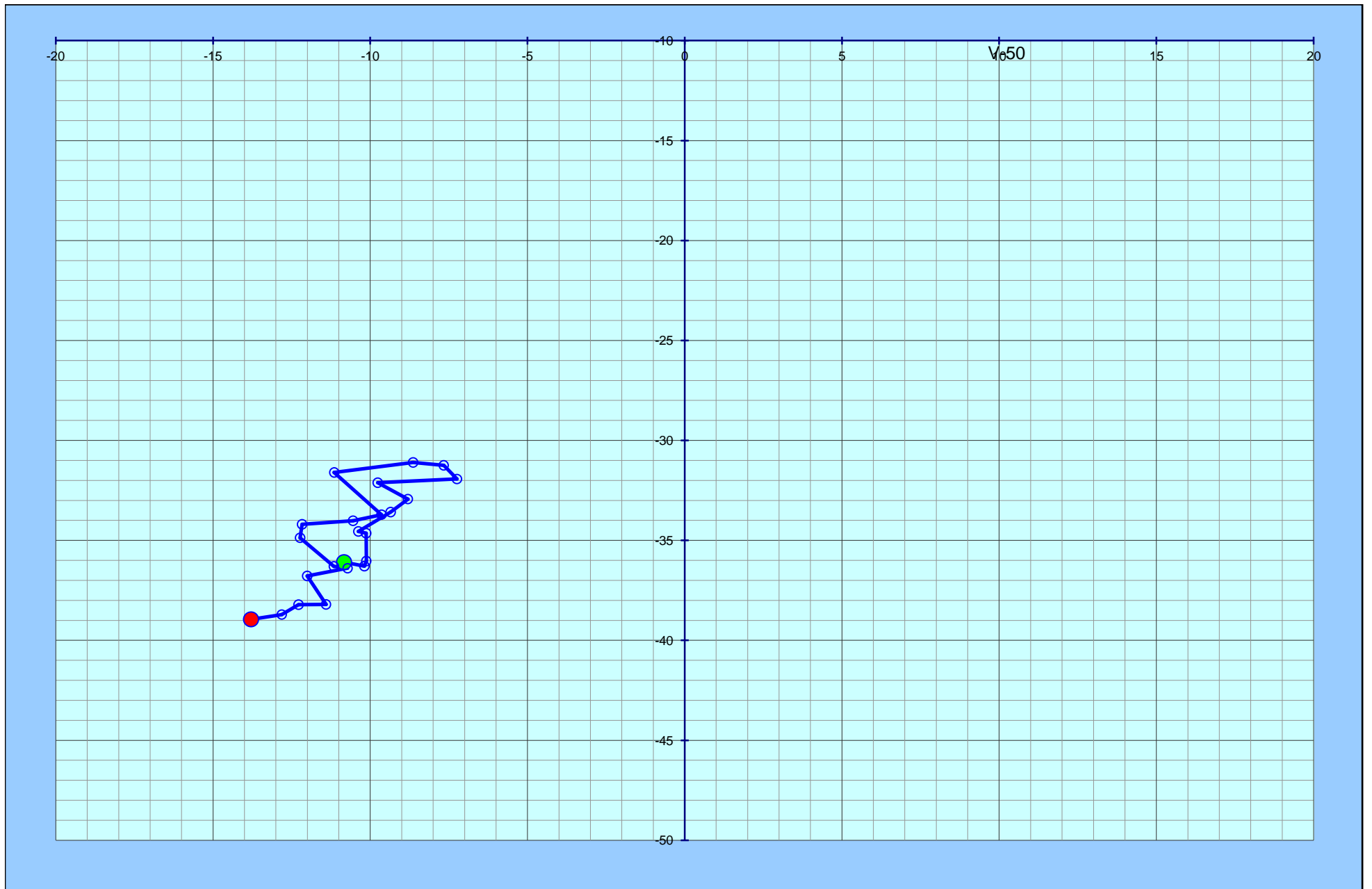
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)

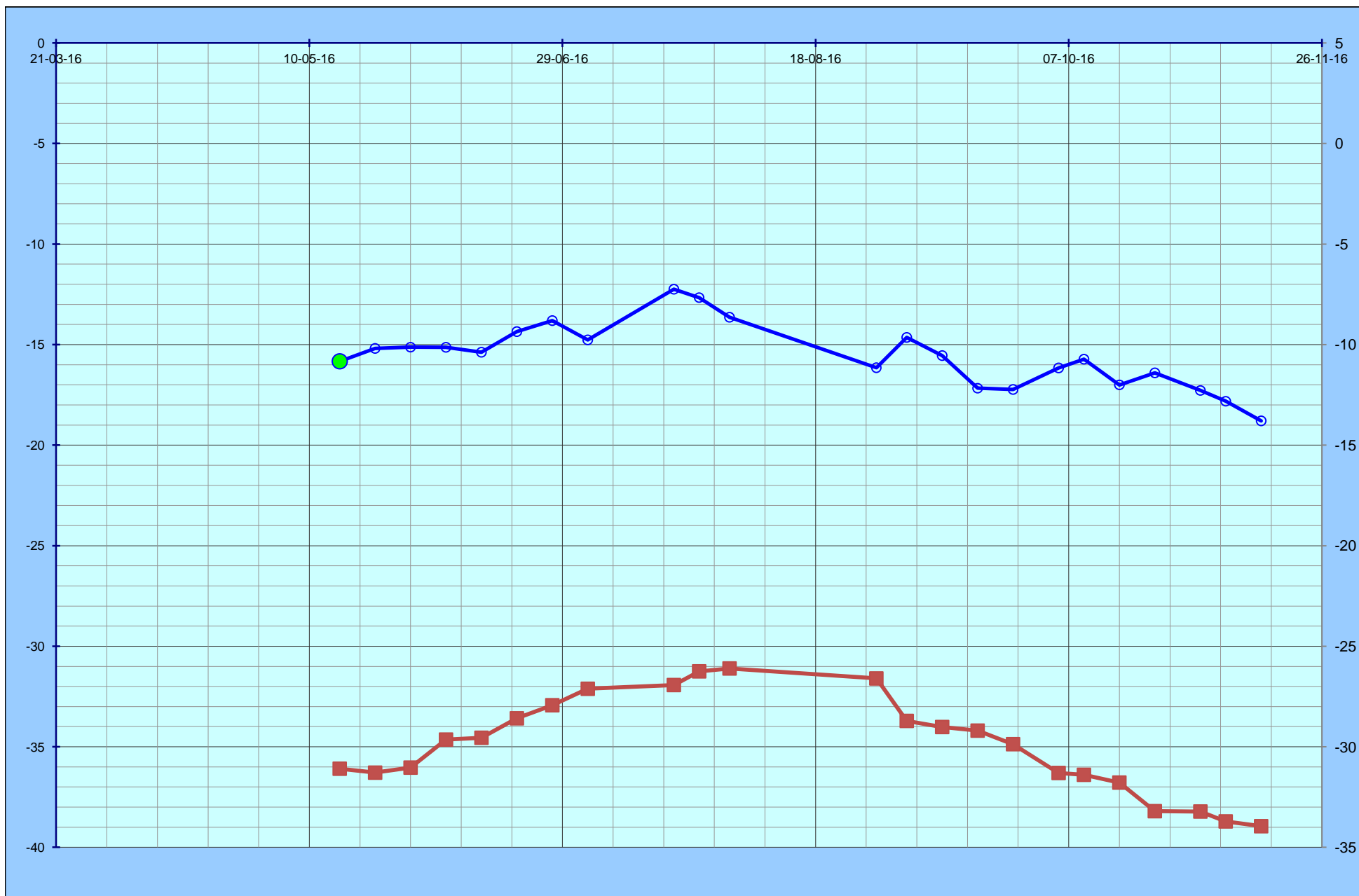


Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



V50

Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)

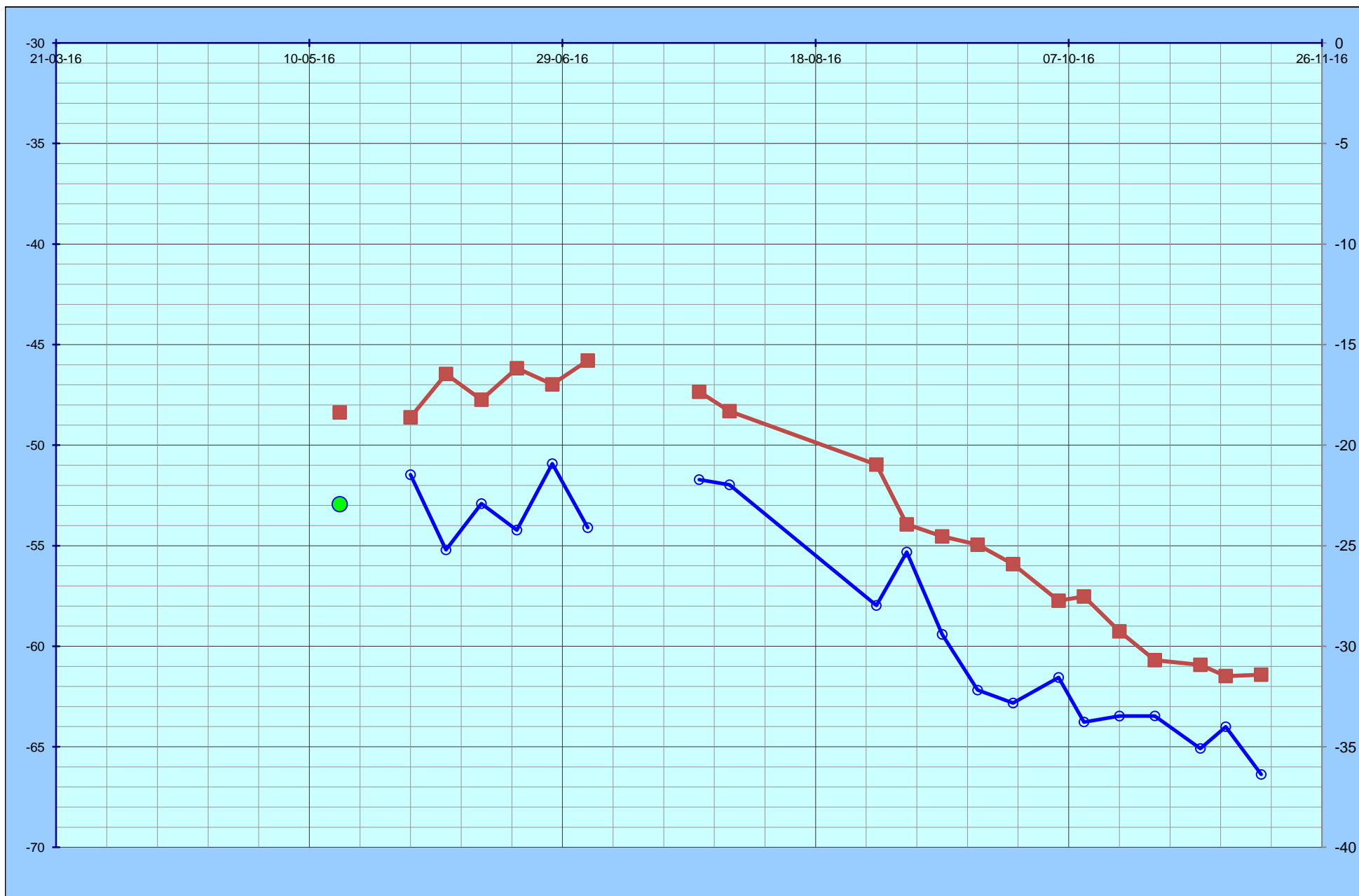


Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)

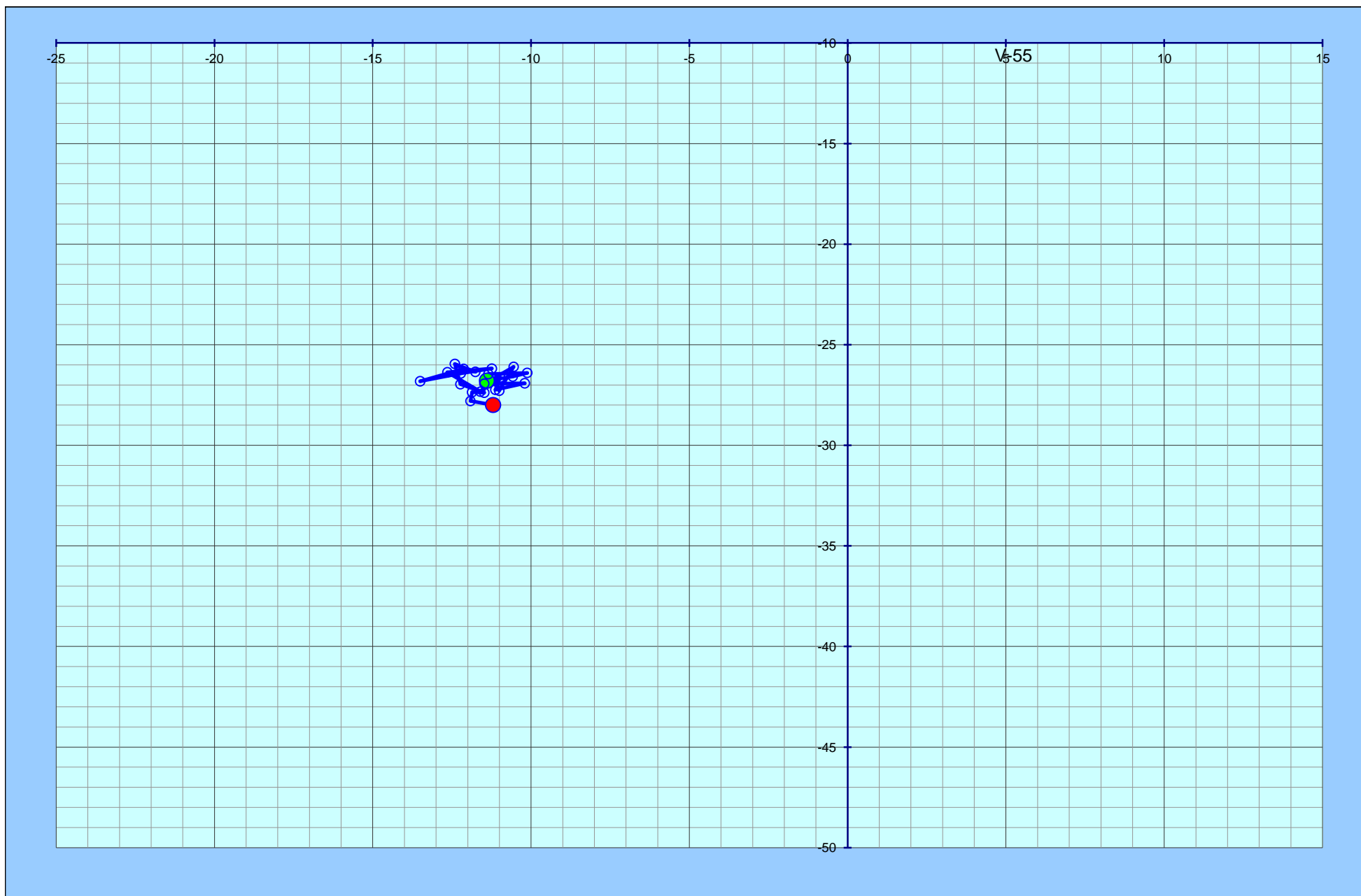


V51

Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)

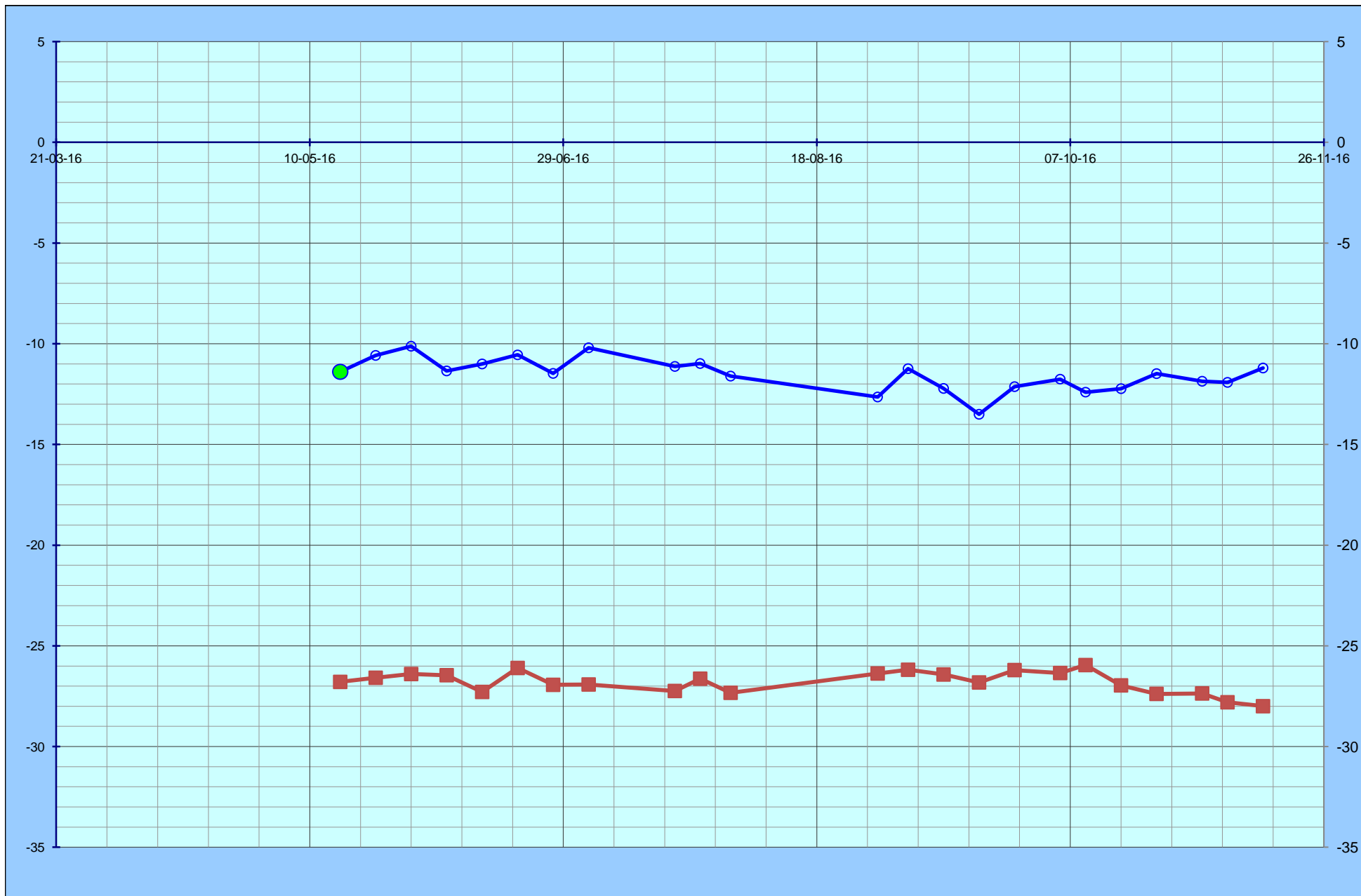


Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)

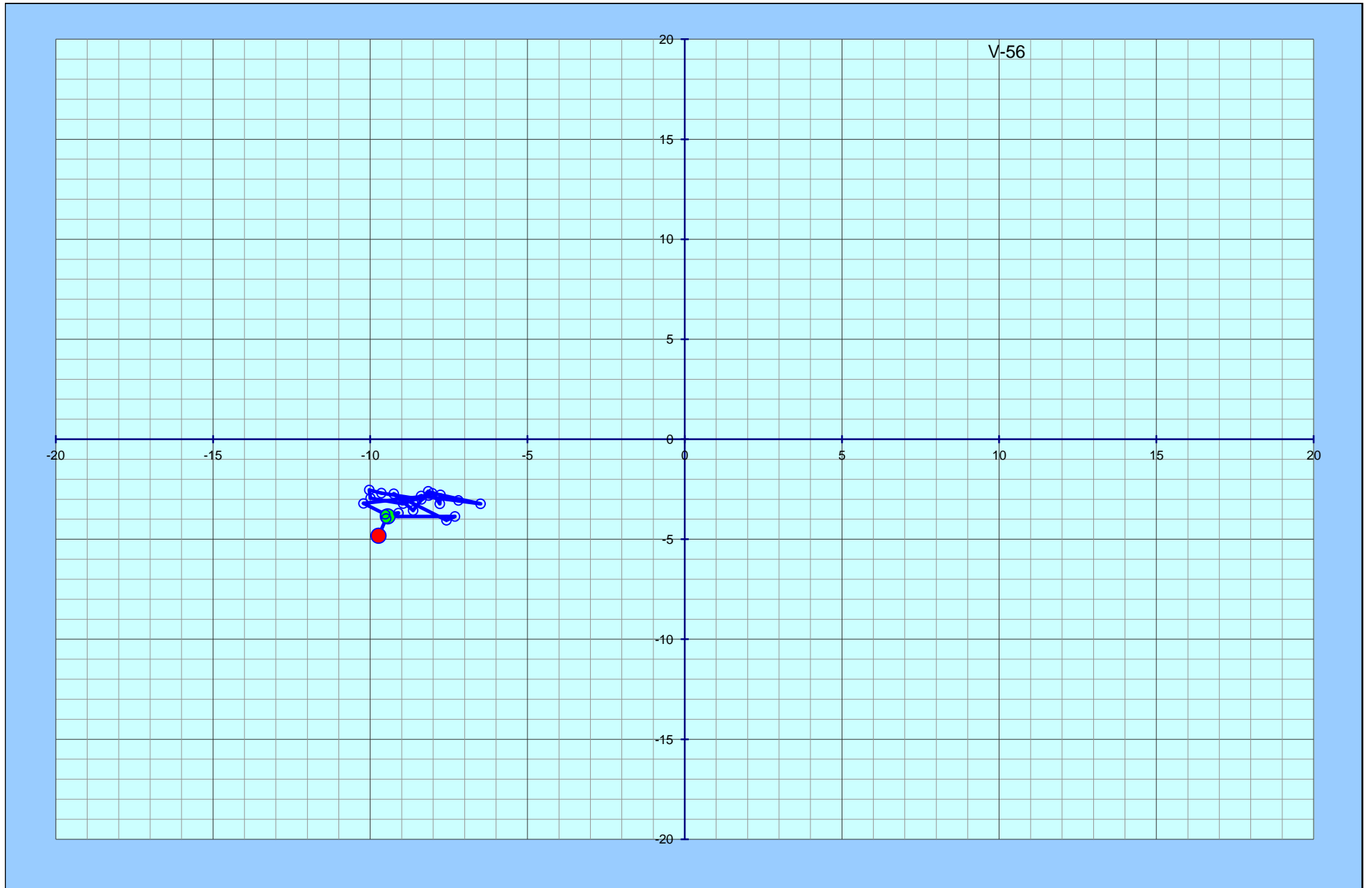


V55

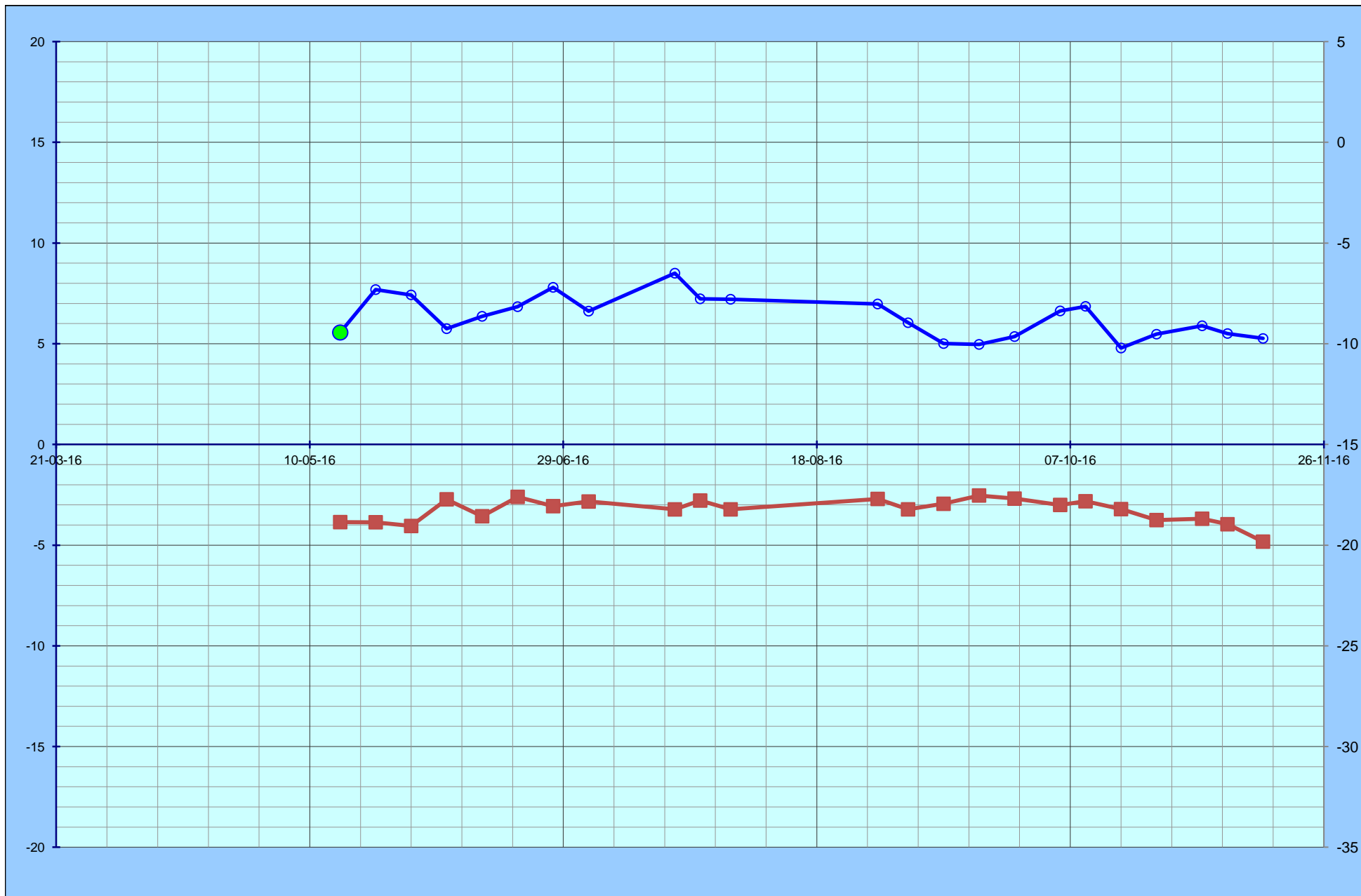
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



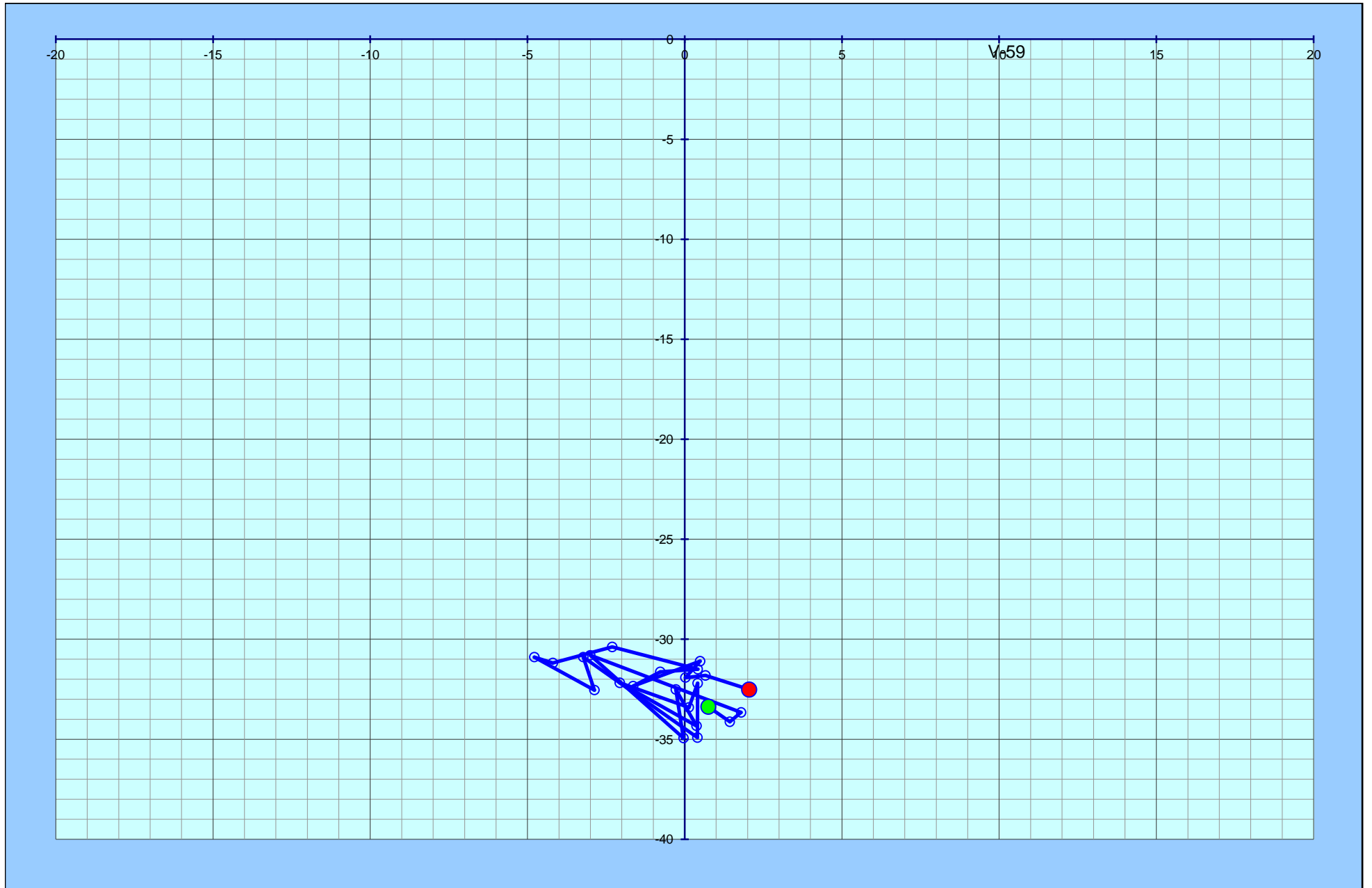
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



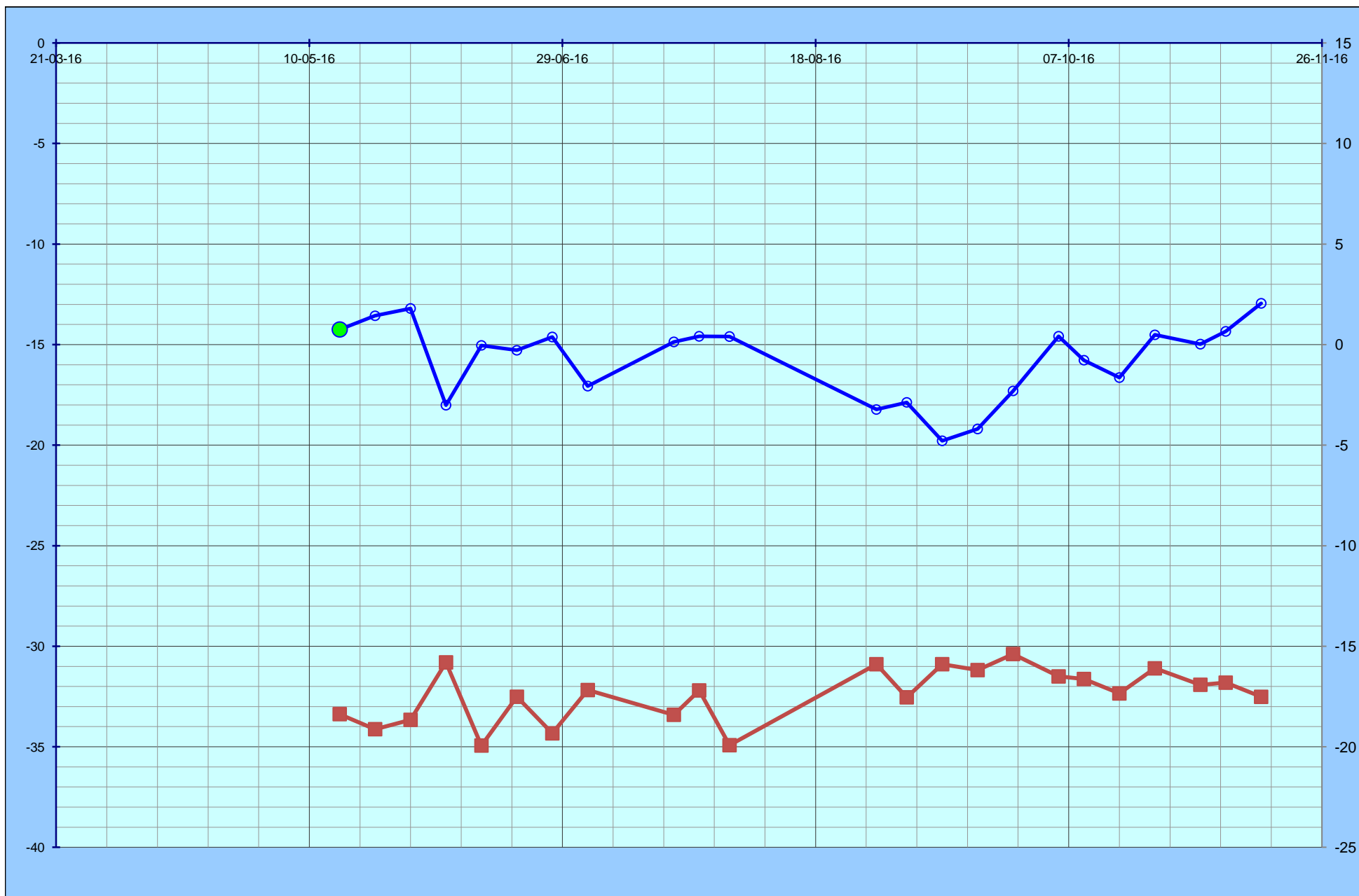
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



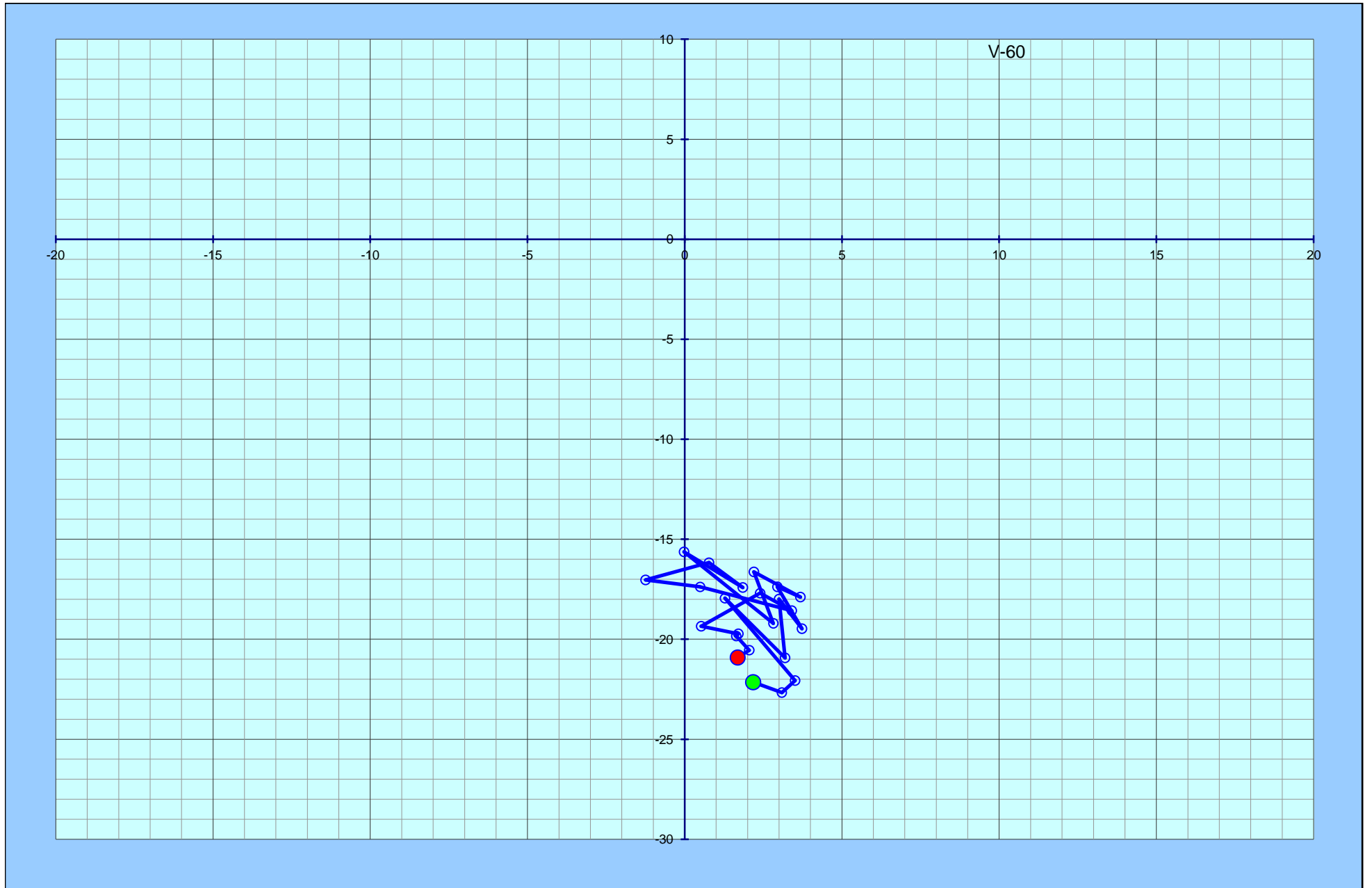
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)

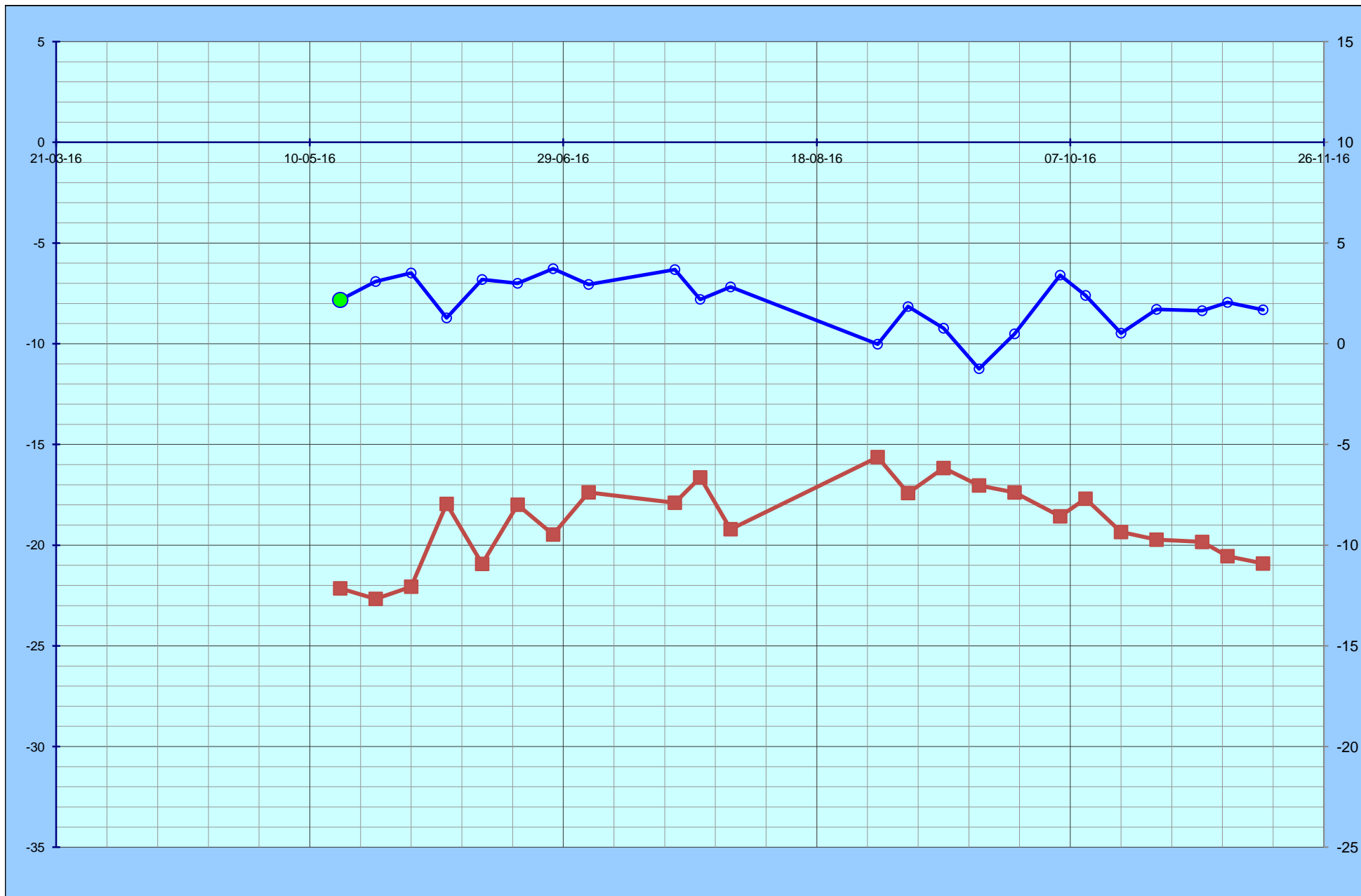


Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)

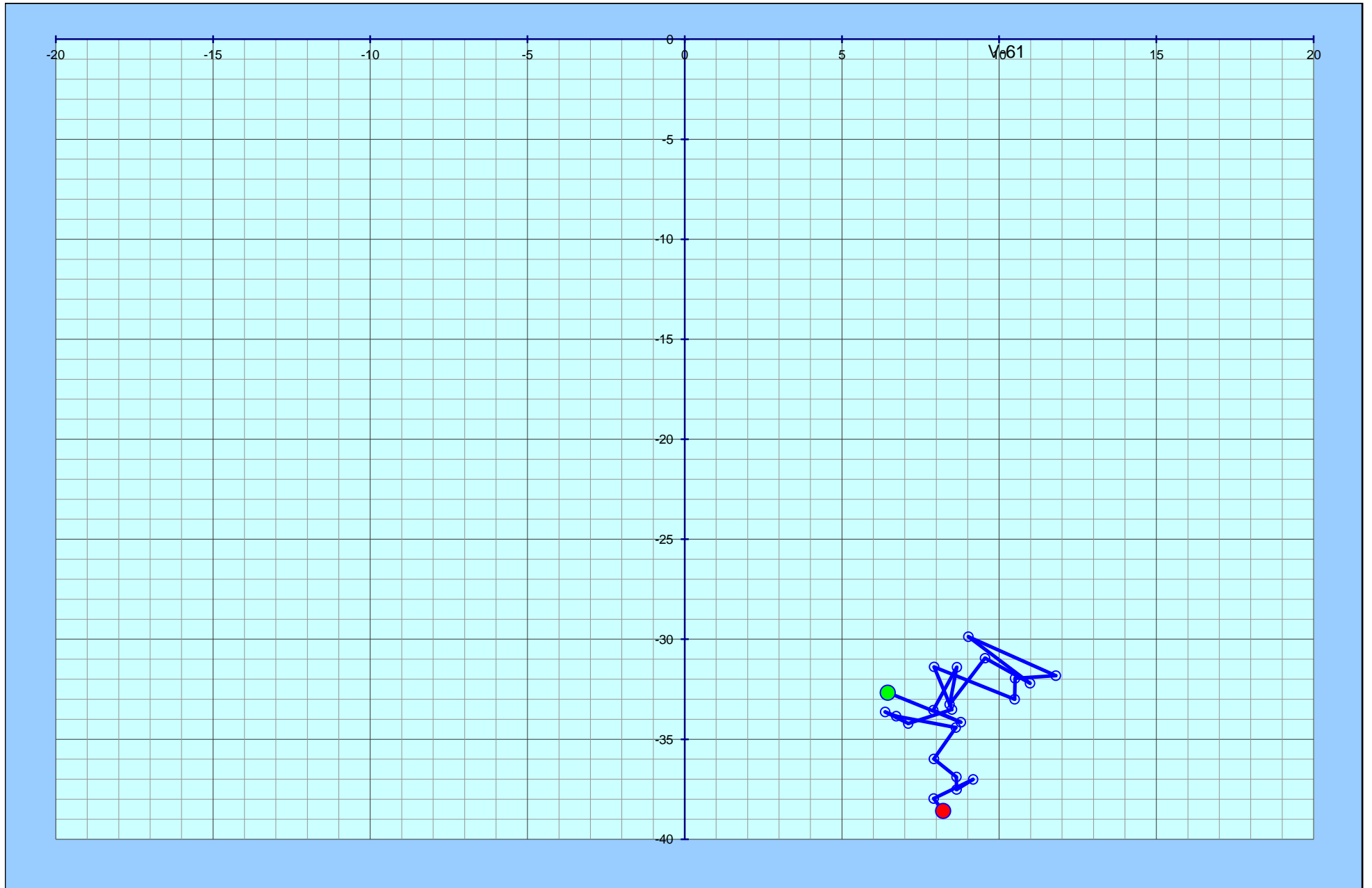


V60

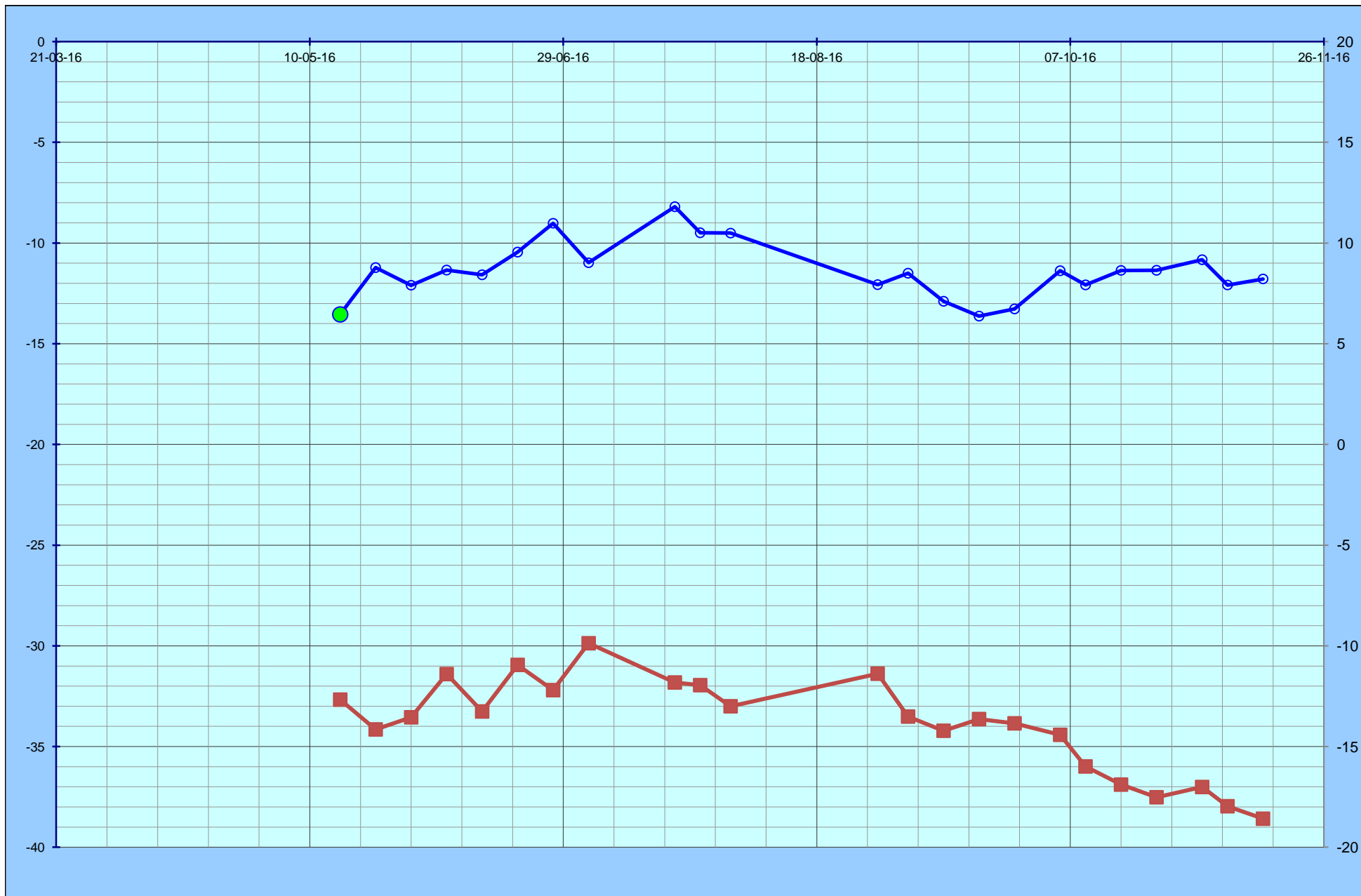
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



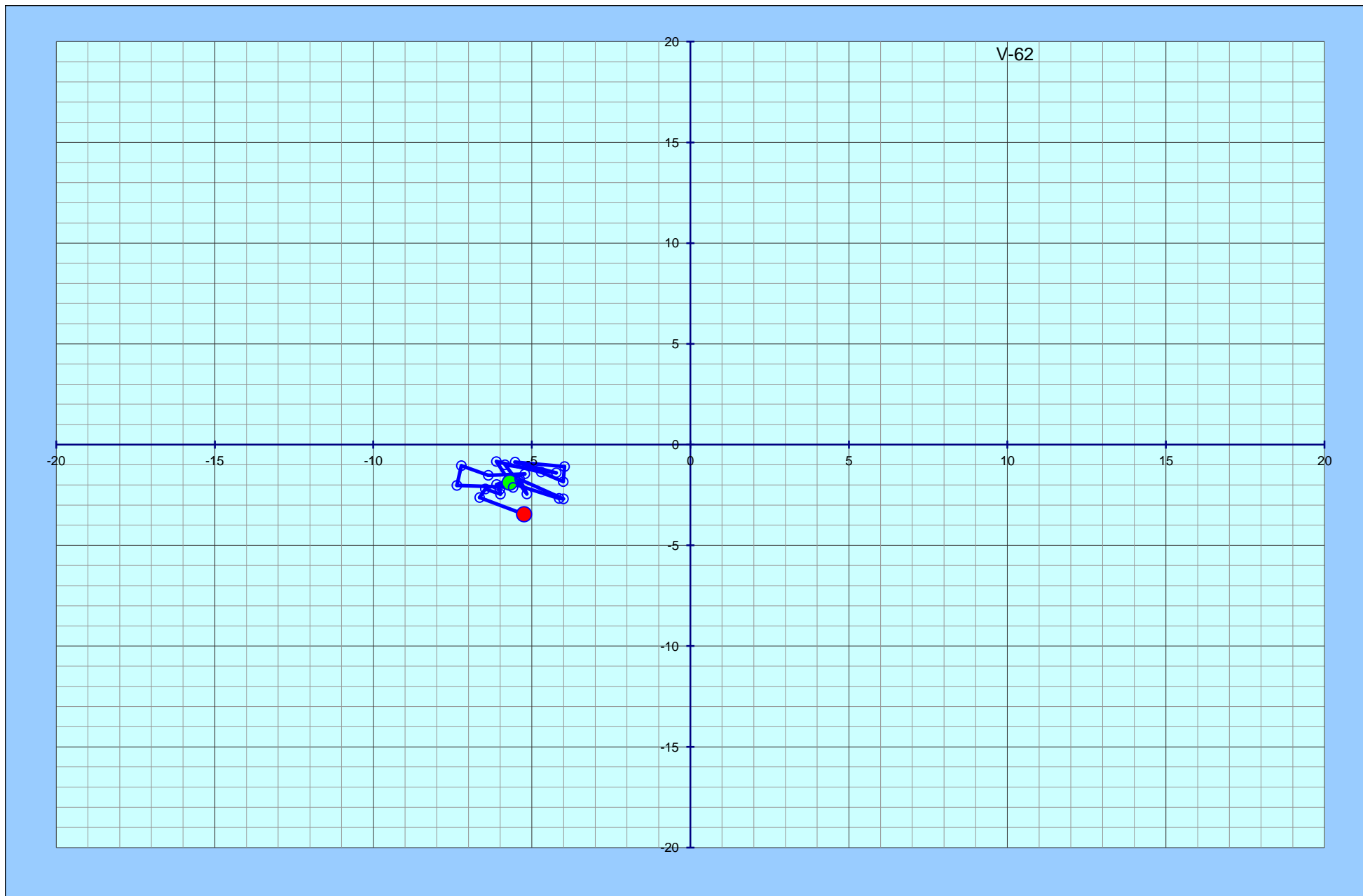
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



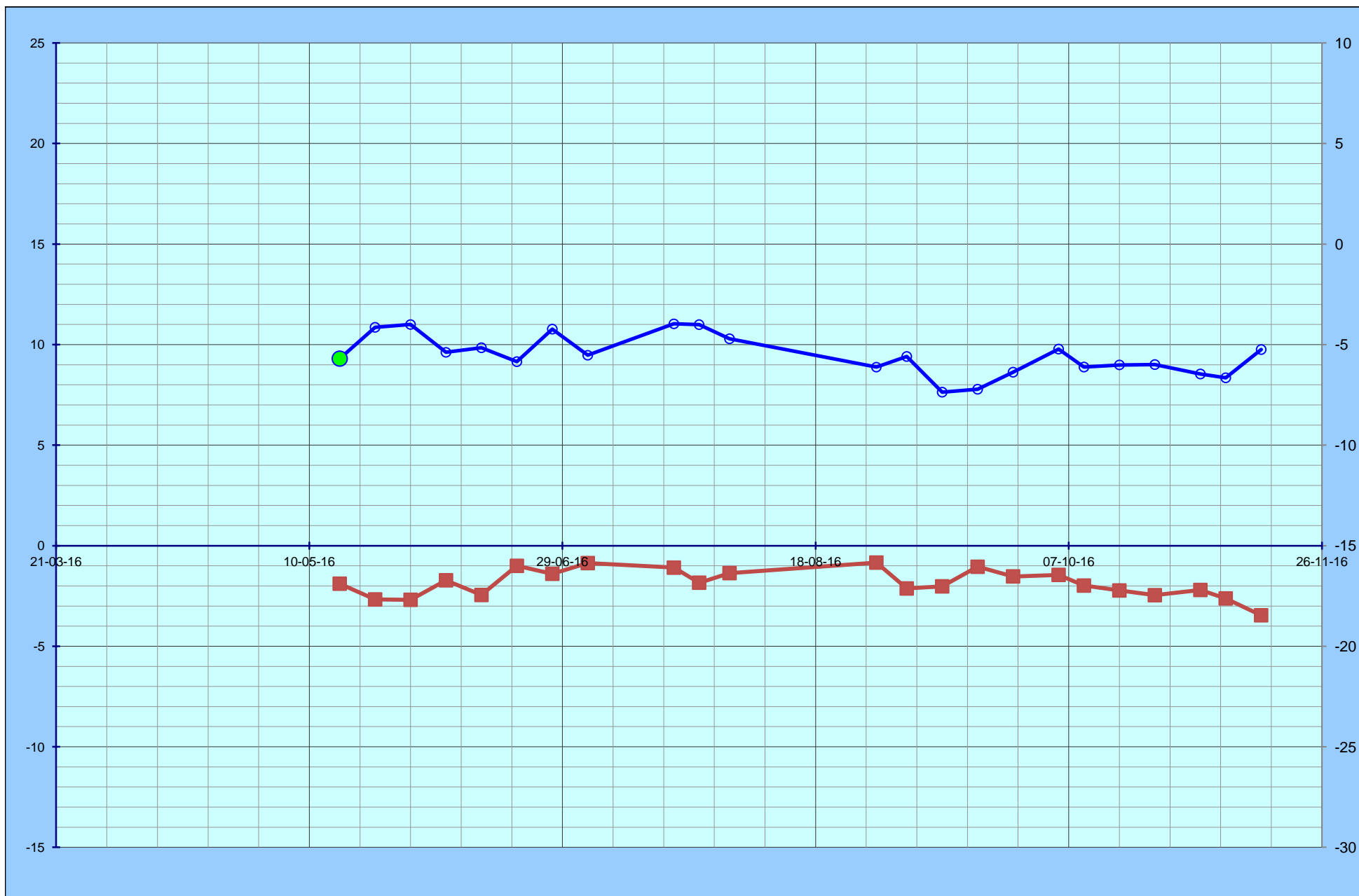
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



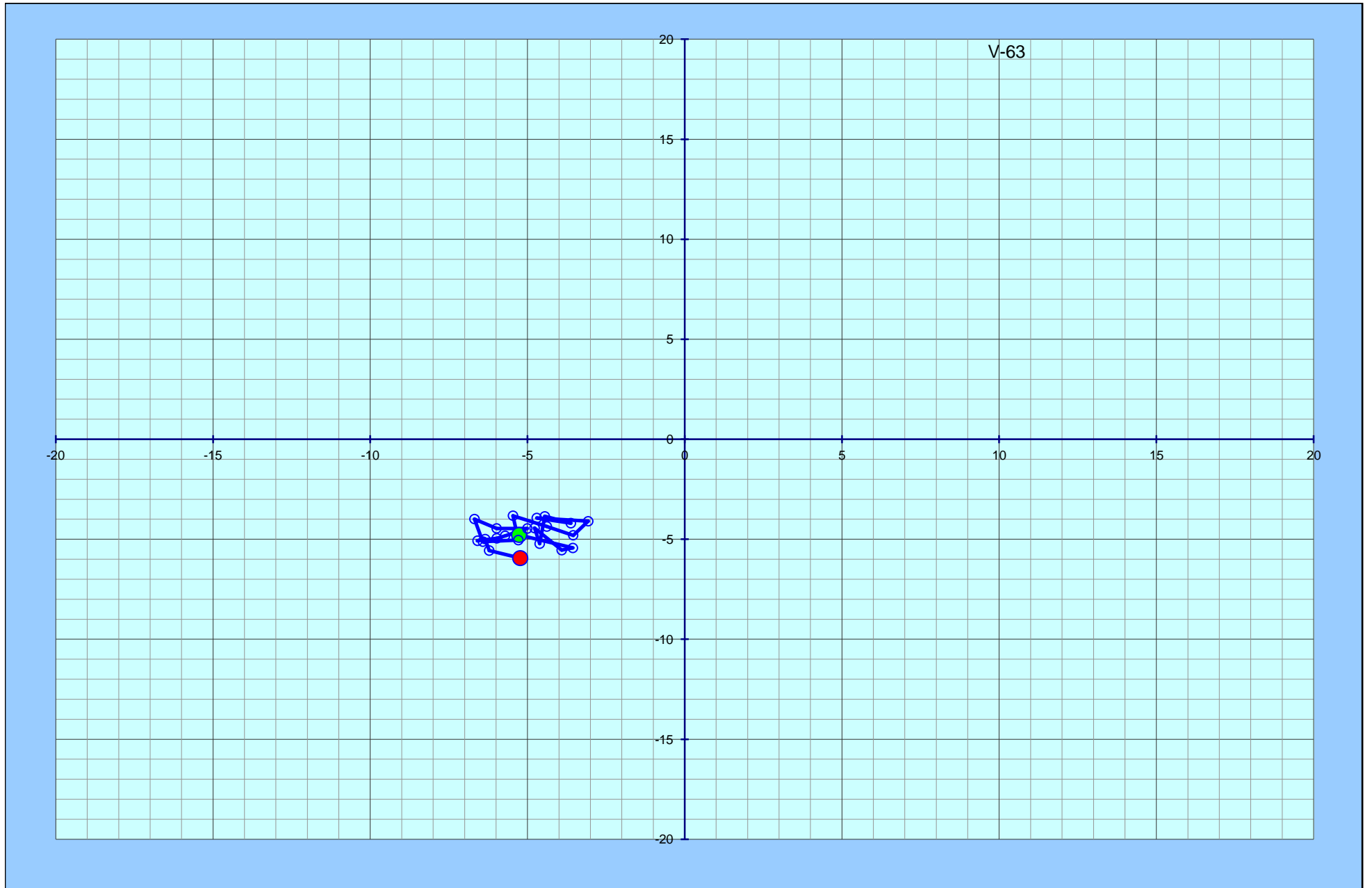
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



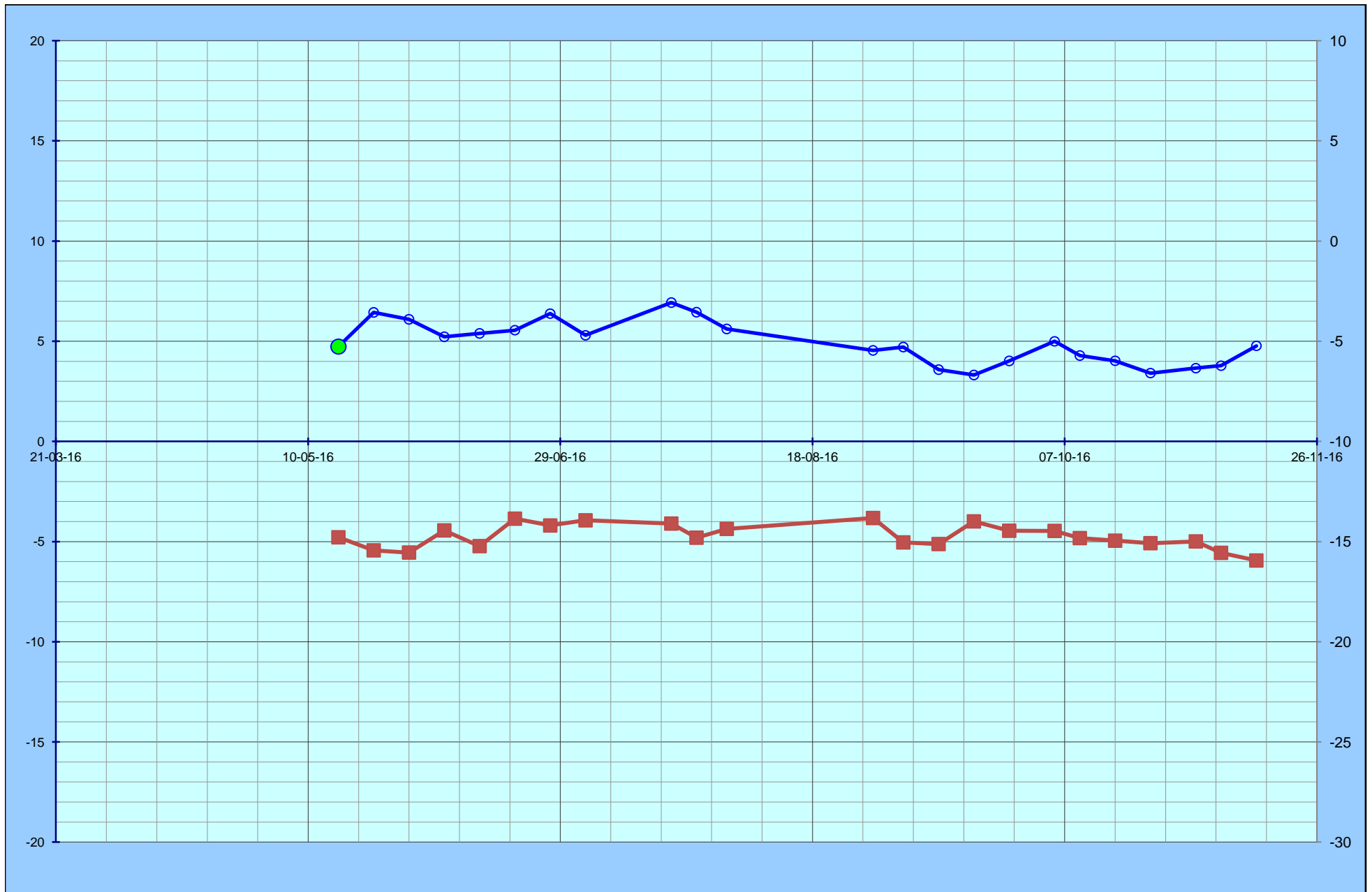
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



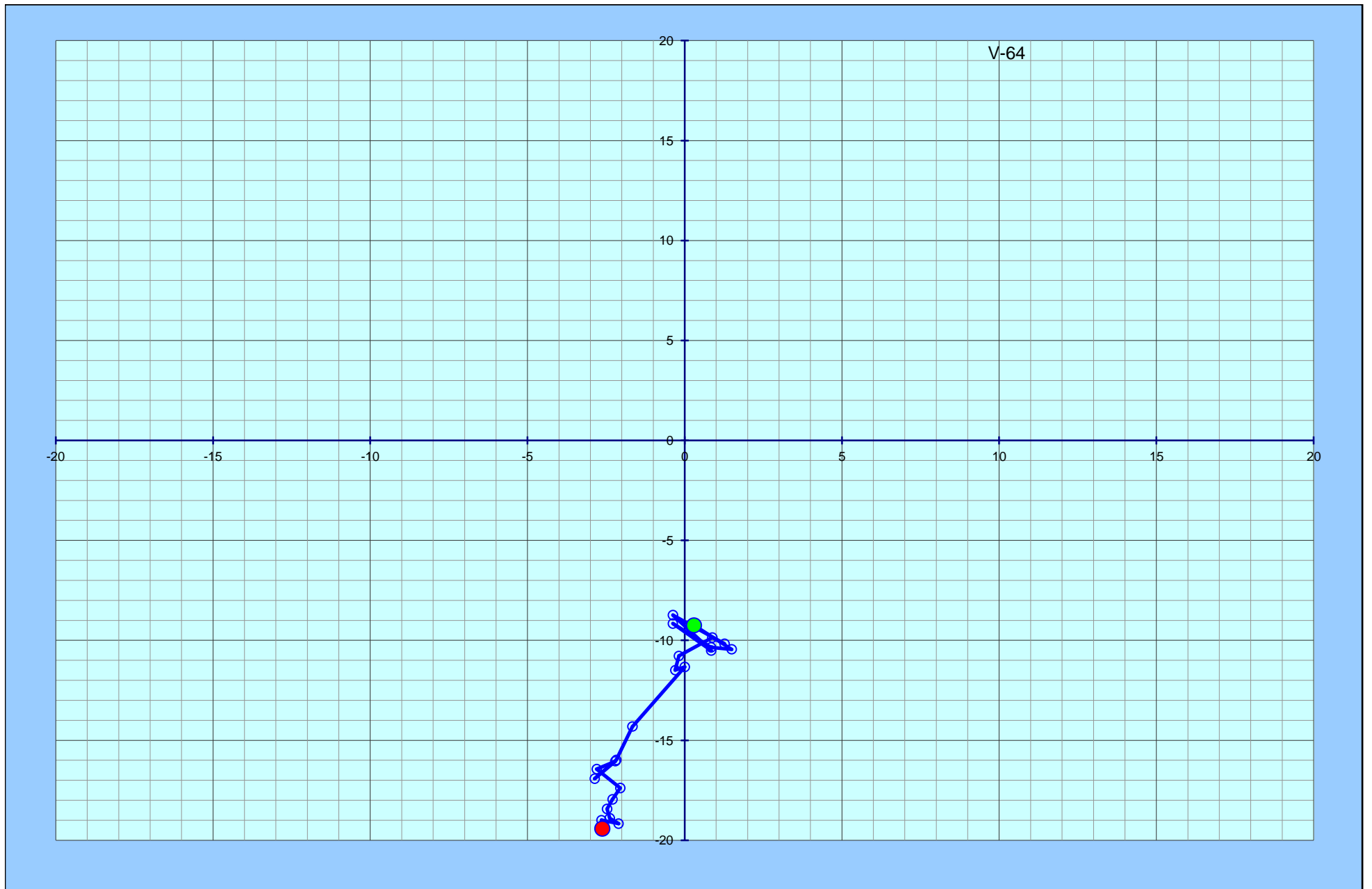
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)

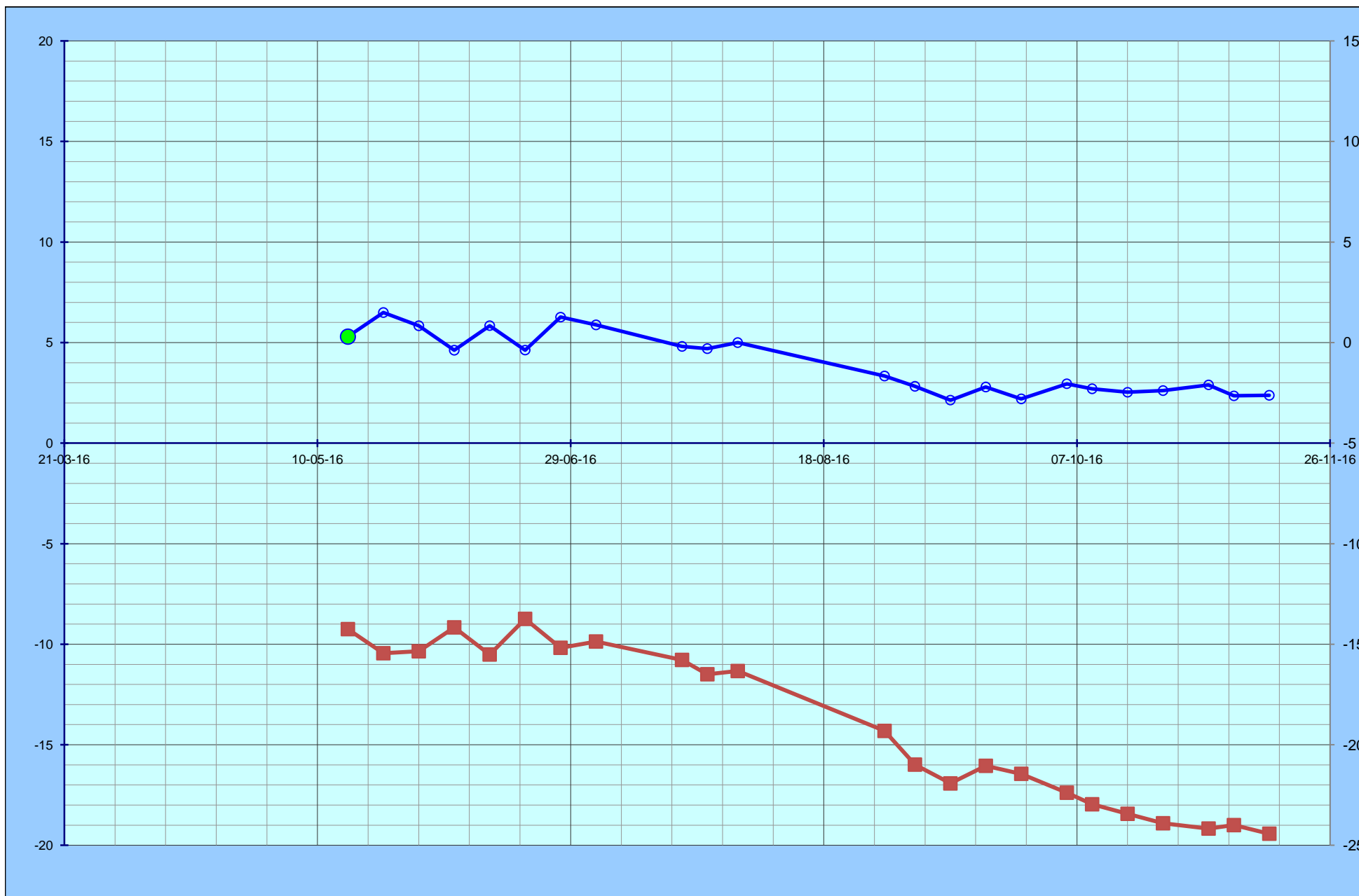


Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)

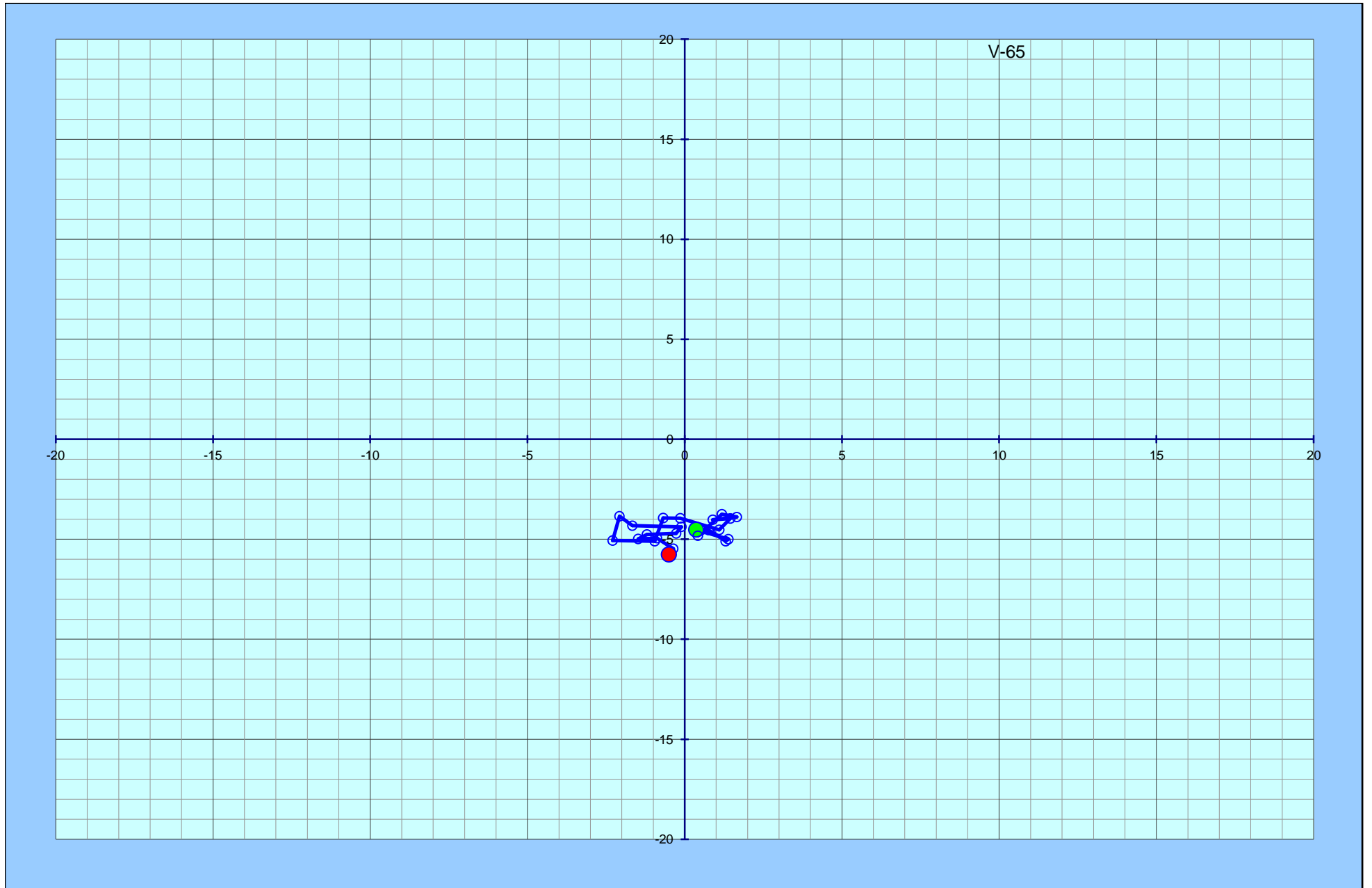


V64

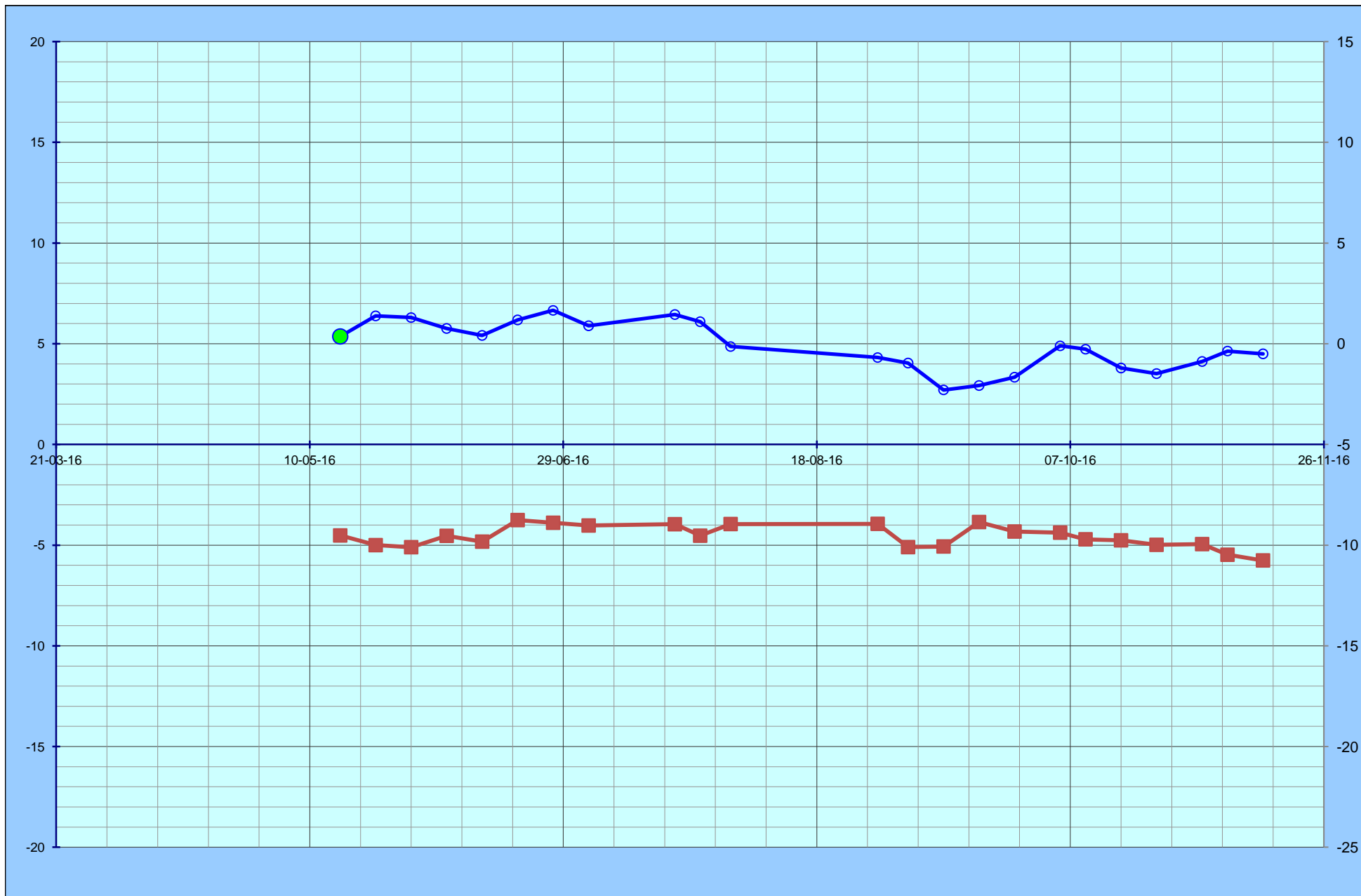
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



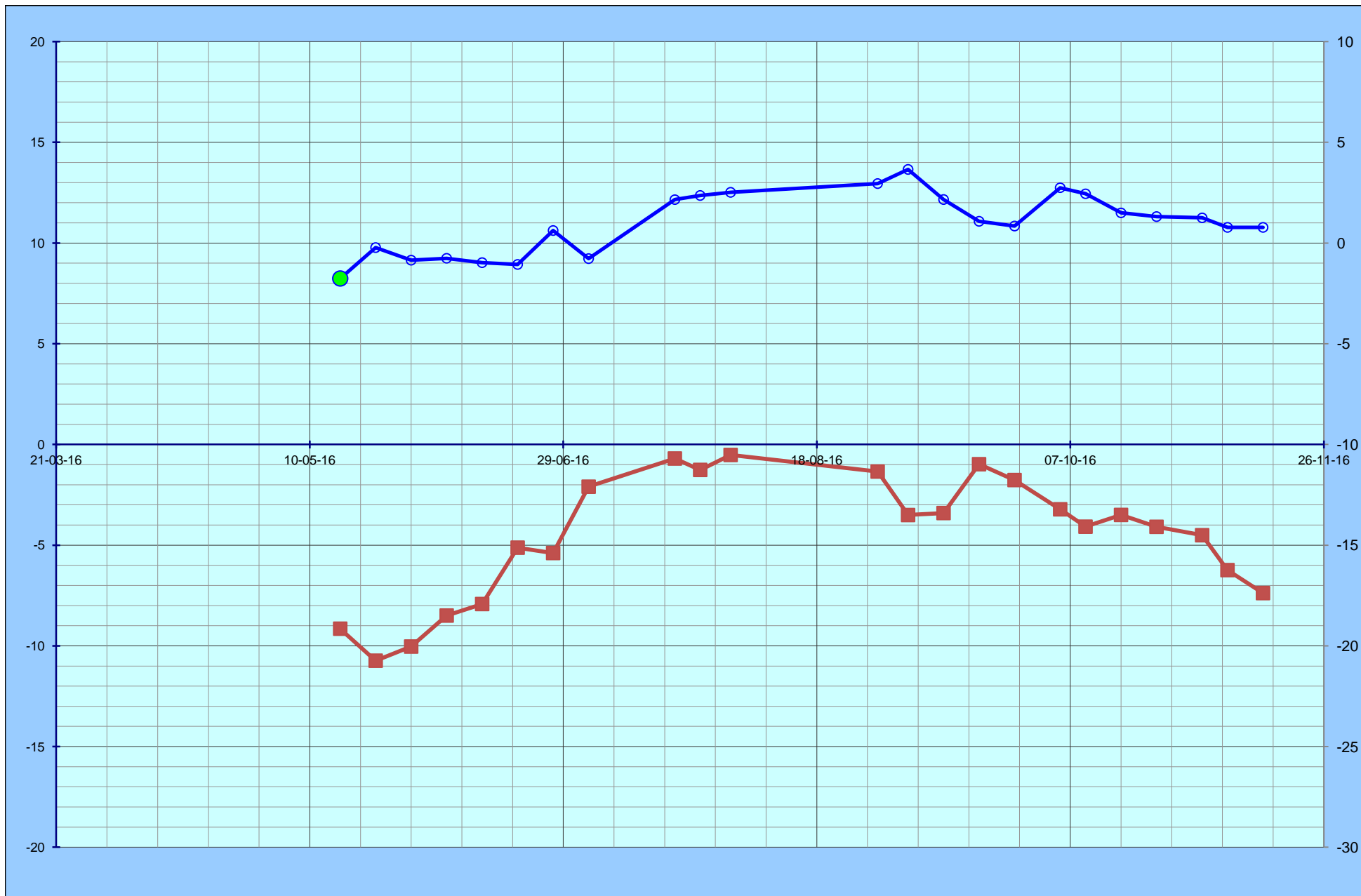
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



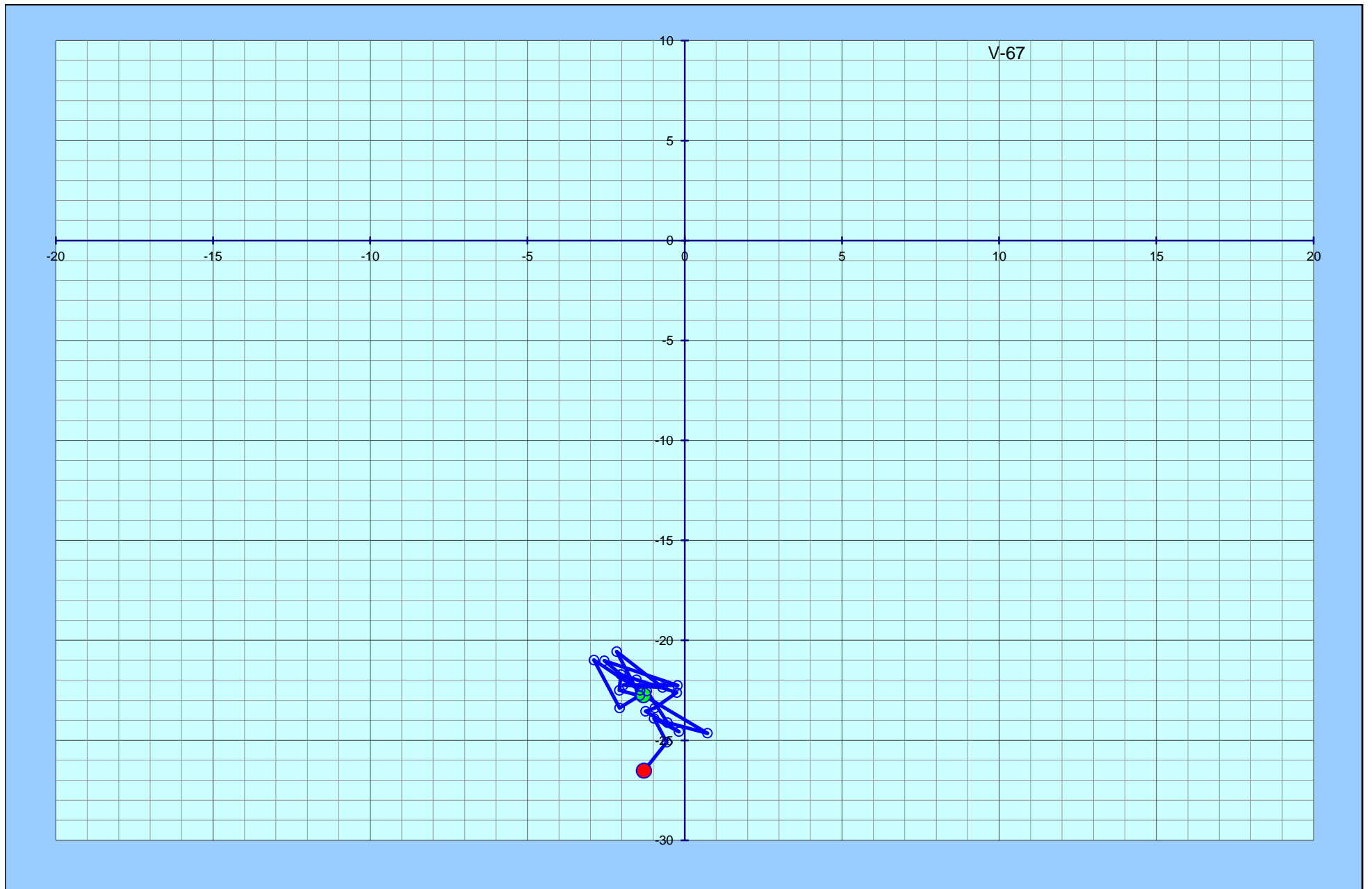
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



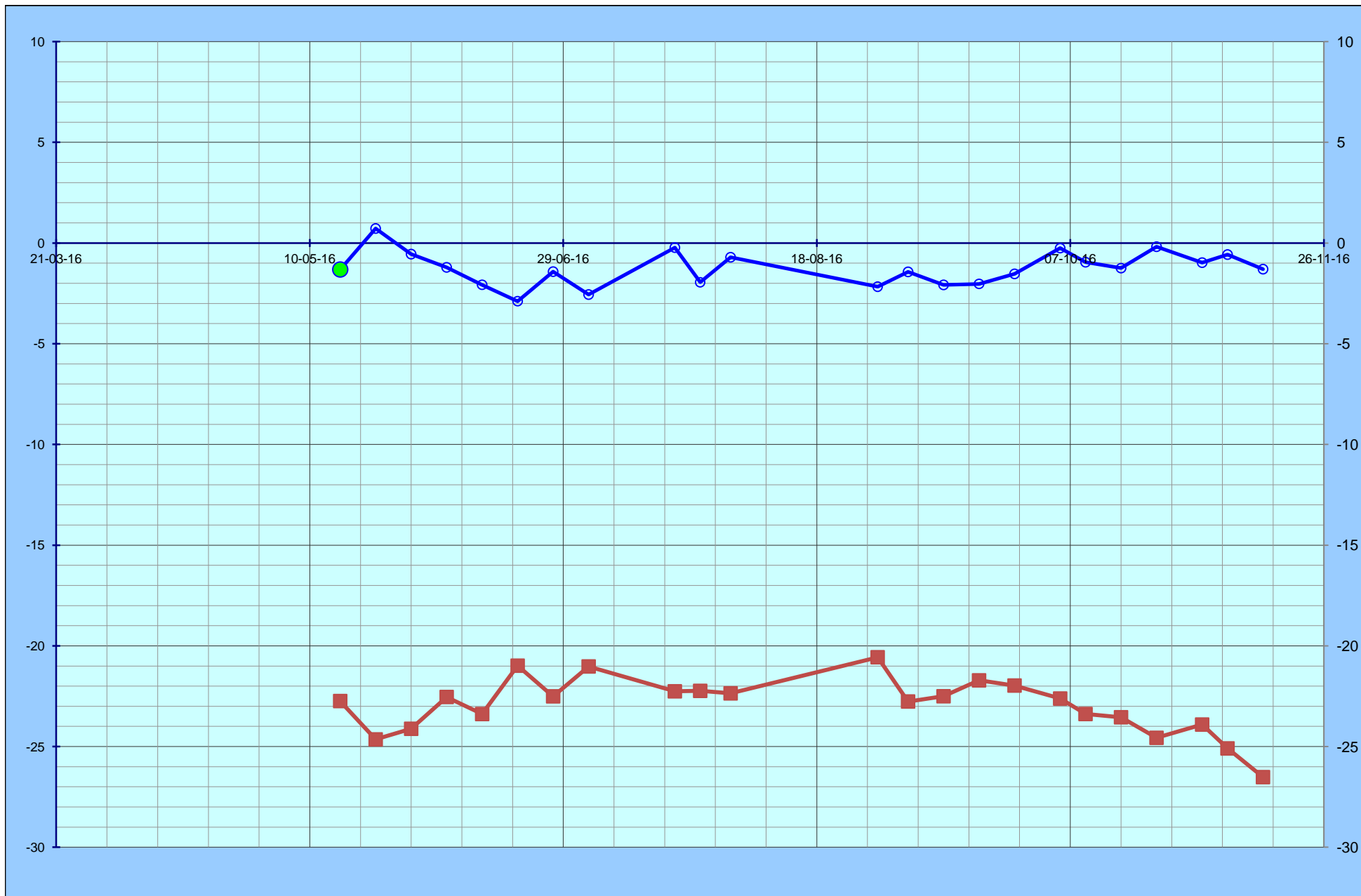
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



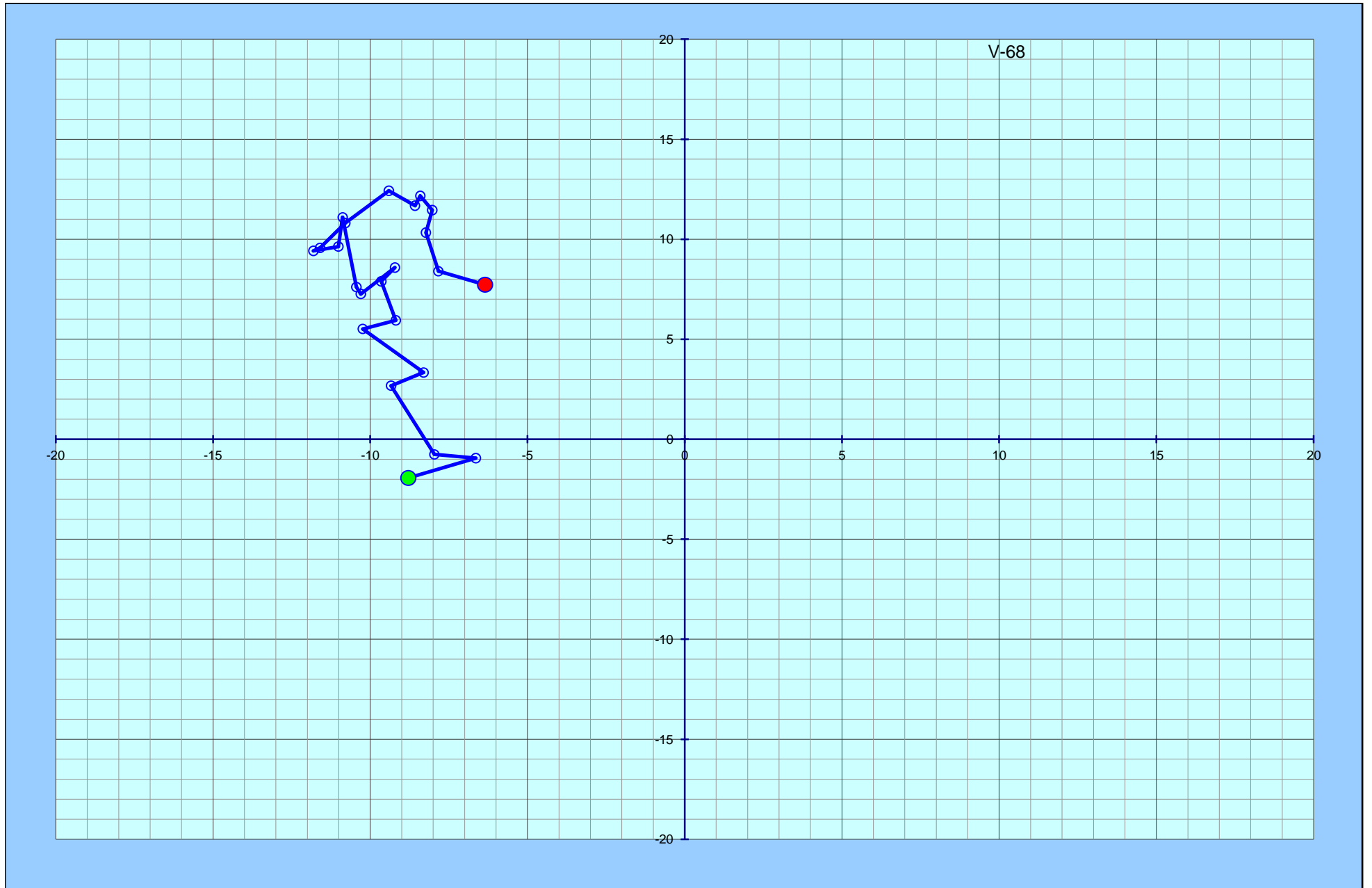
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



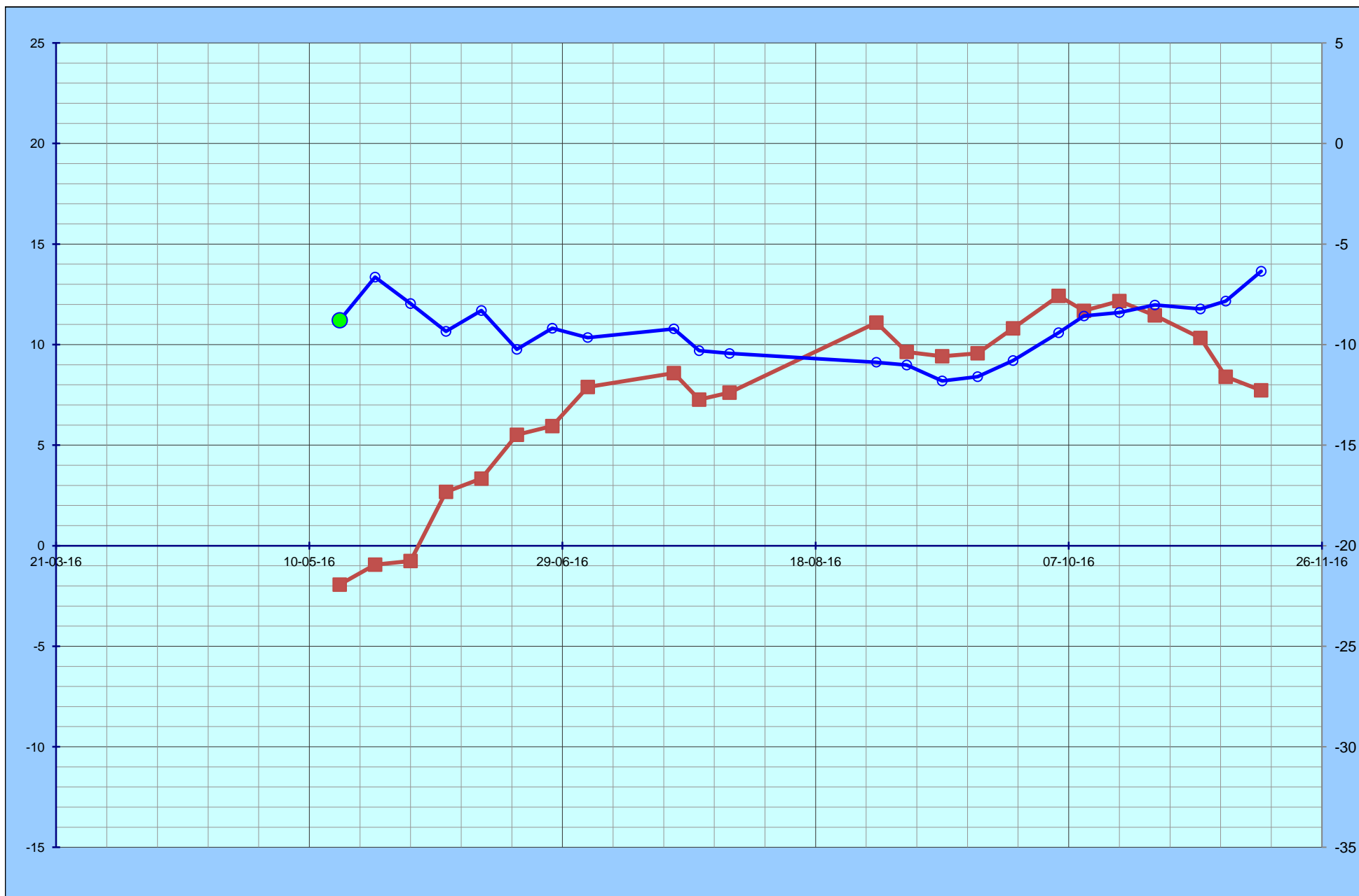
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



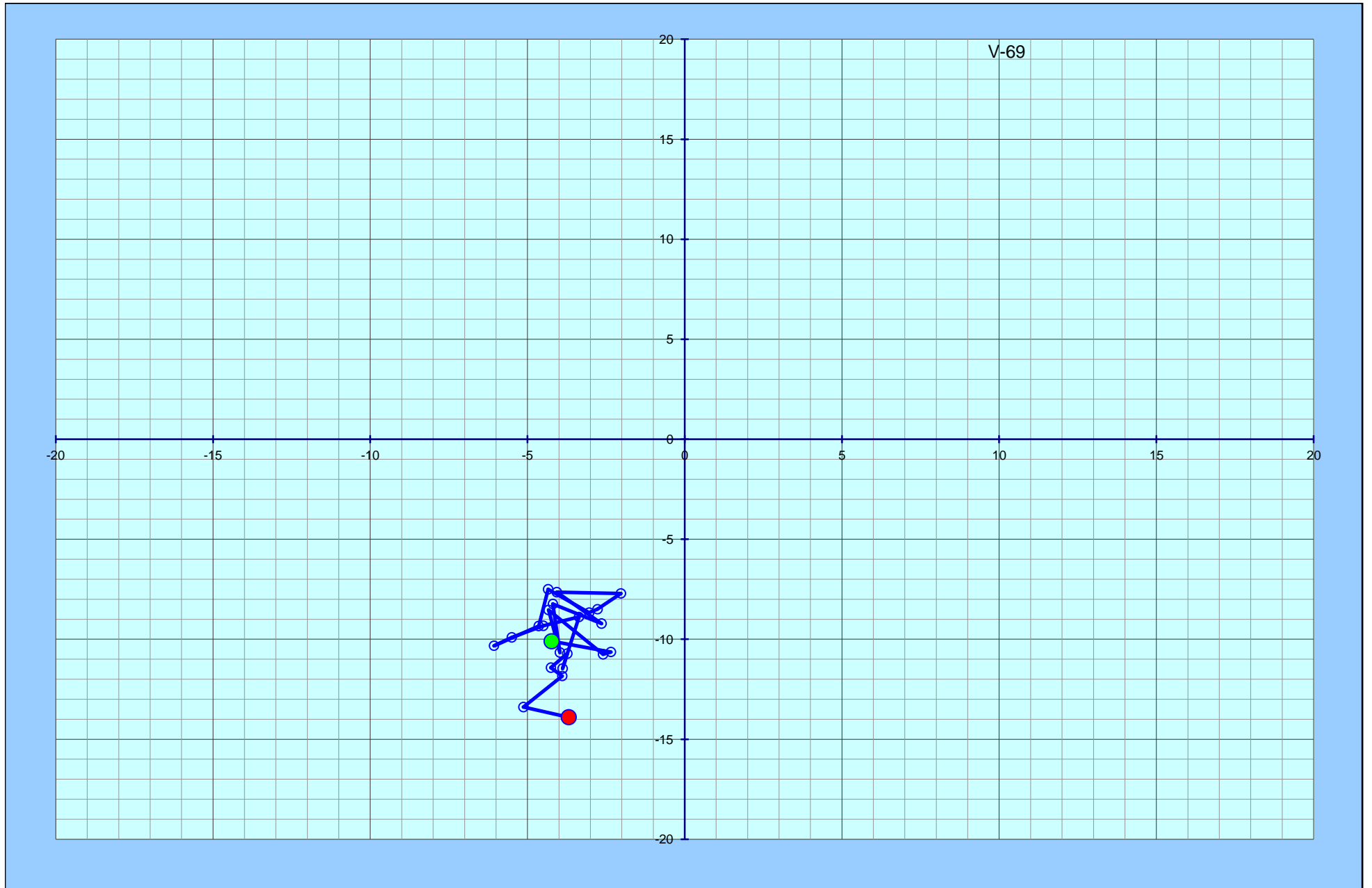
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



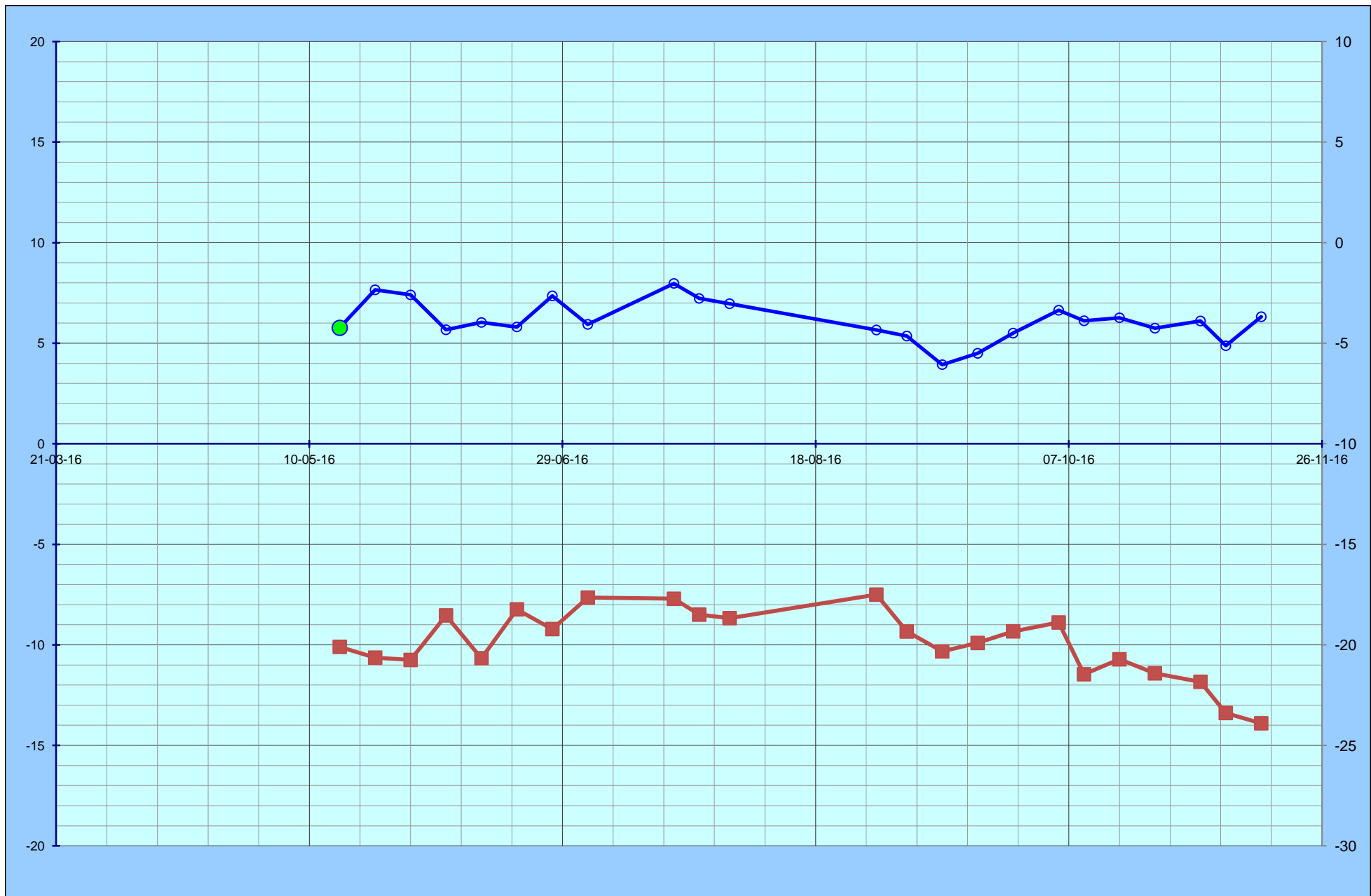
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



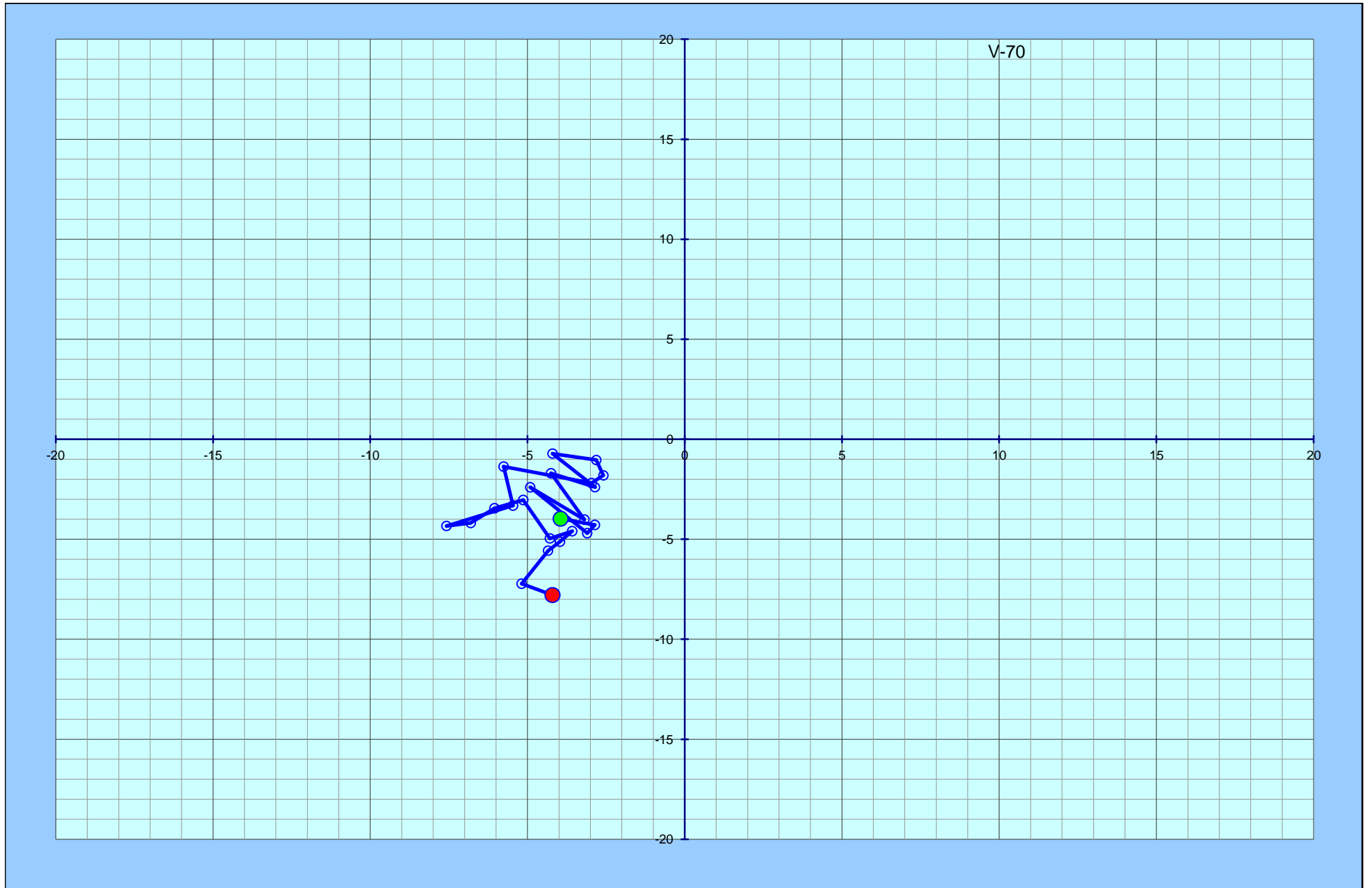
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



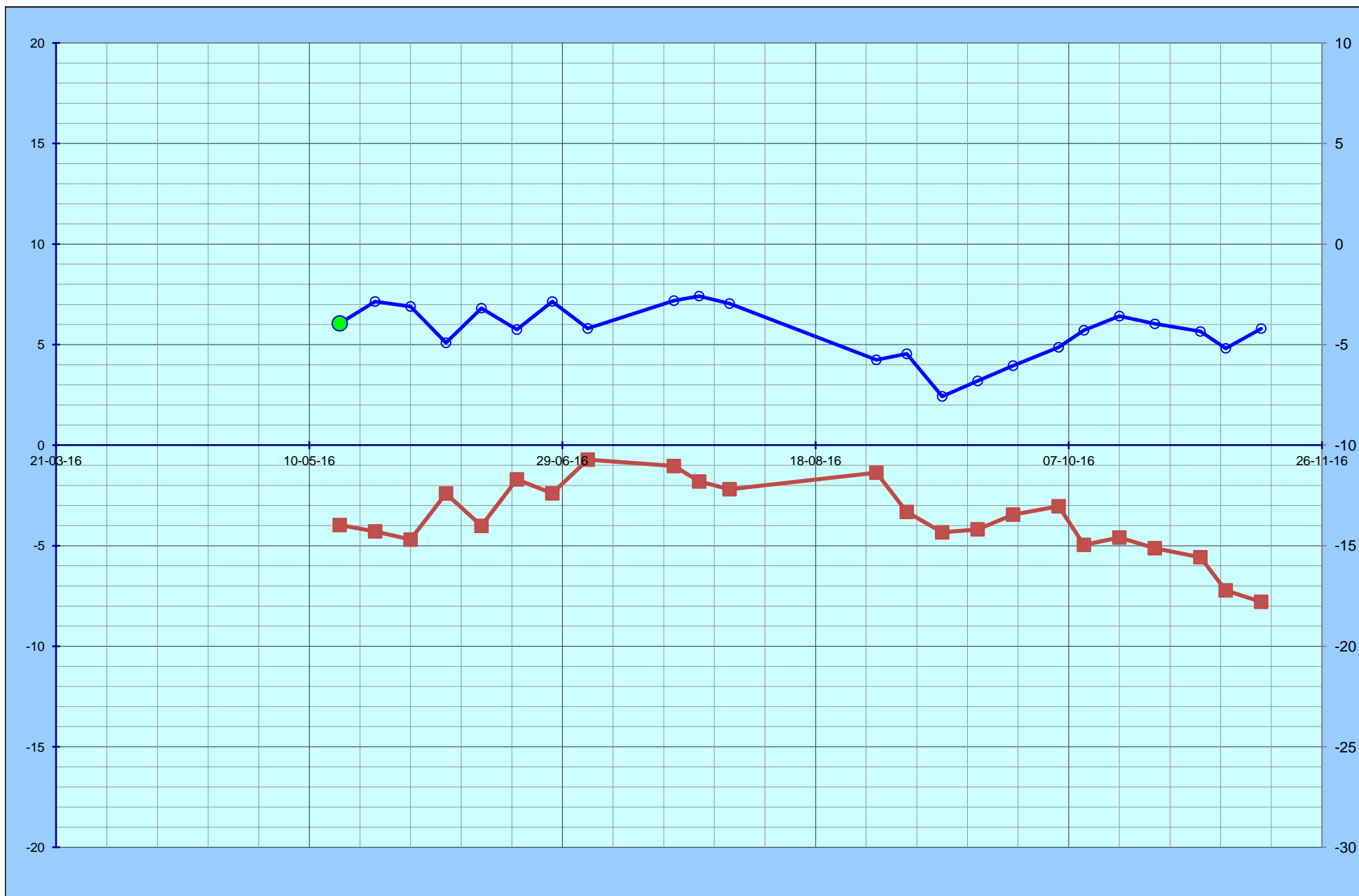
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



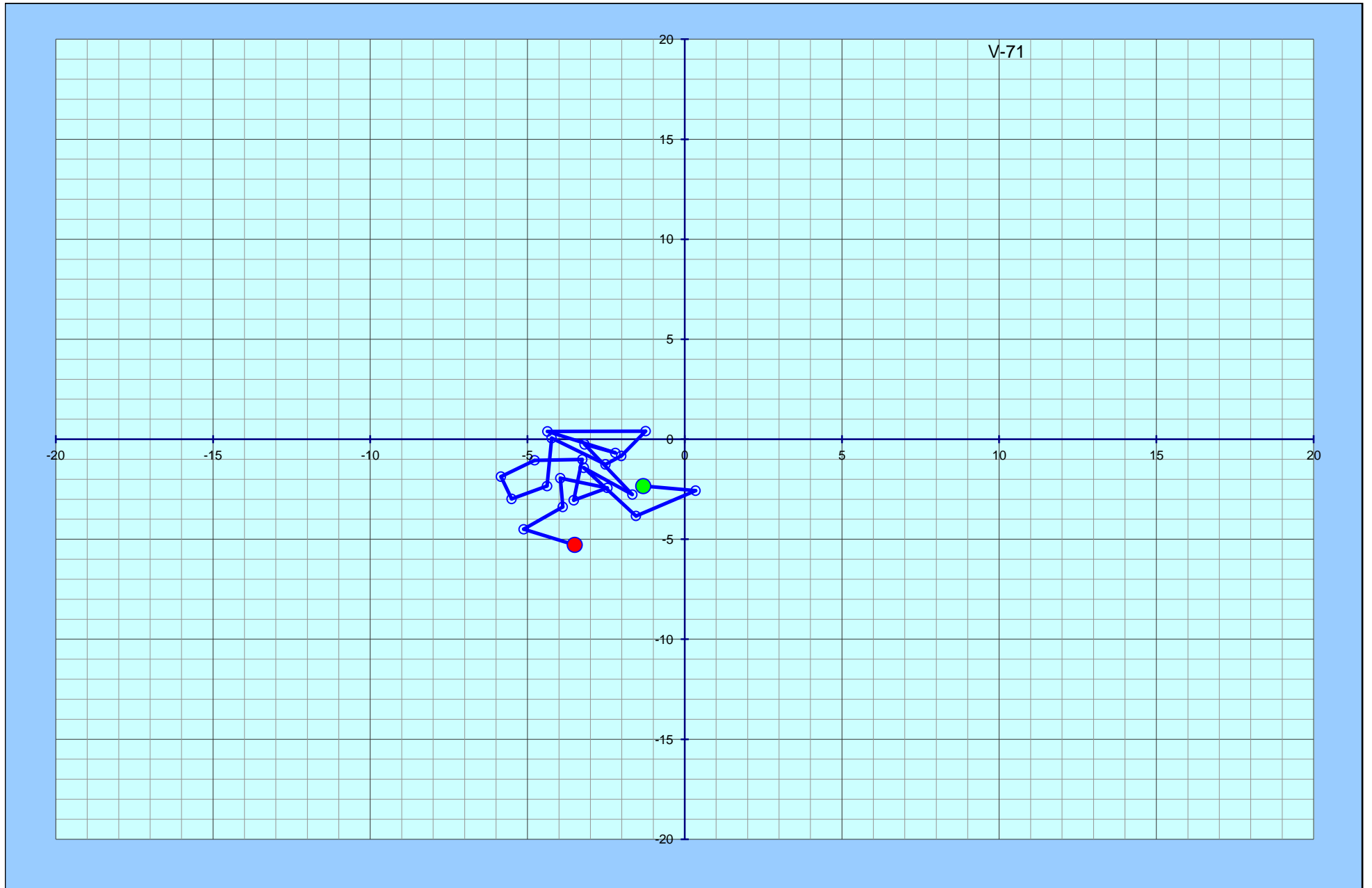
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



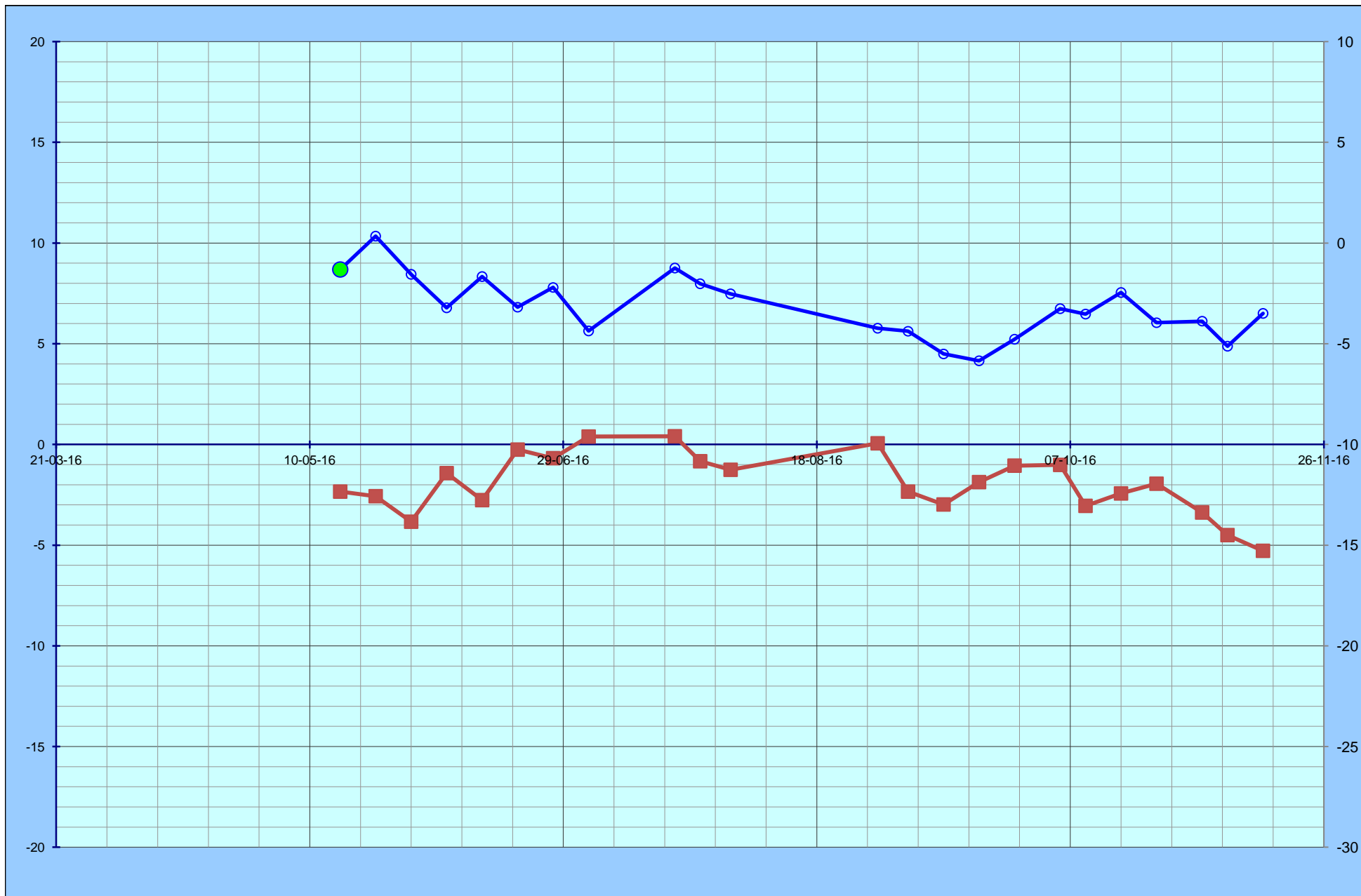
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



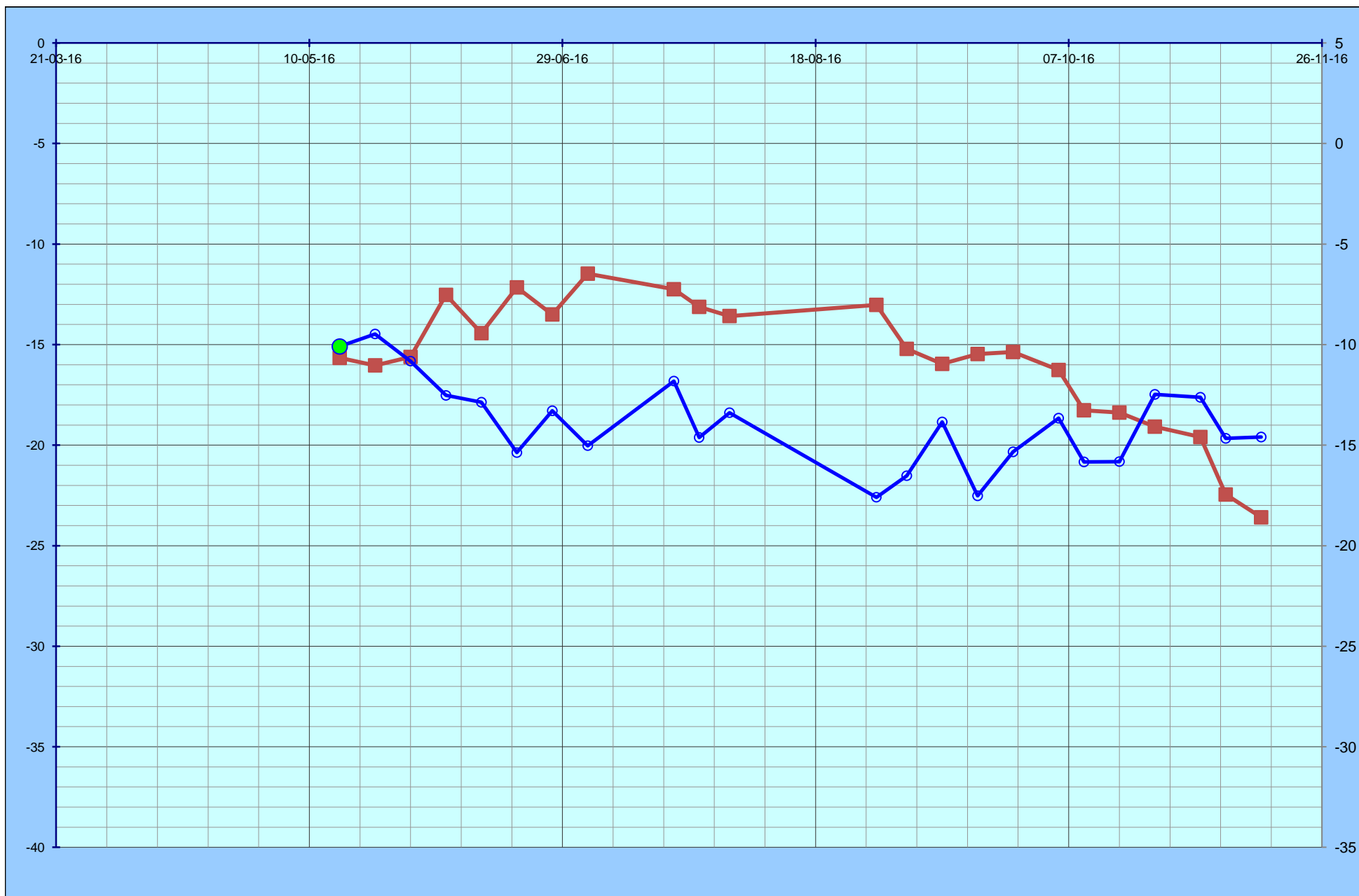
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



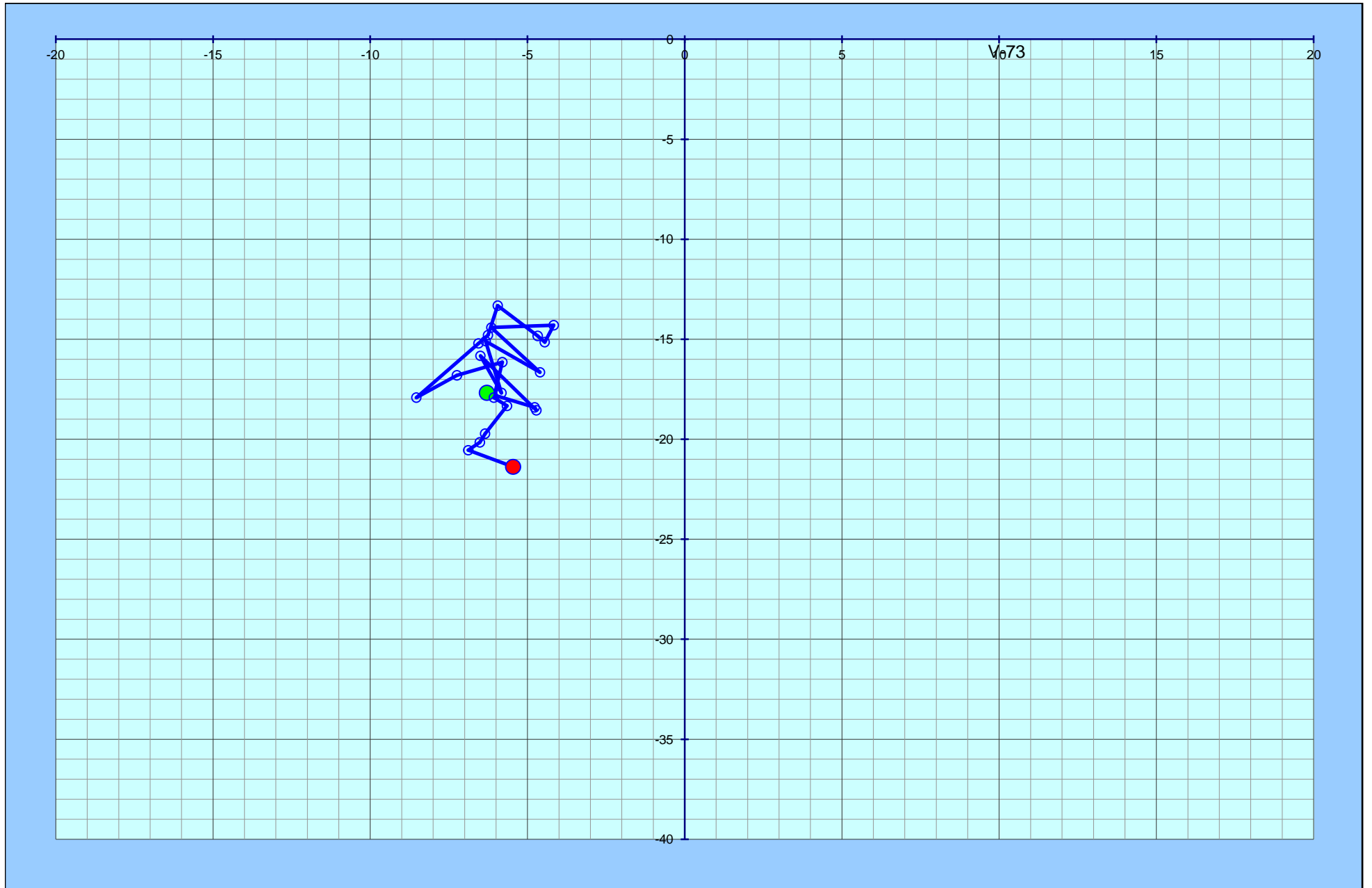
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



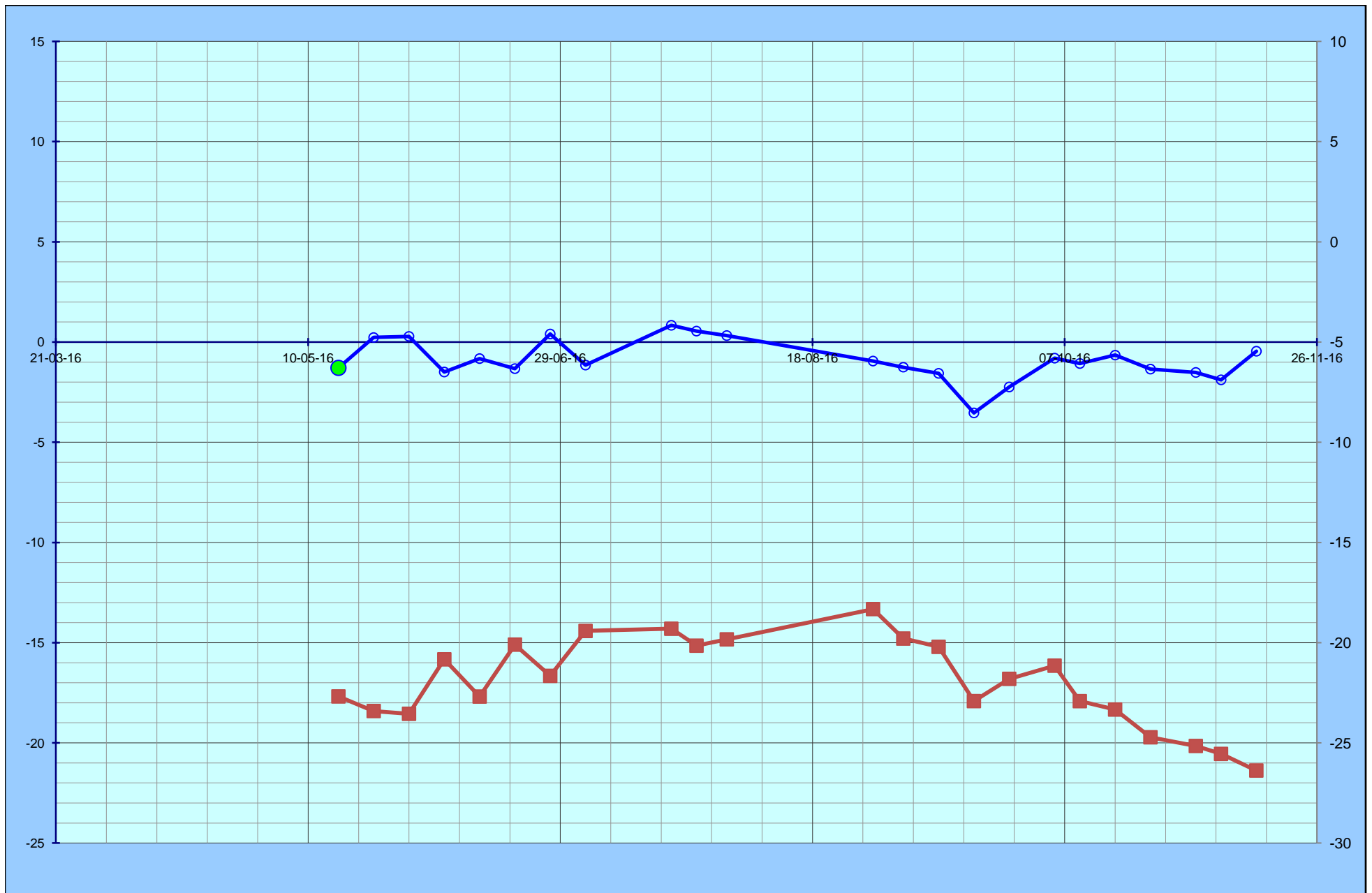
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



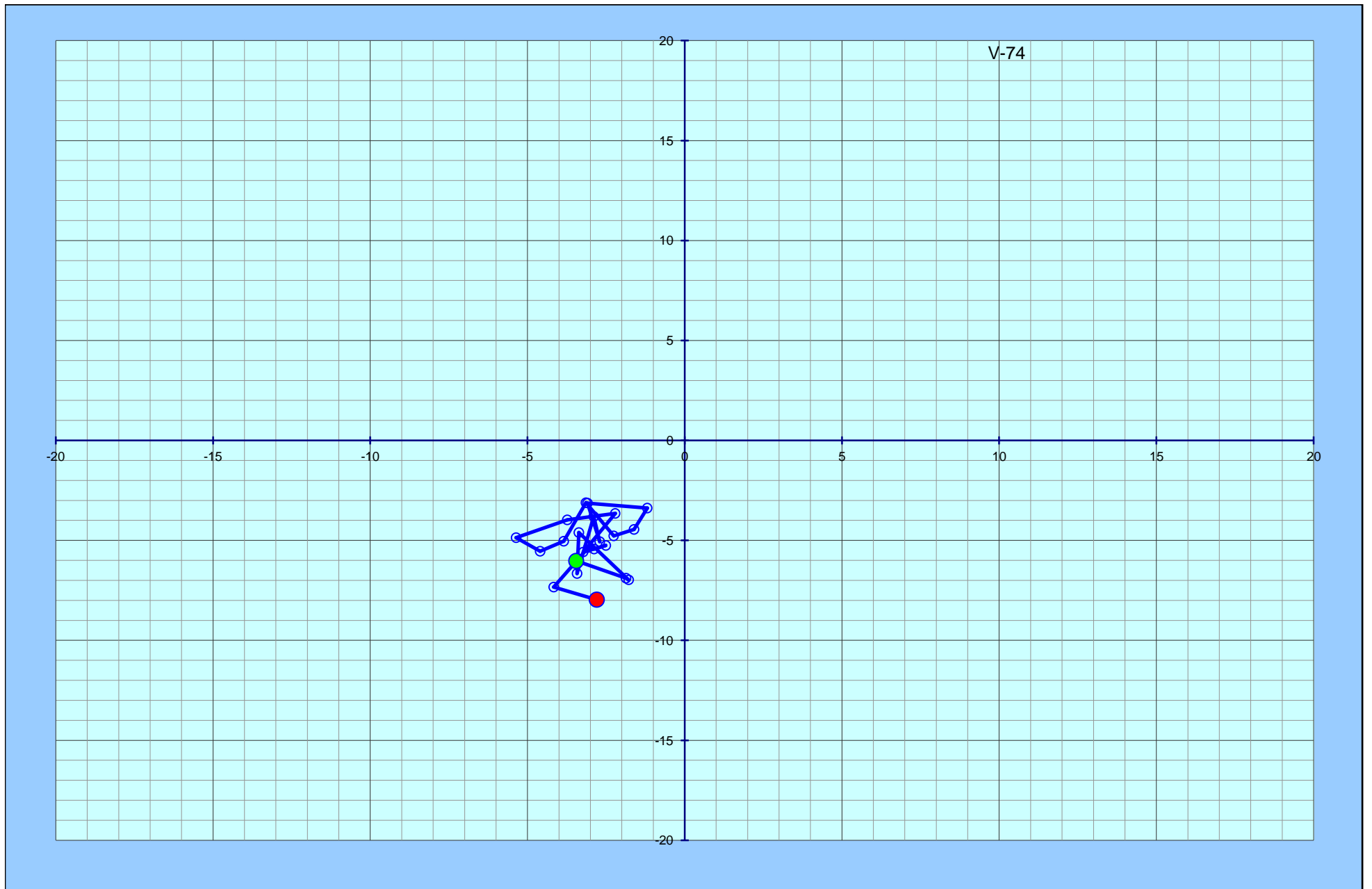
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



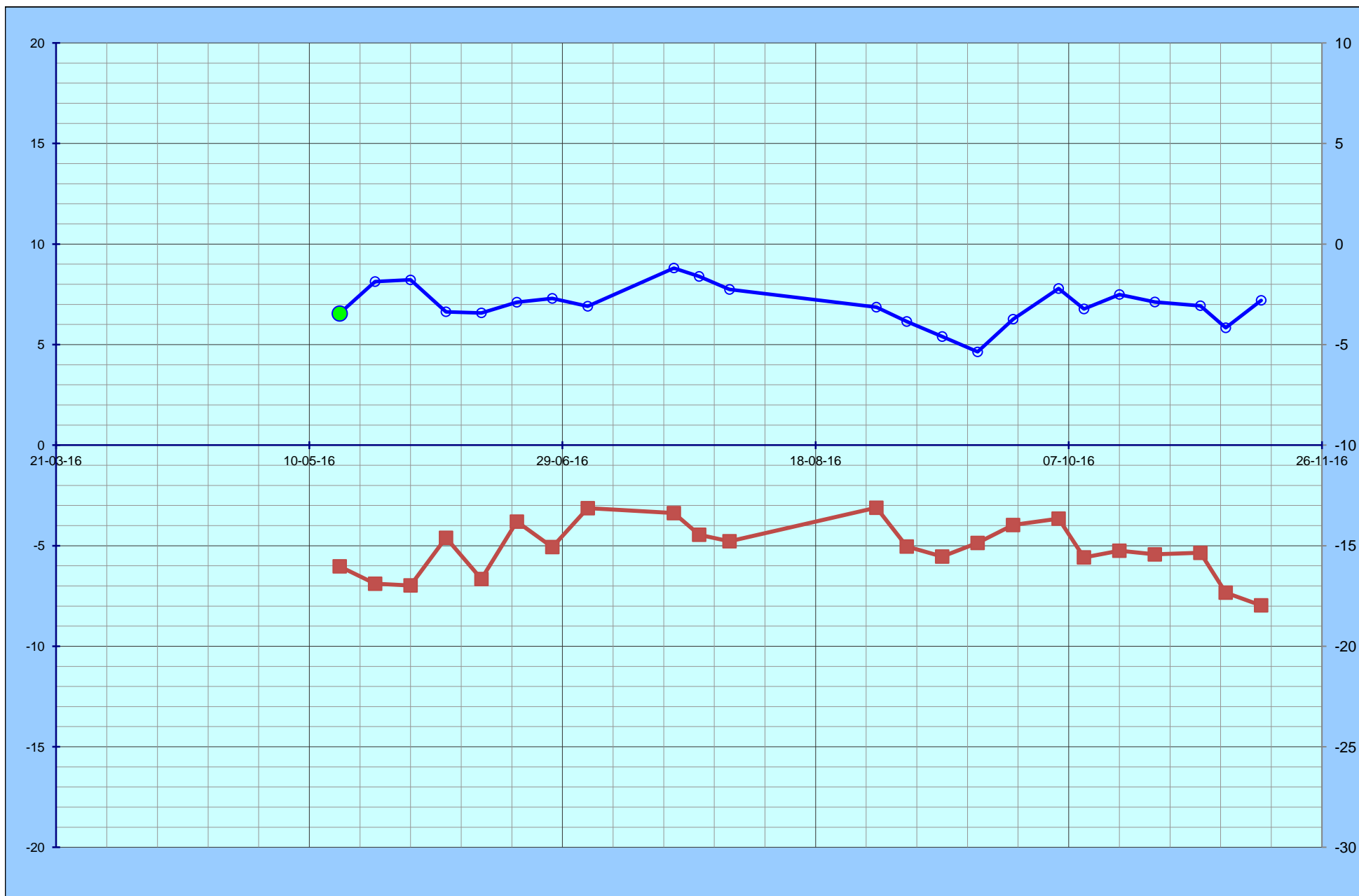
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



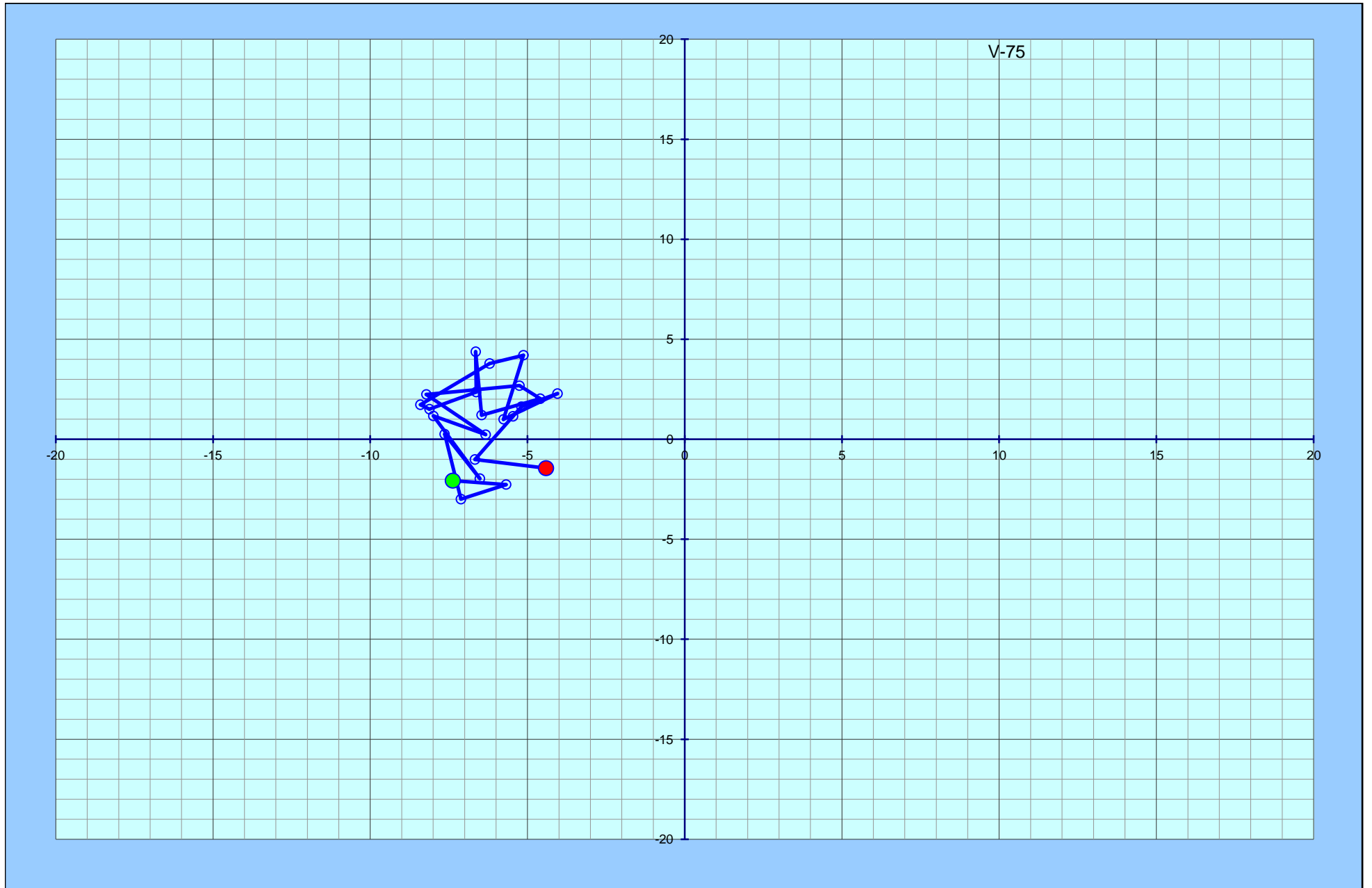
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



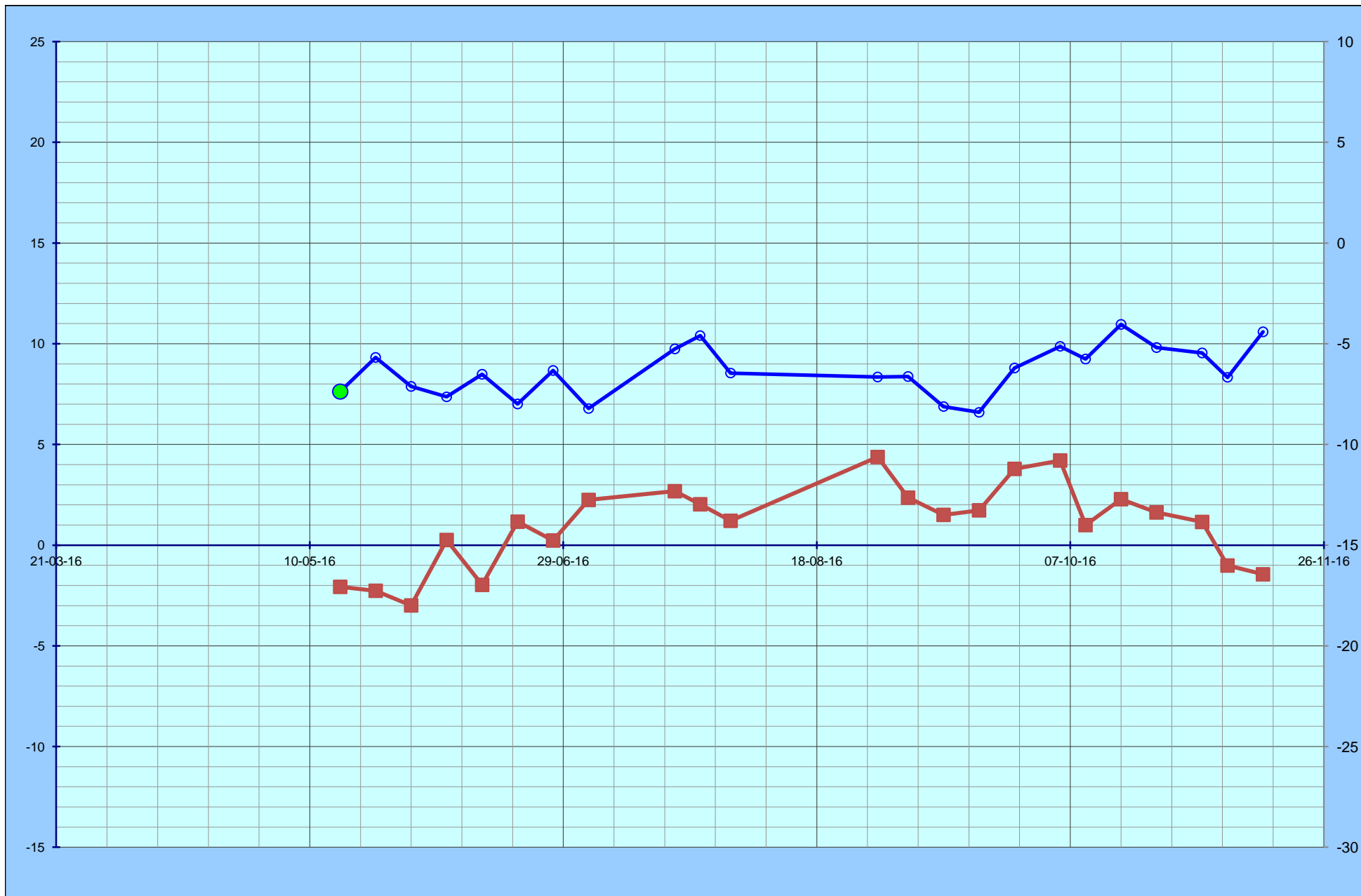
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



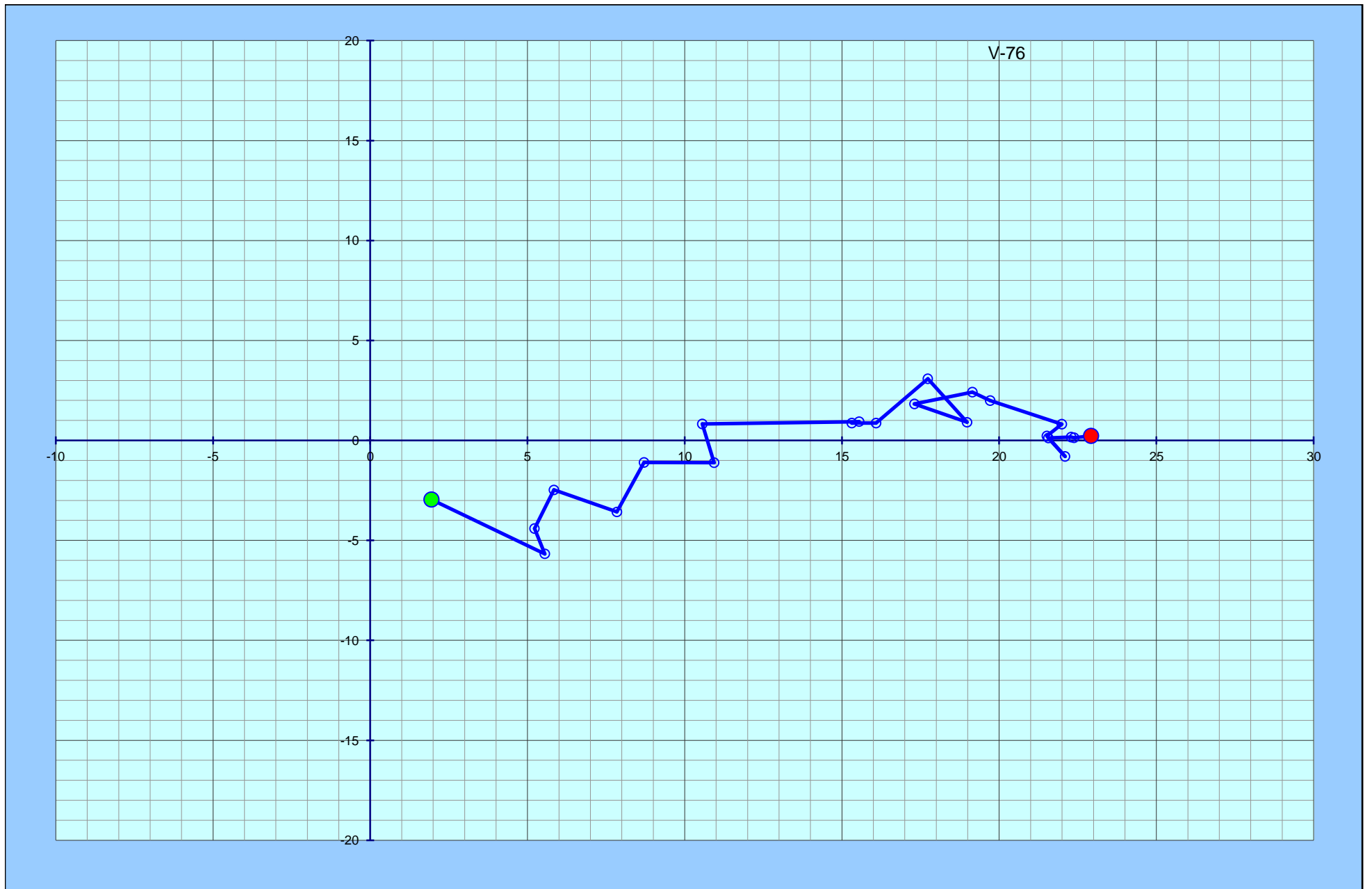
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



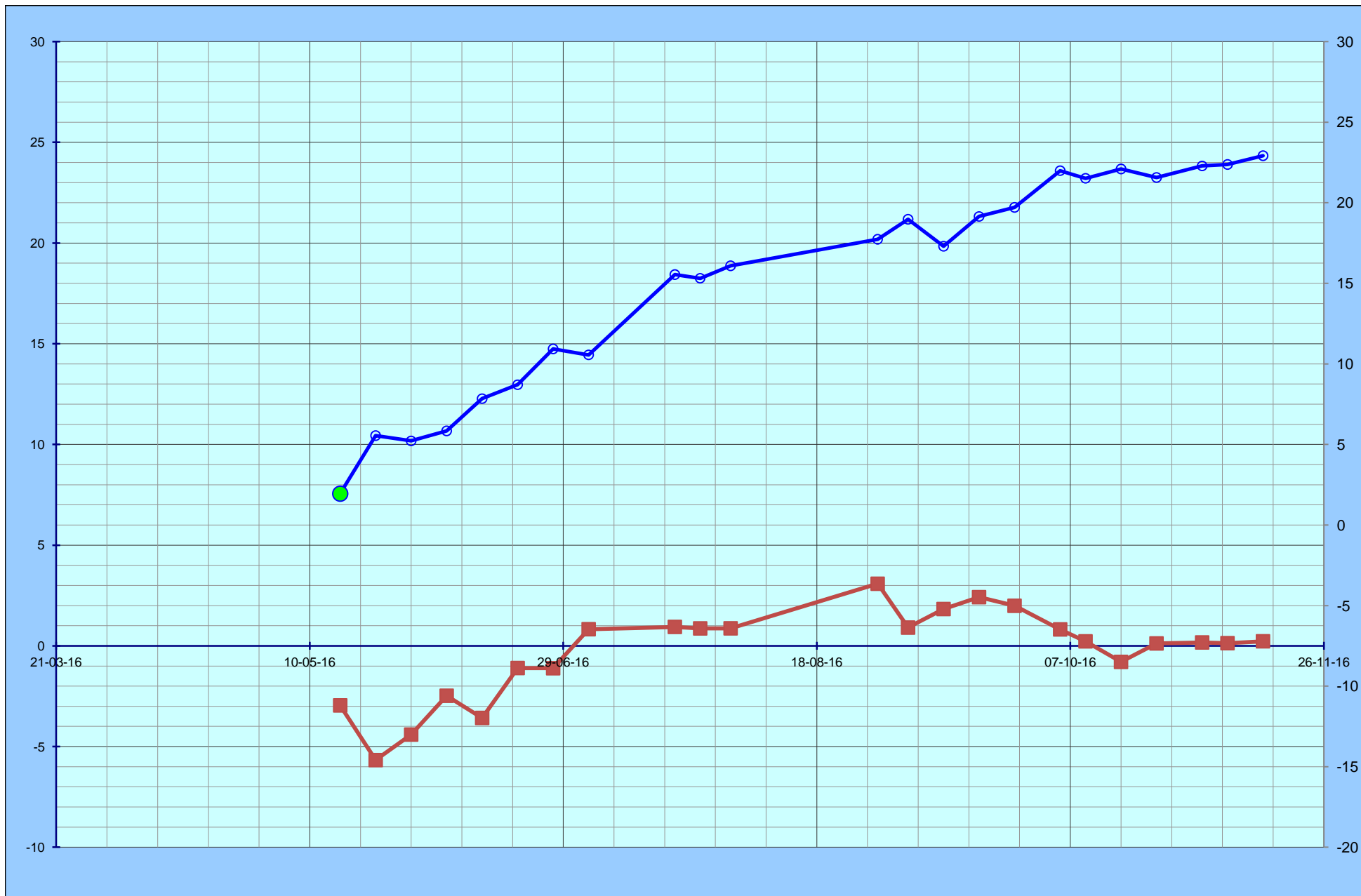
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



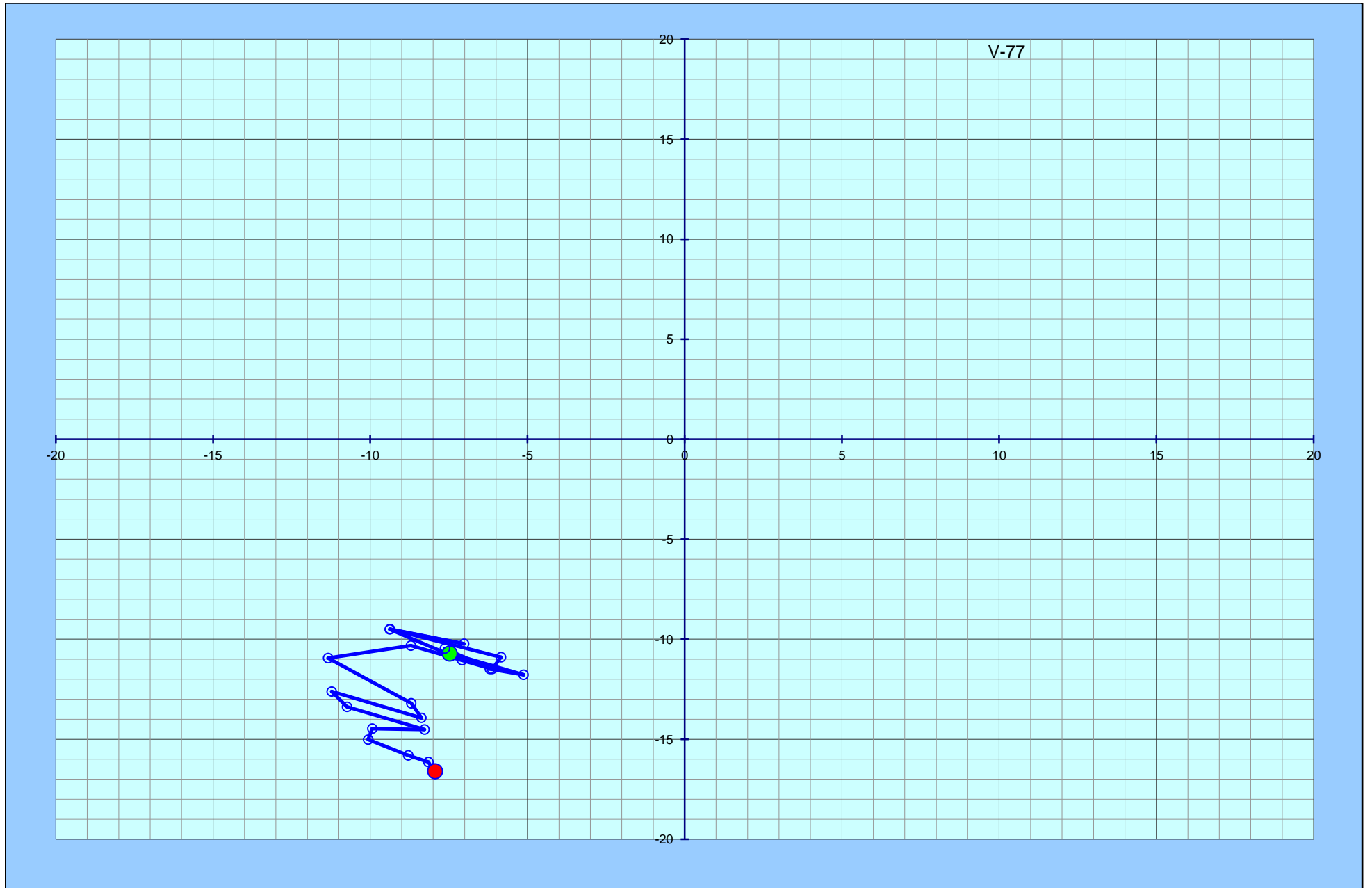
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



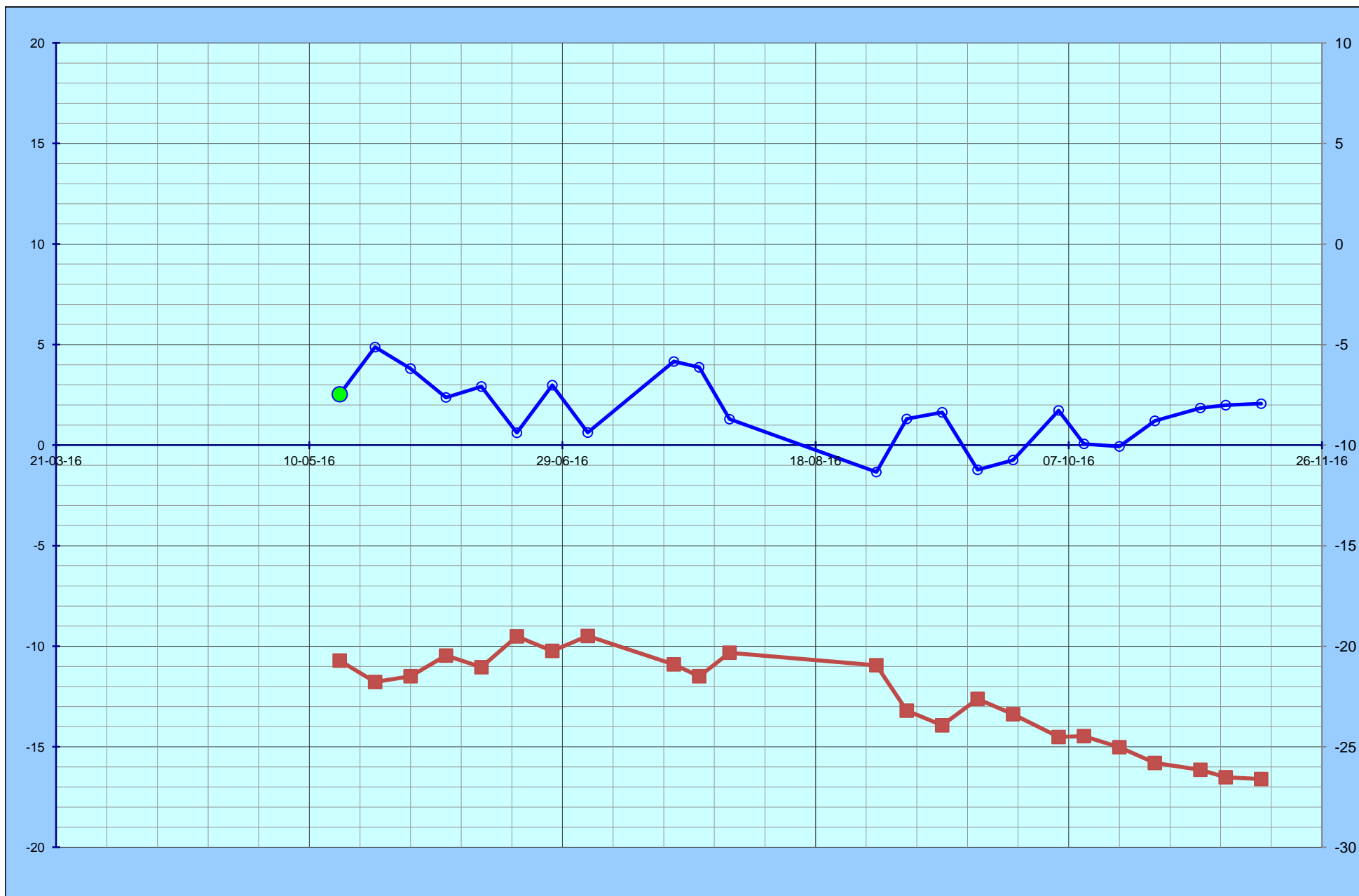
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



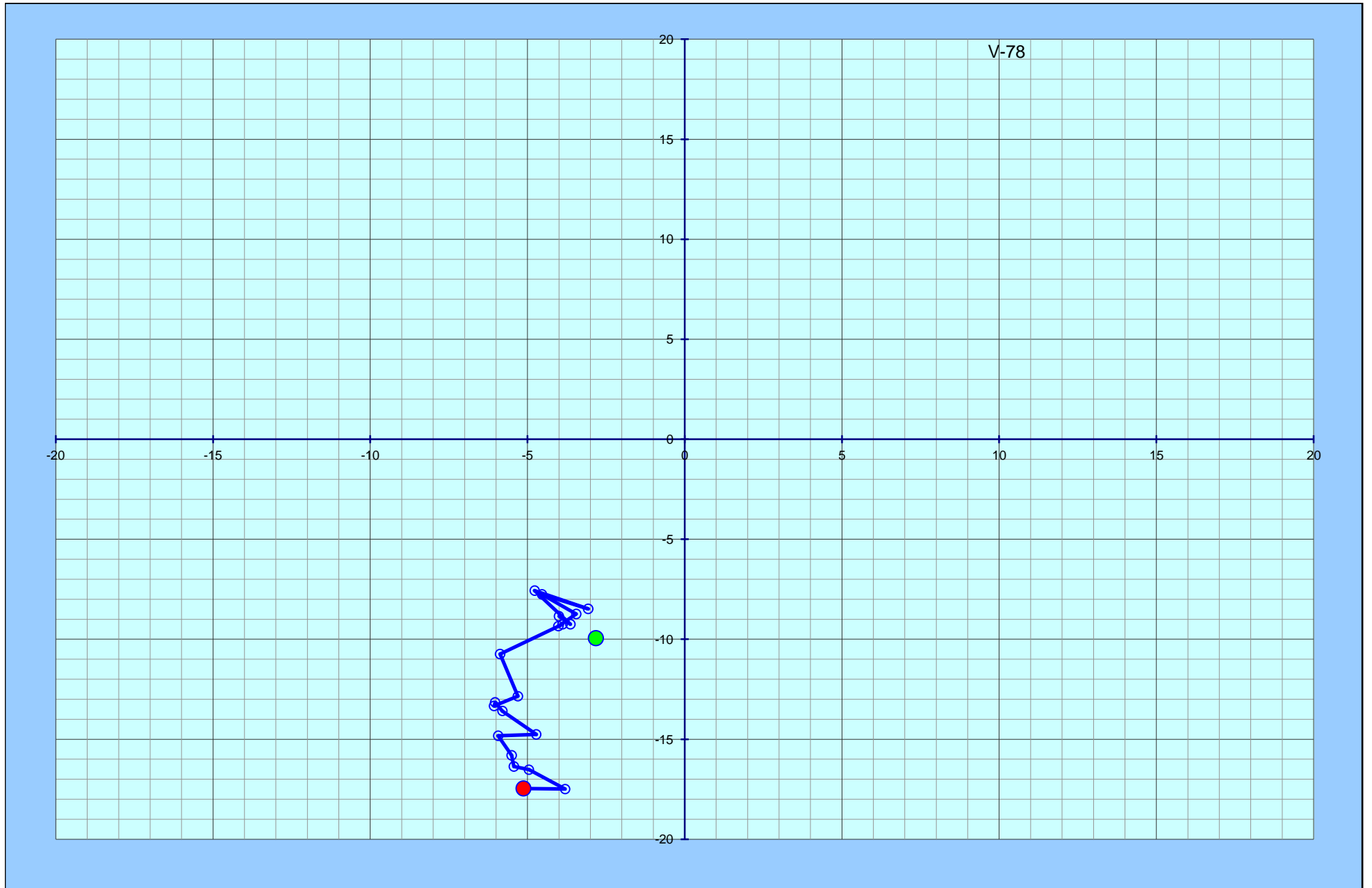
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



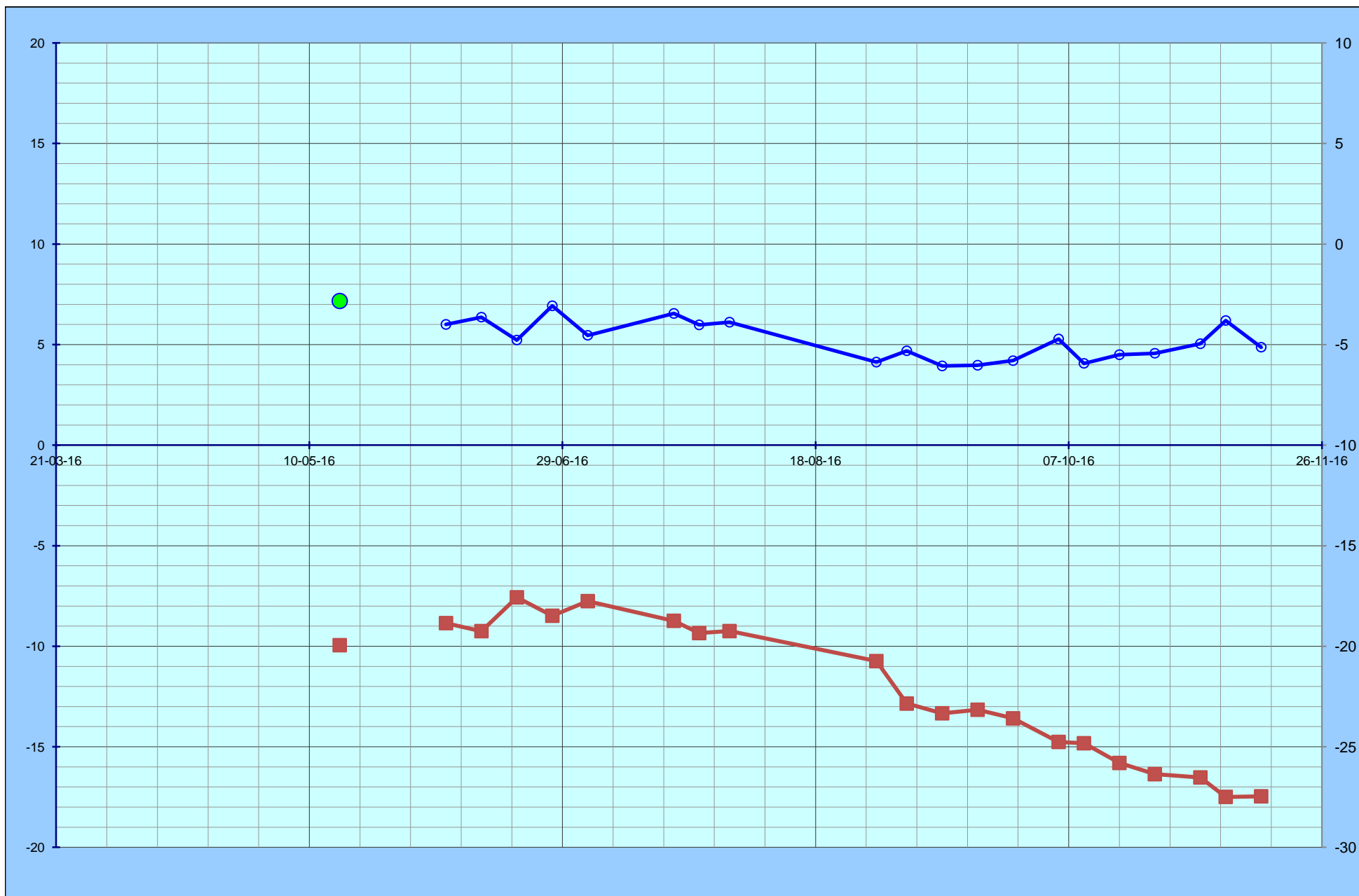
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



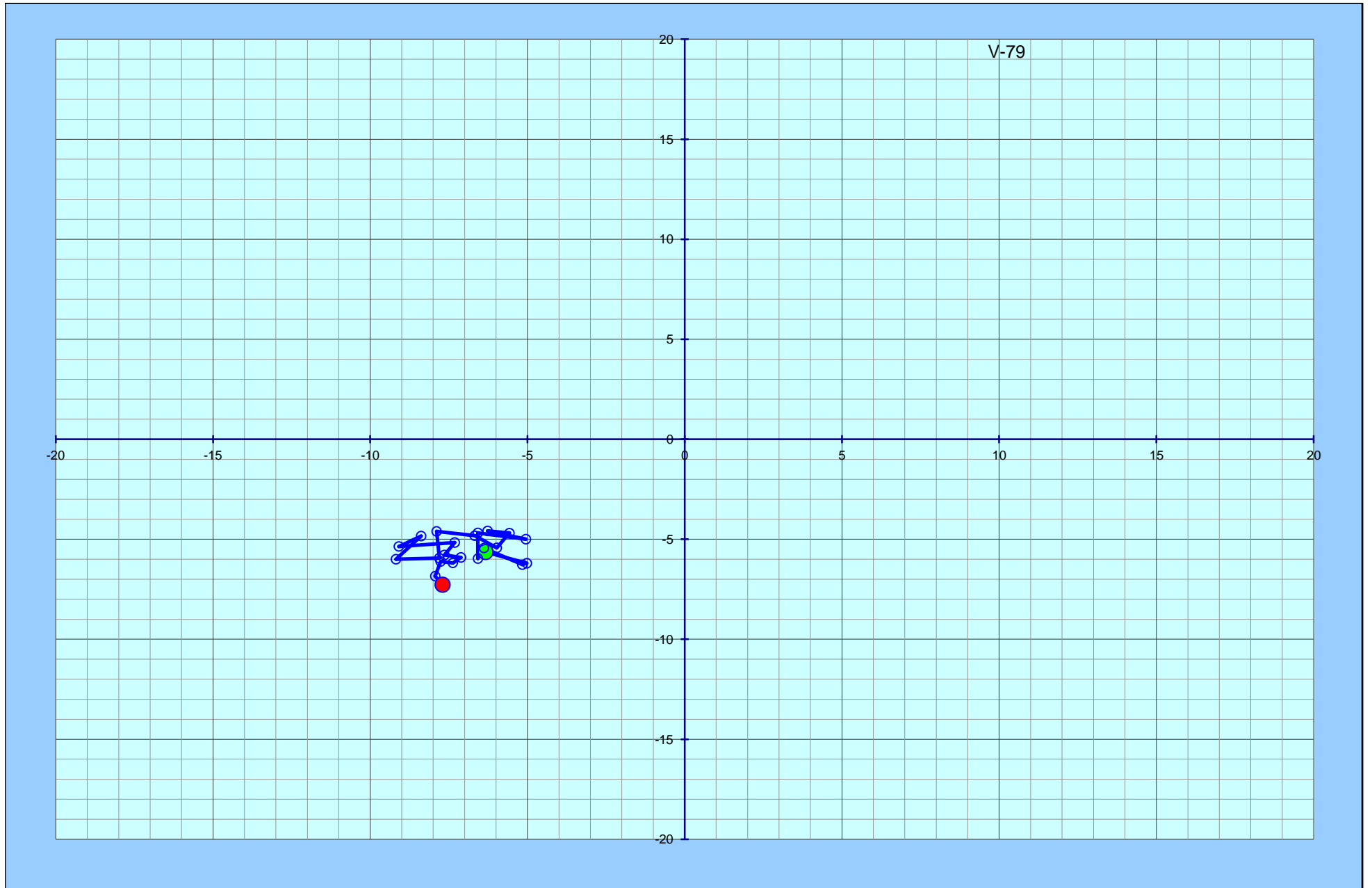
Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



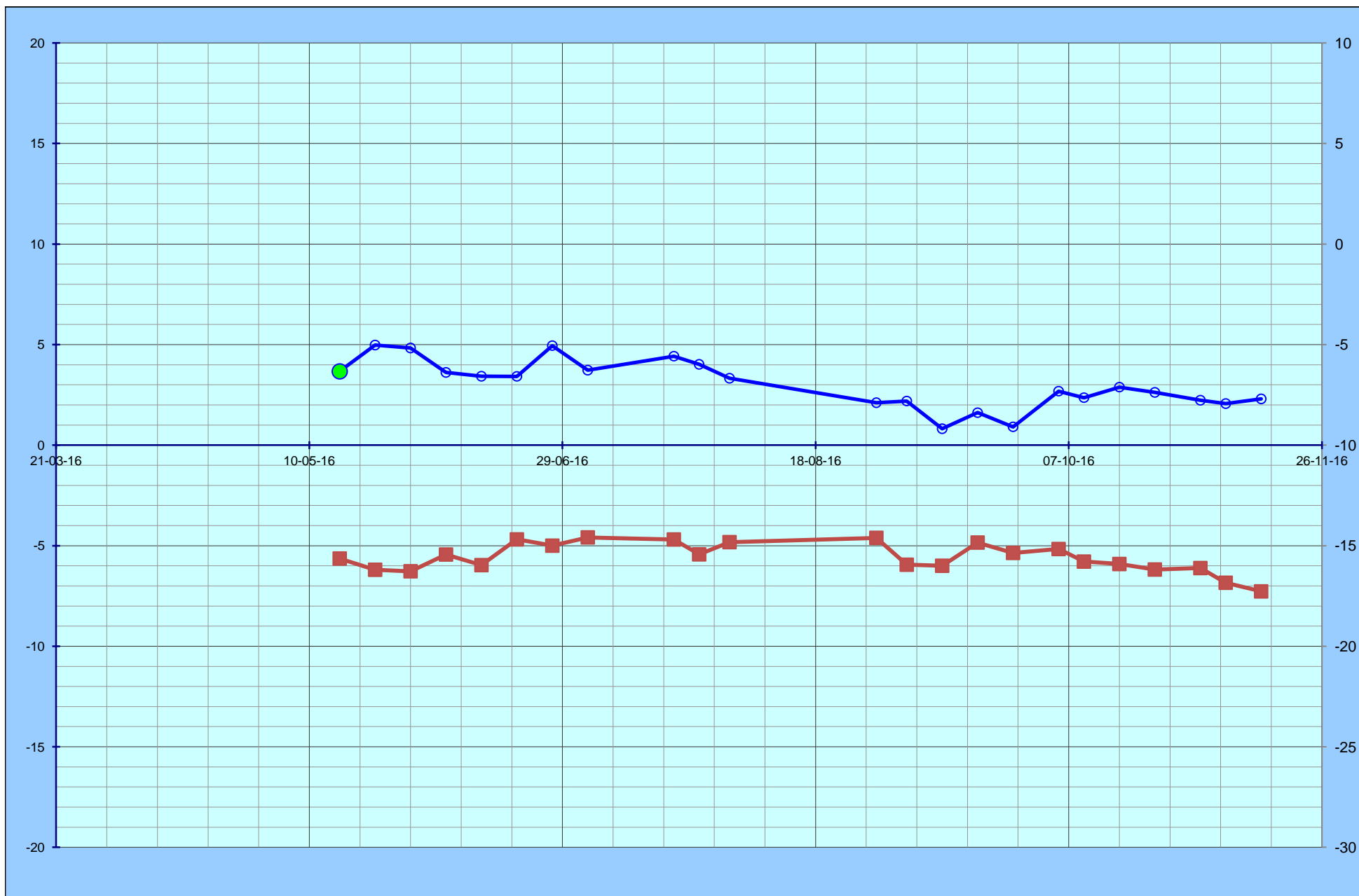
Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



Movimiento XY desde 16-05-16 (verde) a 14-11-16 (rojo)



Movimiento X en azul (eje ordenadas izquierdo). Movimiento Y en rojo (eje ordenadas derecho)



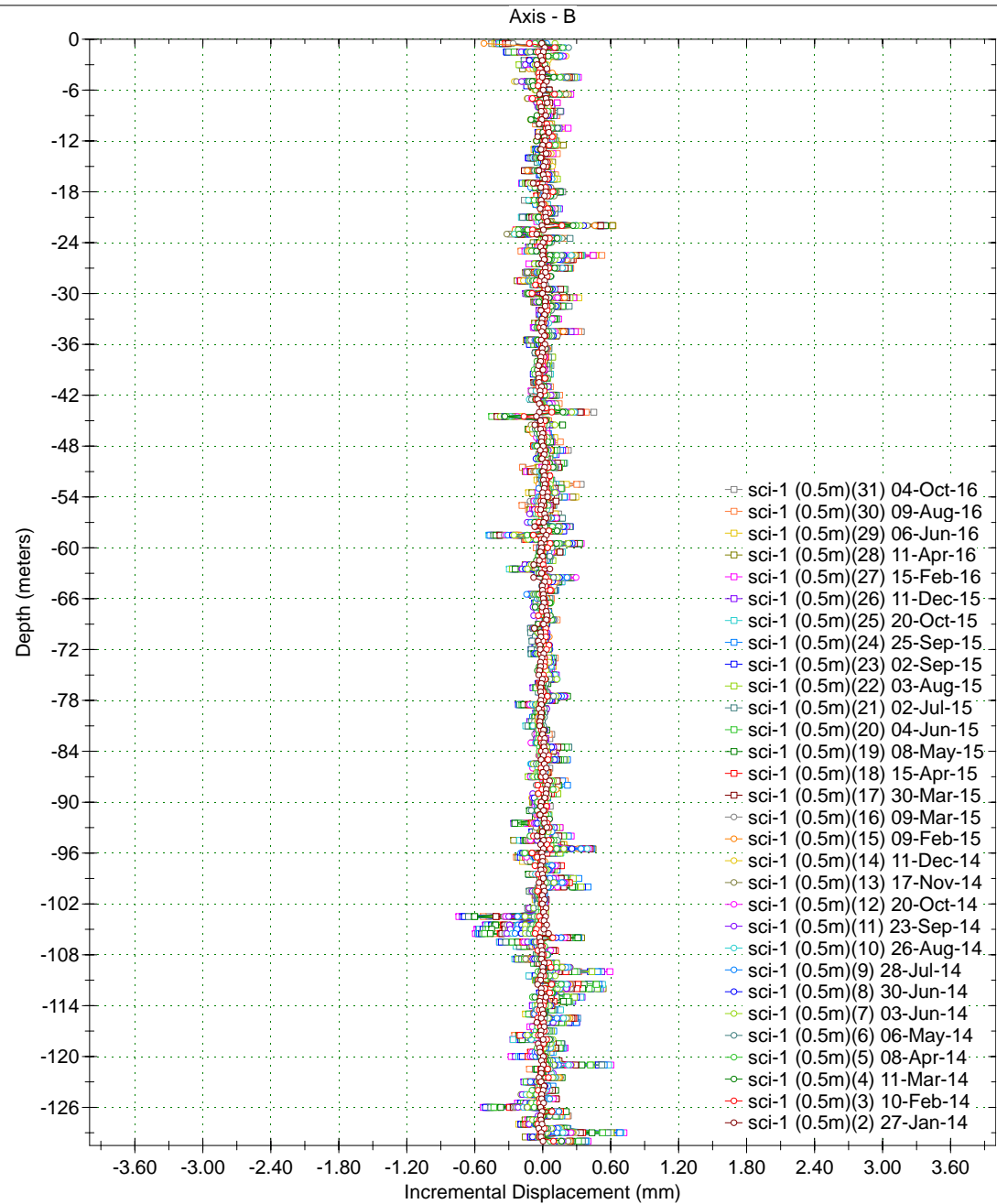
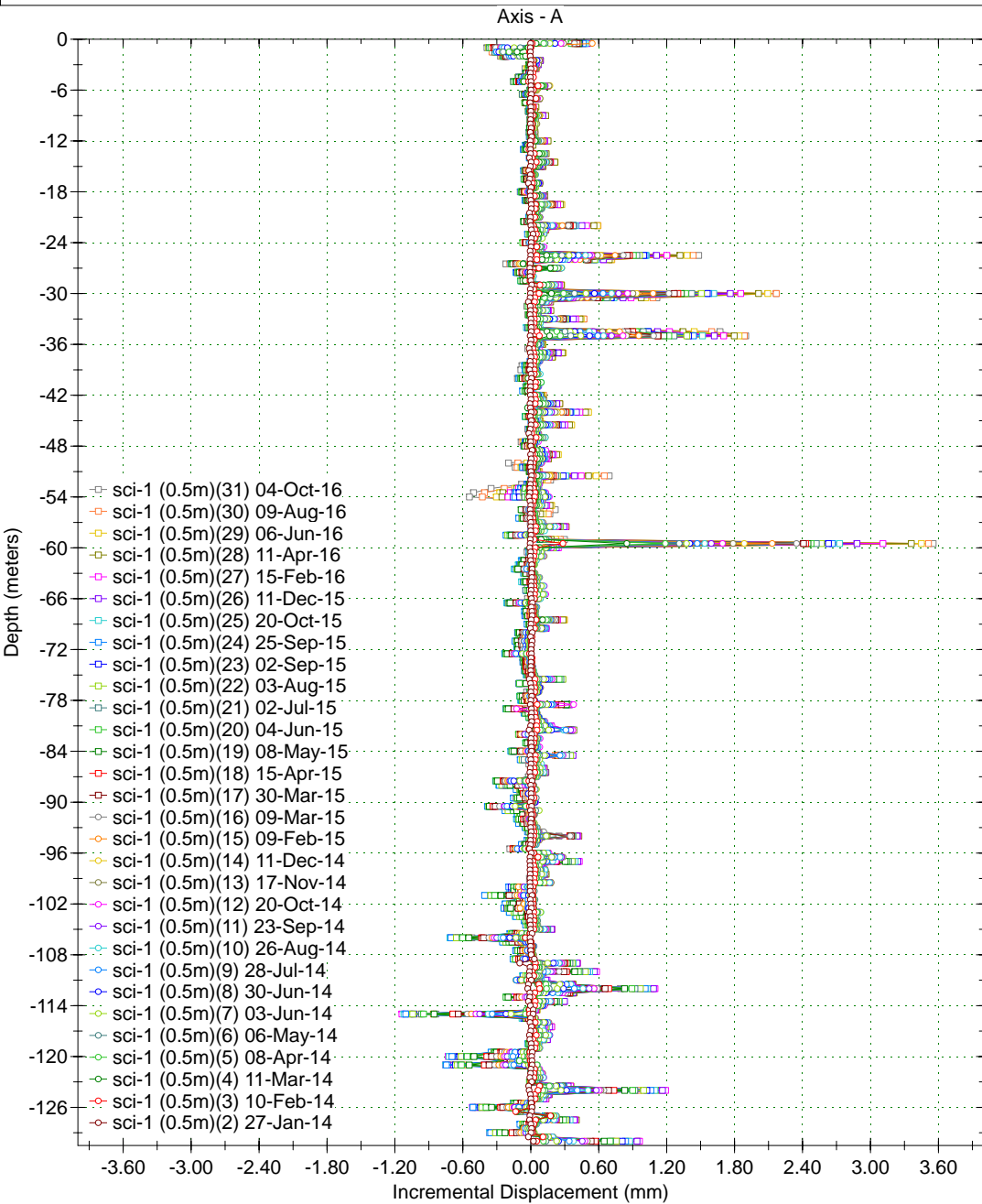


ANEJO N° 4

Gráficos Inclínométricos

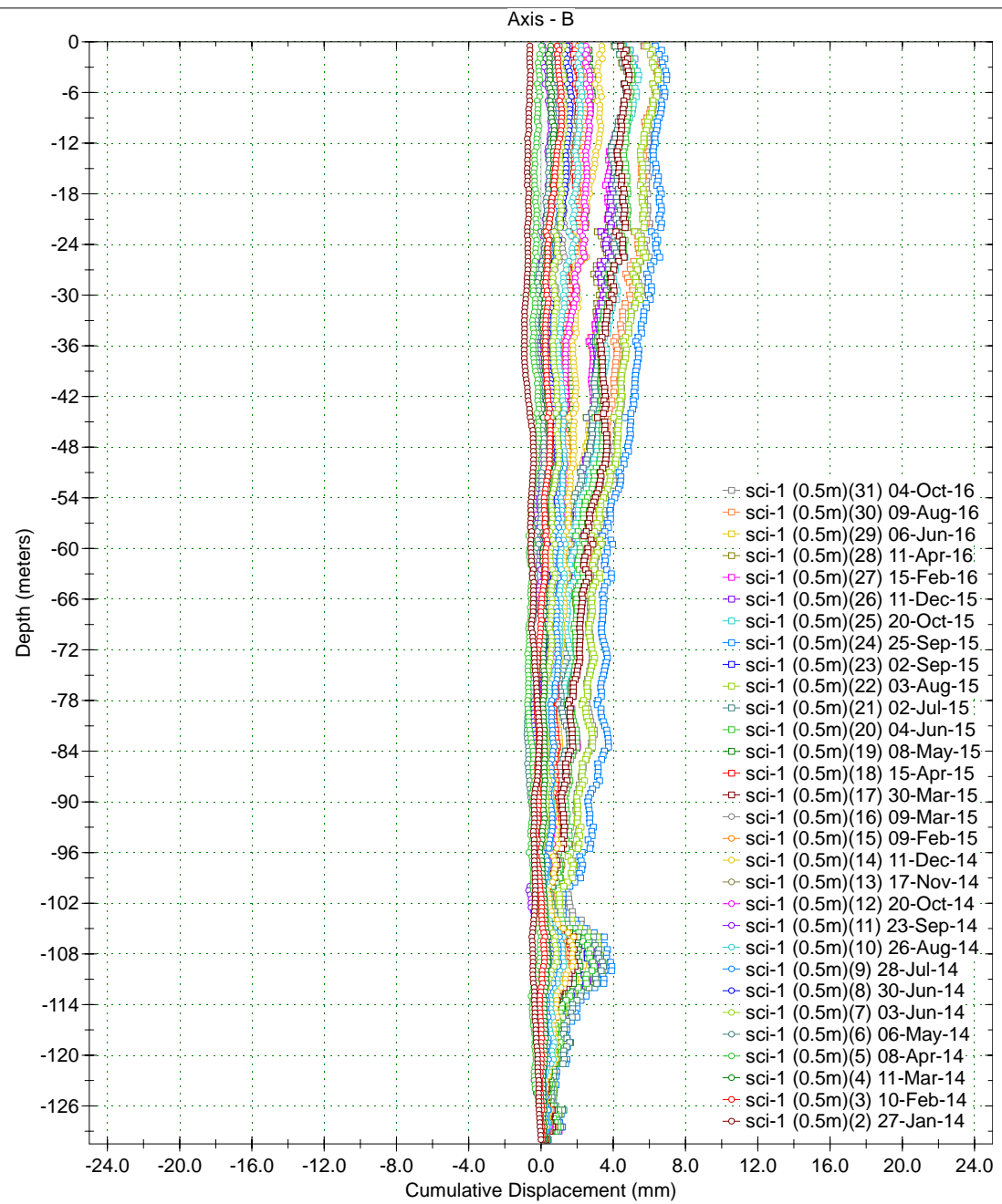
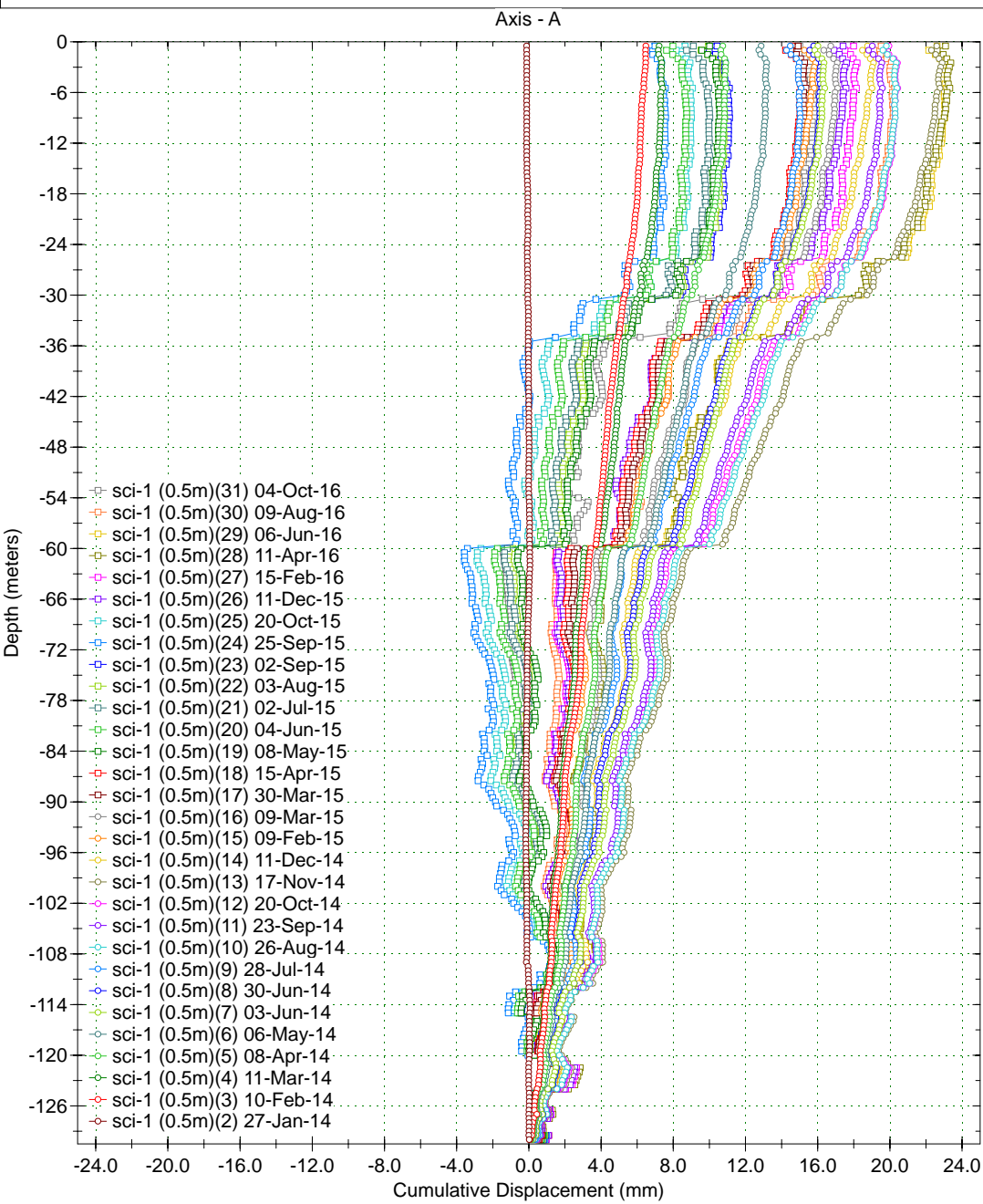
Borehole : sci-1
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 130.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 Jan 27 11:15
Applied Azimuth : 0.0 degrees



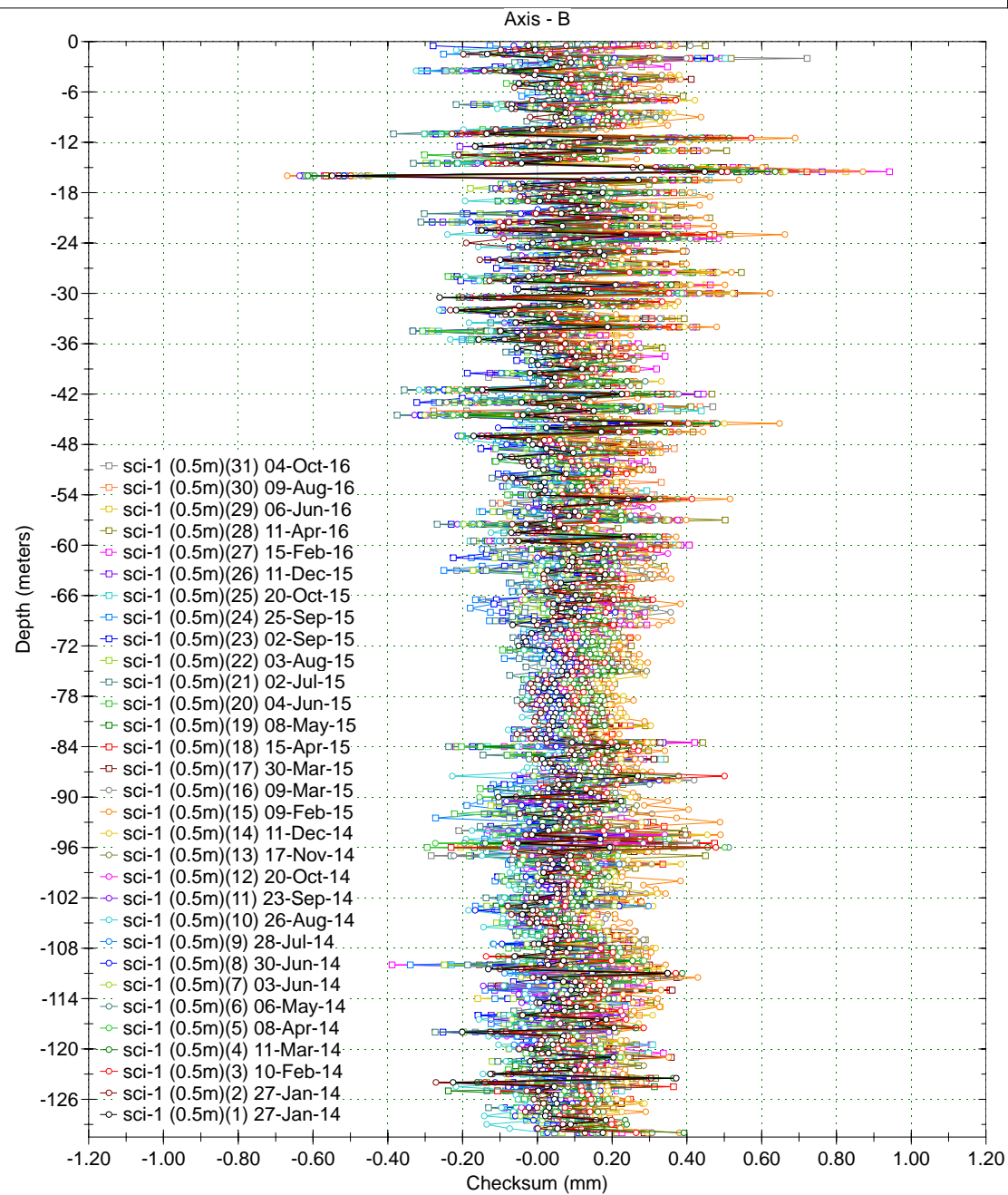
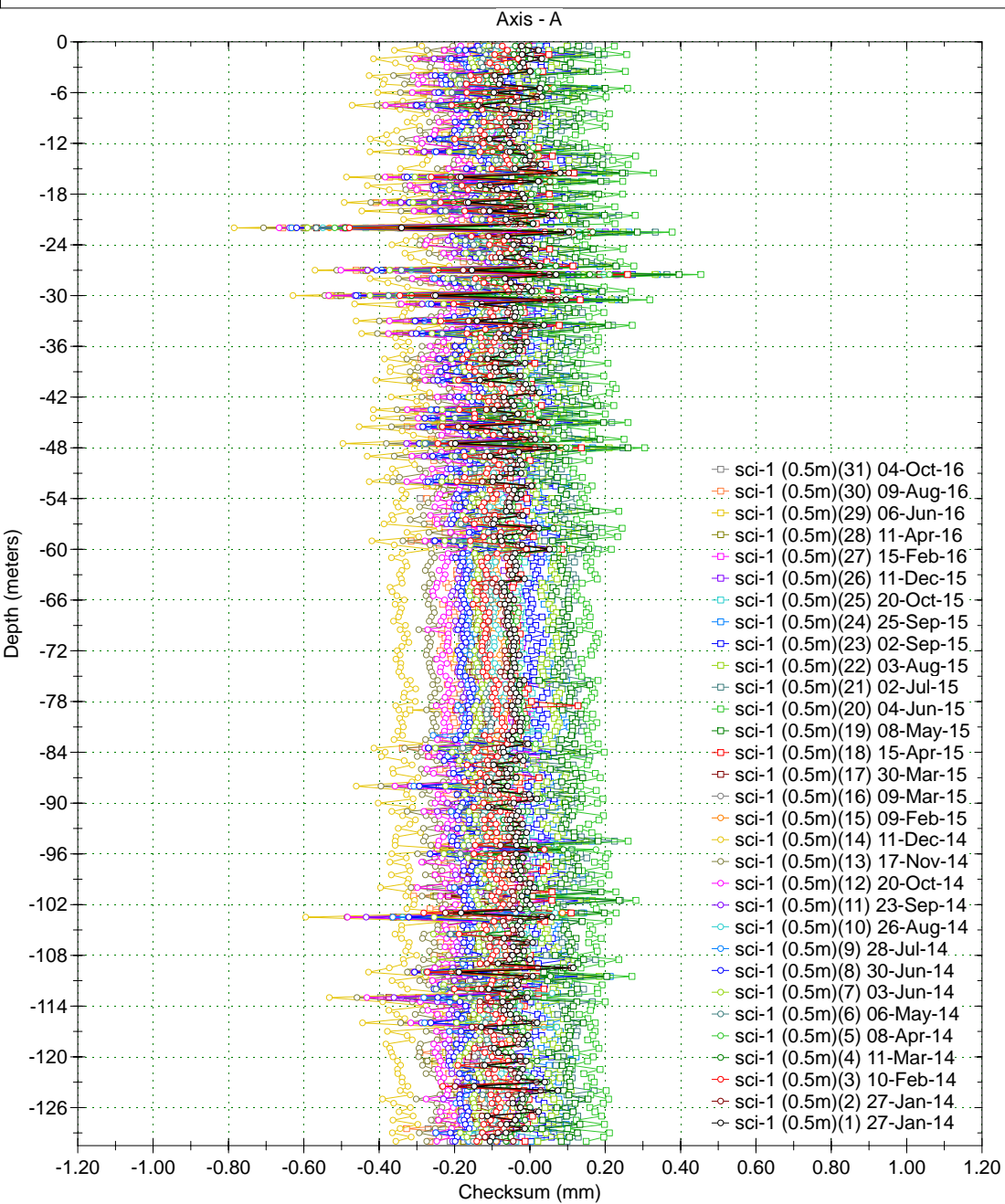
Borehole : sci-1
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 130.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 Jan 27 11:15
Applied Azimuth : 0.0 degrees



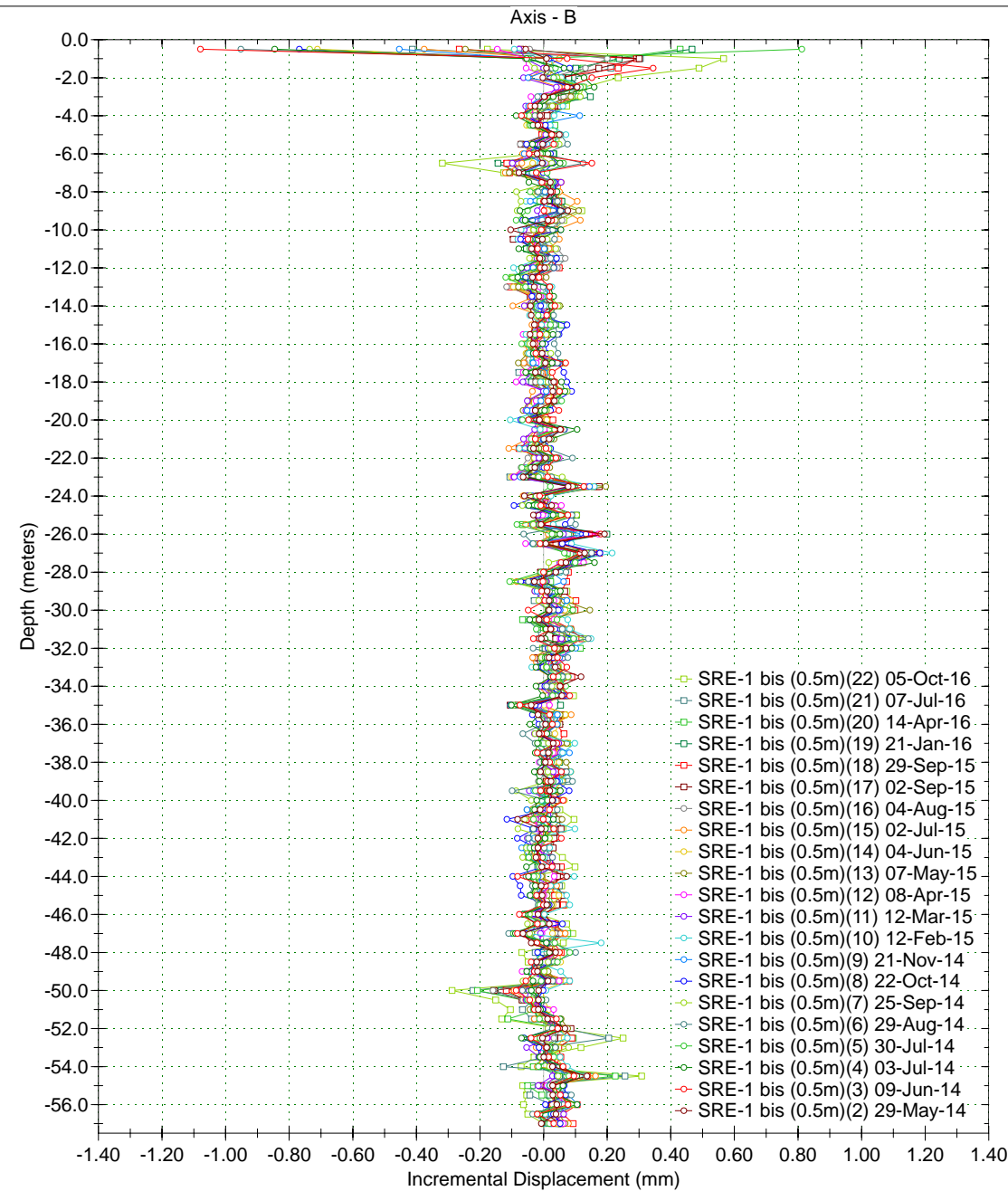
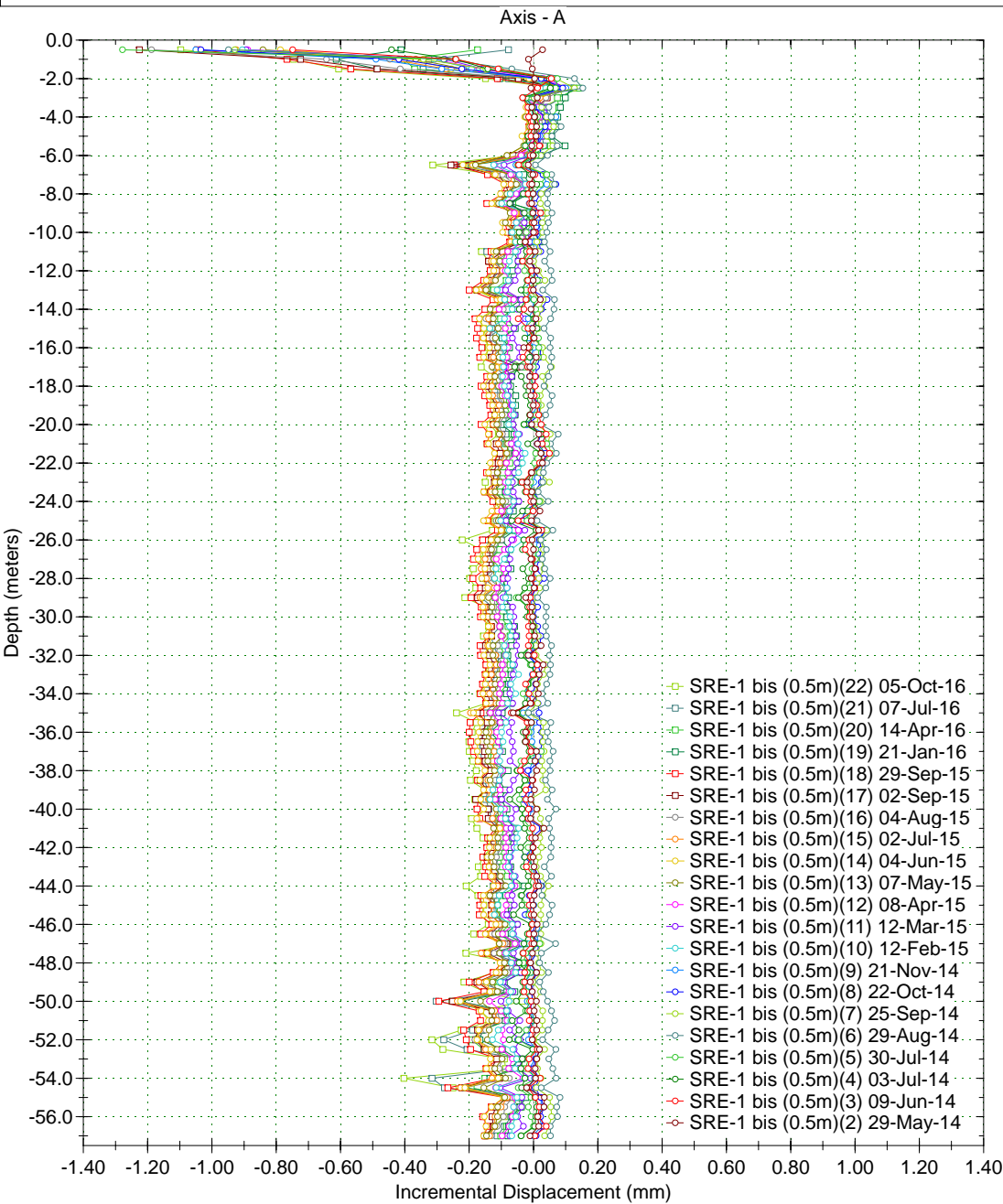
Borehole : sci-1
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 130.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 Jan 27 11:15
Applied Azimuth : 0.0 degrees



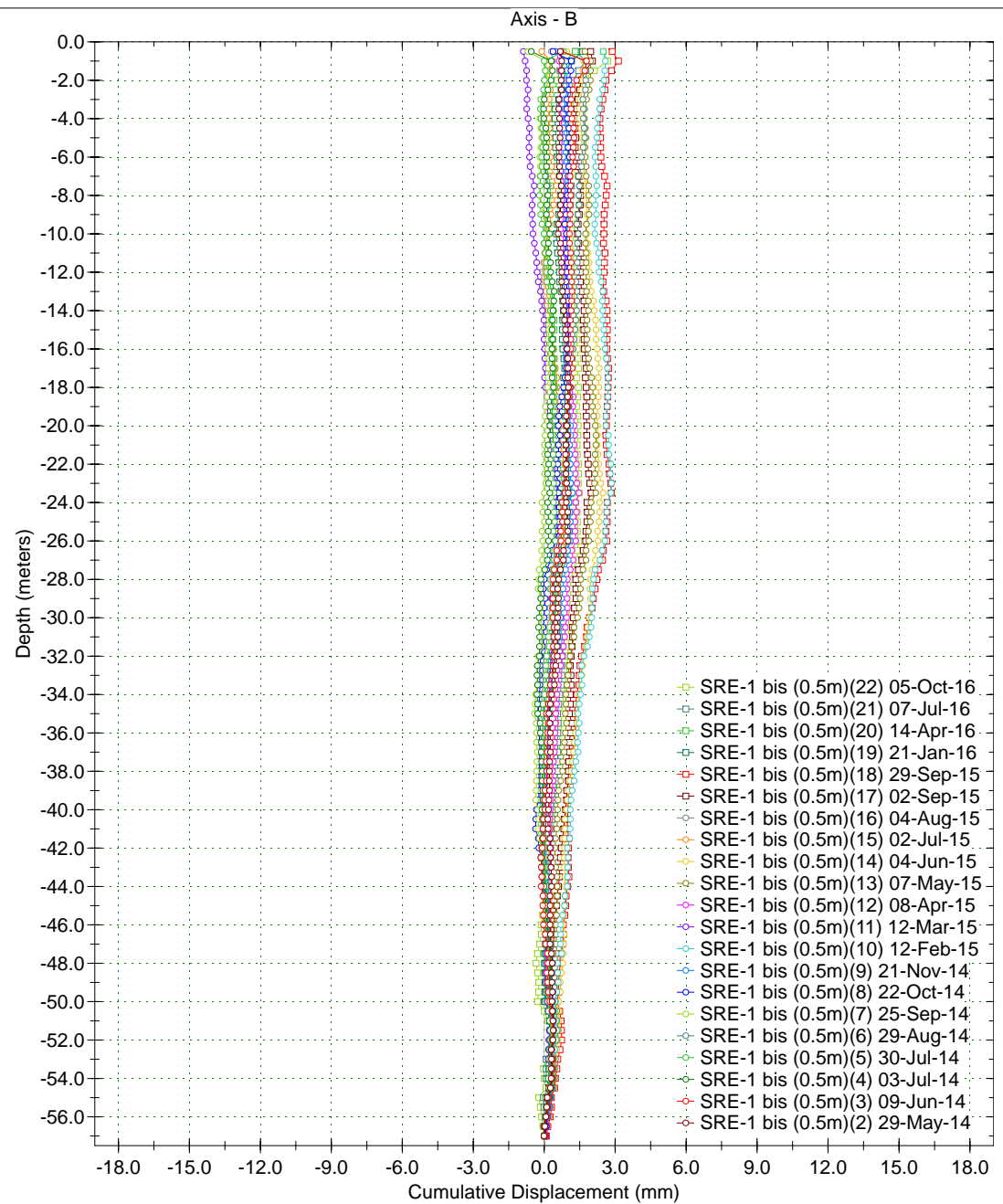
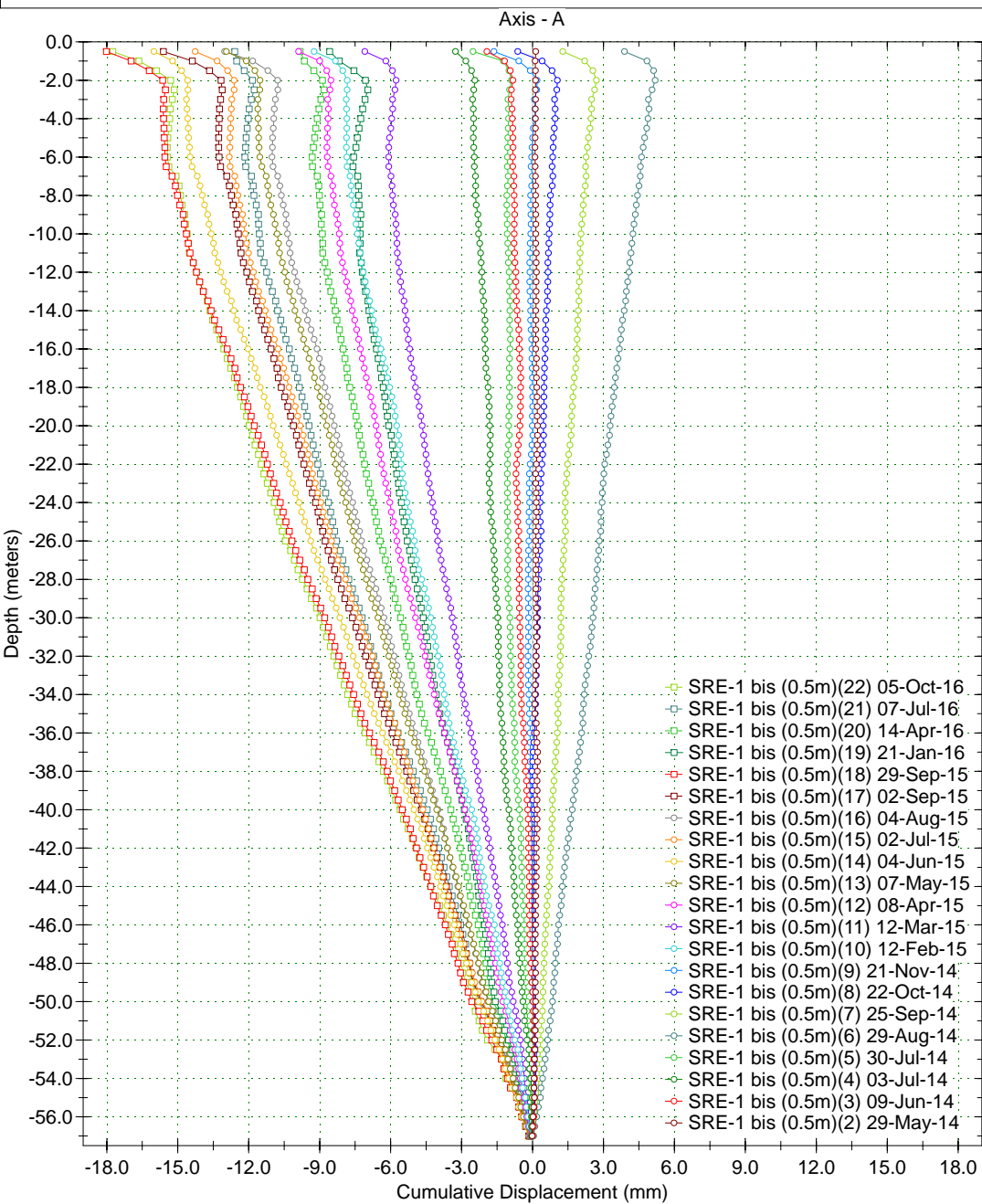
Borehole : SRE-1 bis
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 57.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 May 29 16:44
Applied Azimuth : 0.0 degrees



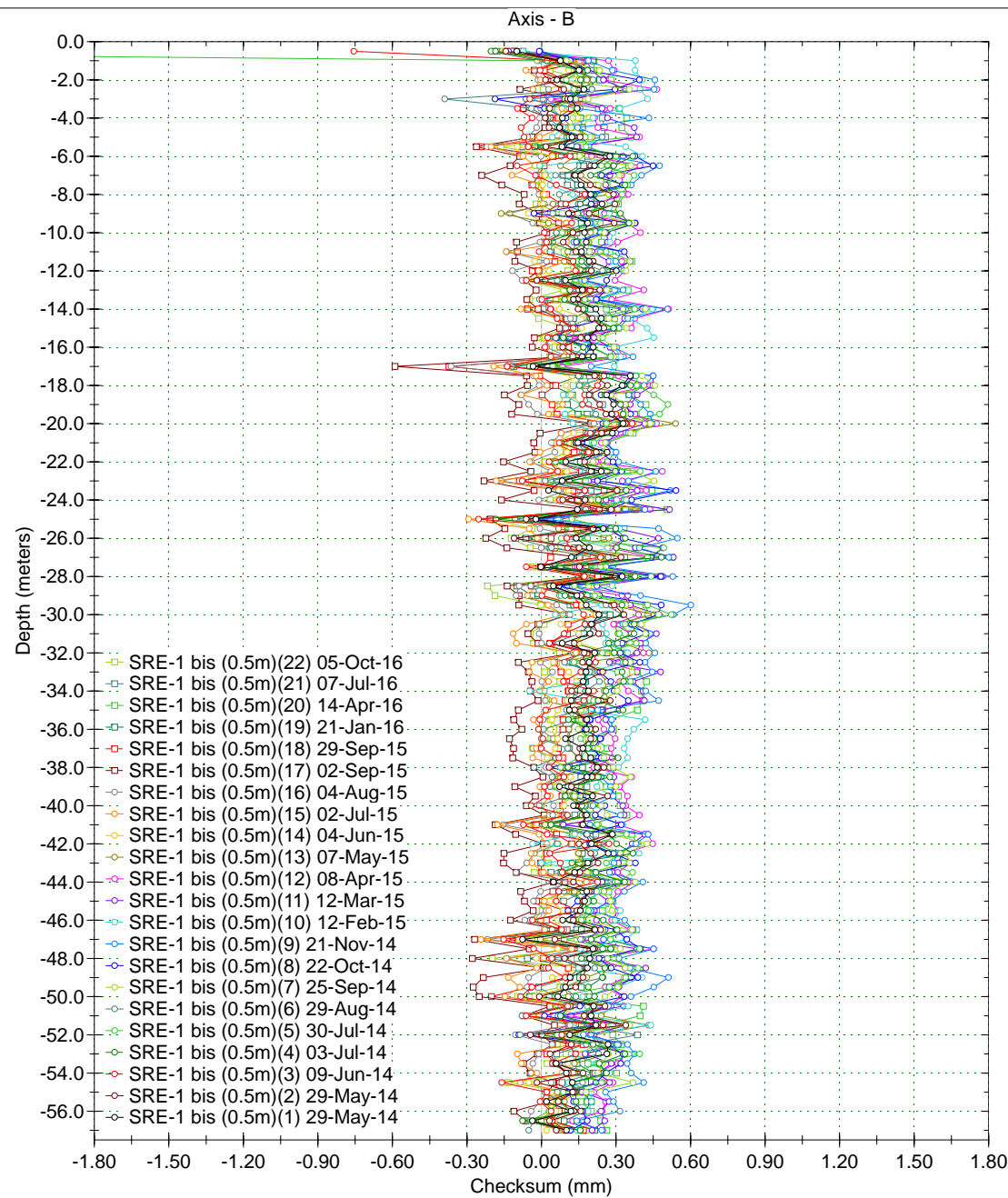
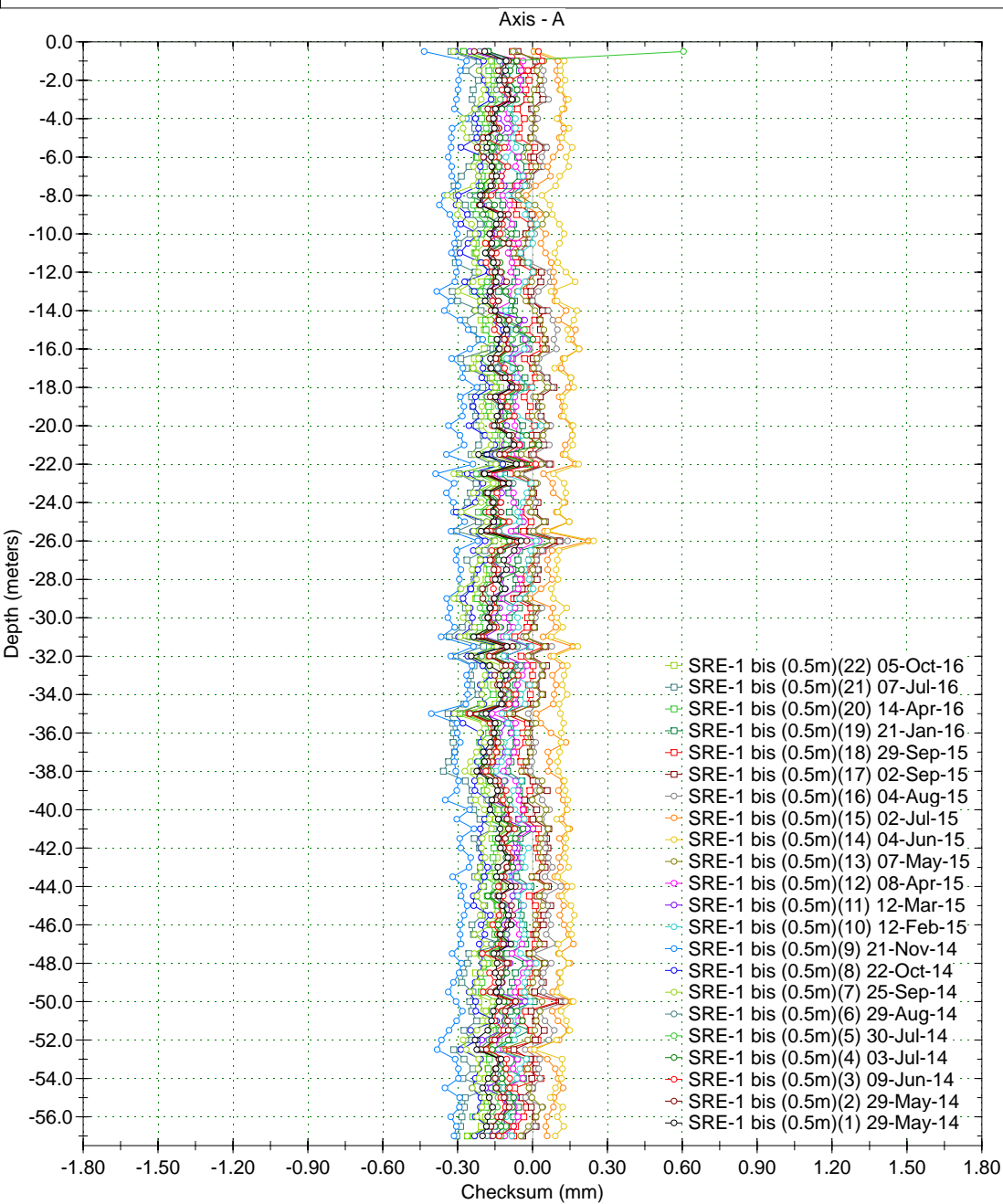
Borehole : SRE-1 bis
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 57.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 May 29 16:44
Applied Azimuth : 0.0 degrees



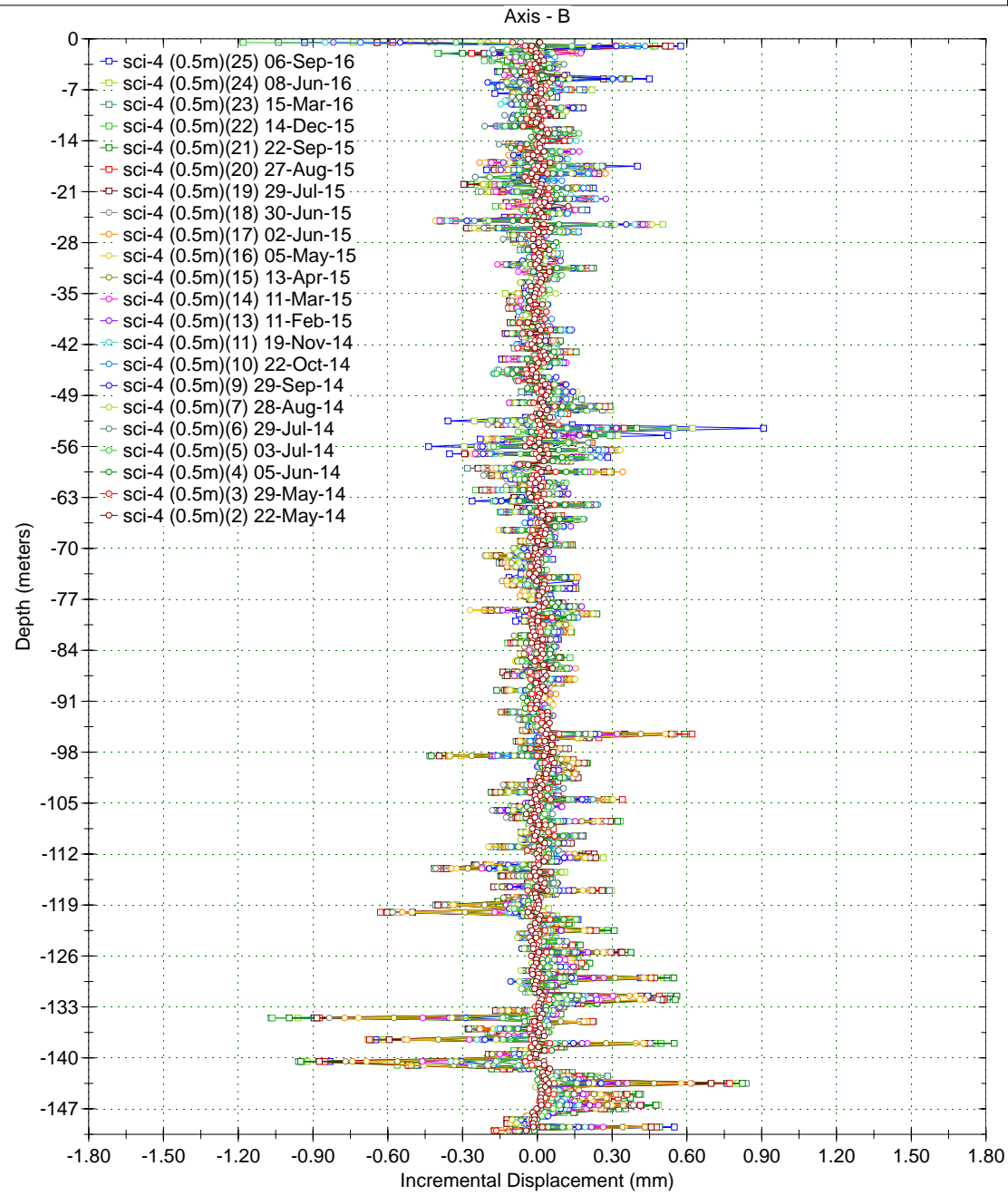
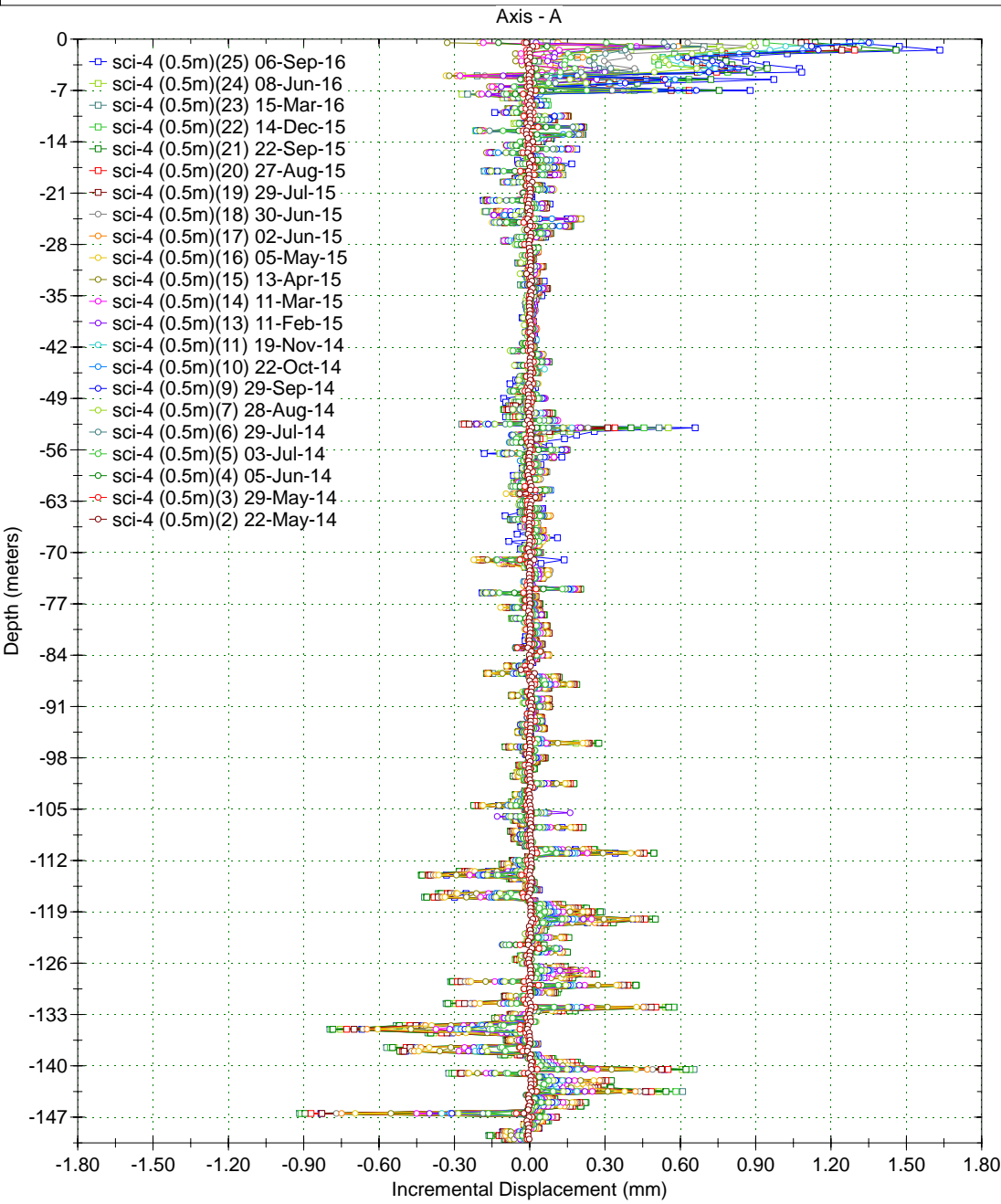
Borehole : SRE-1 bis
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 57.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 May 29 16:44
Applied Azimuth : 0.0 degrees



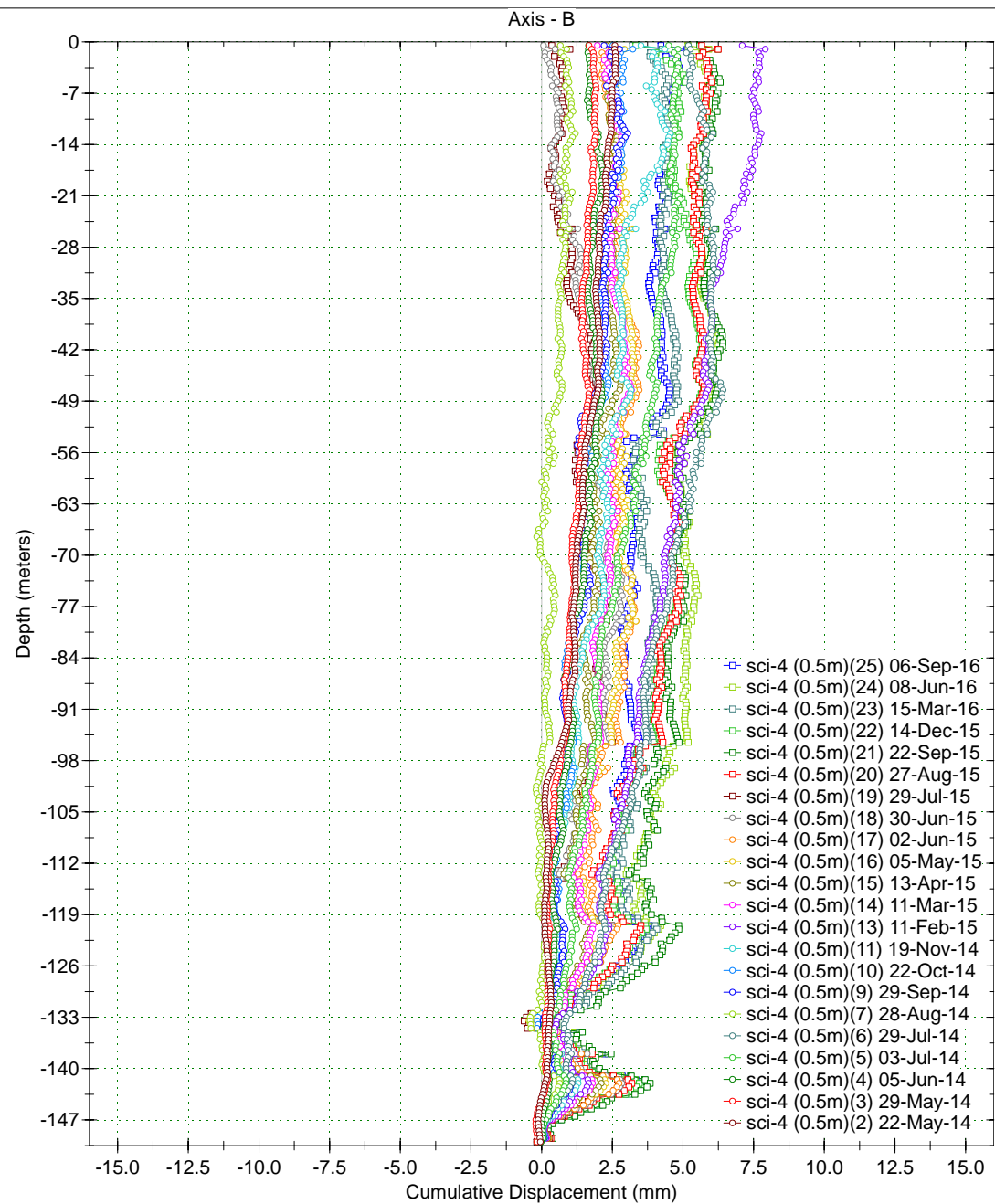
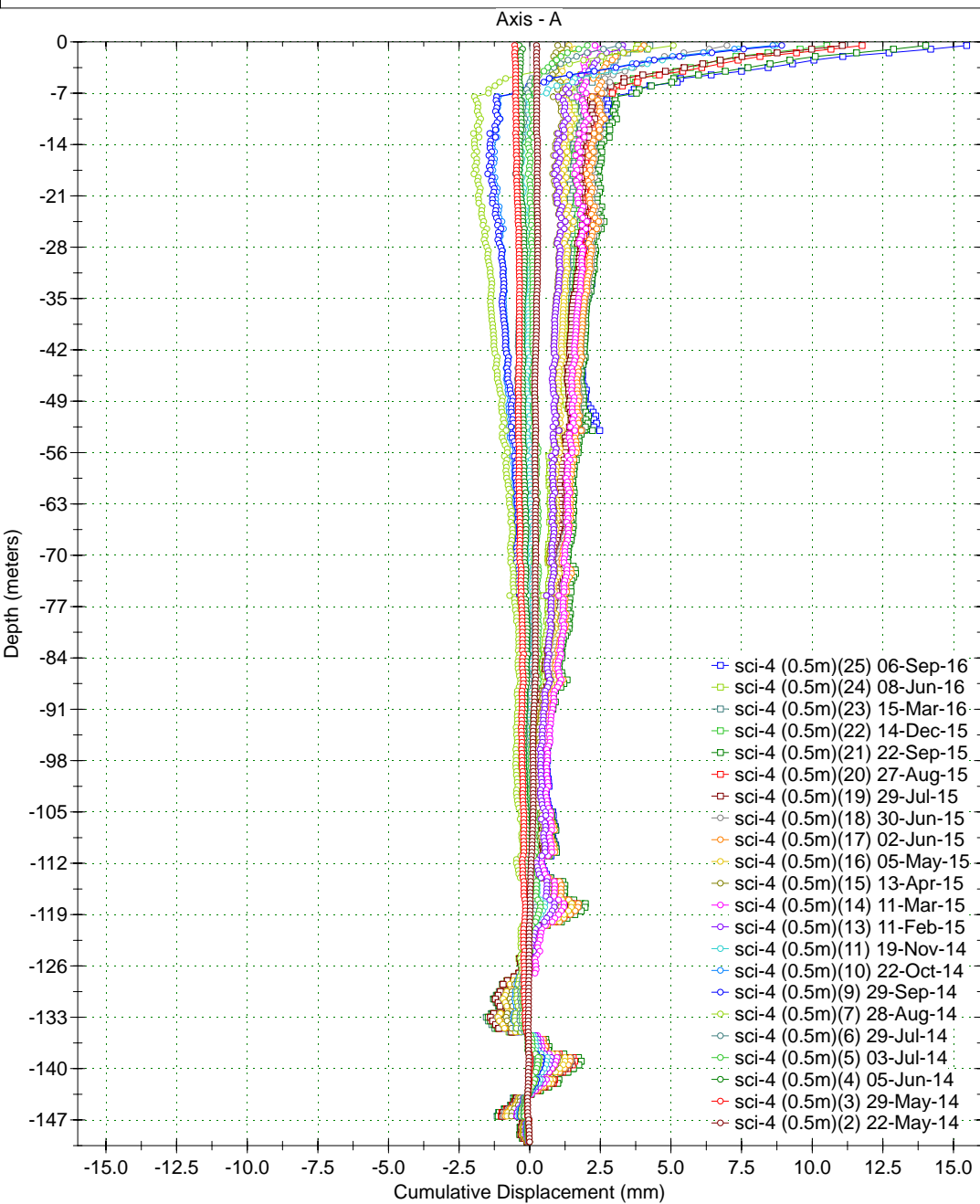
Borehole : sci-4
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 150.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 May 22 11:03
Applied Azimuth : 0.0 degrees



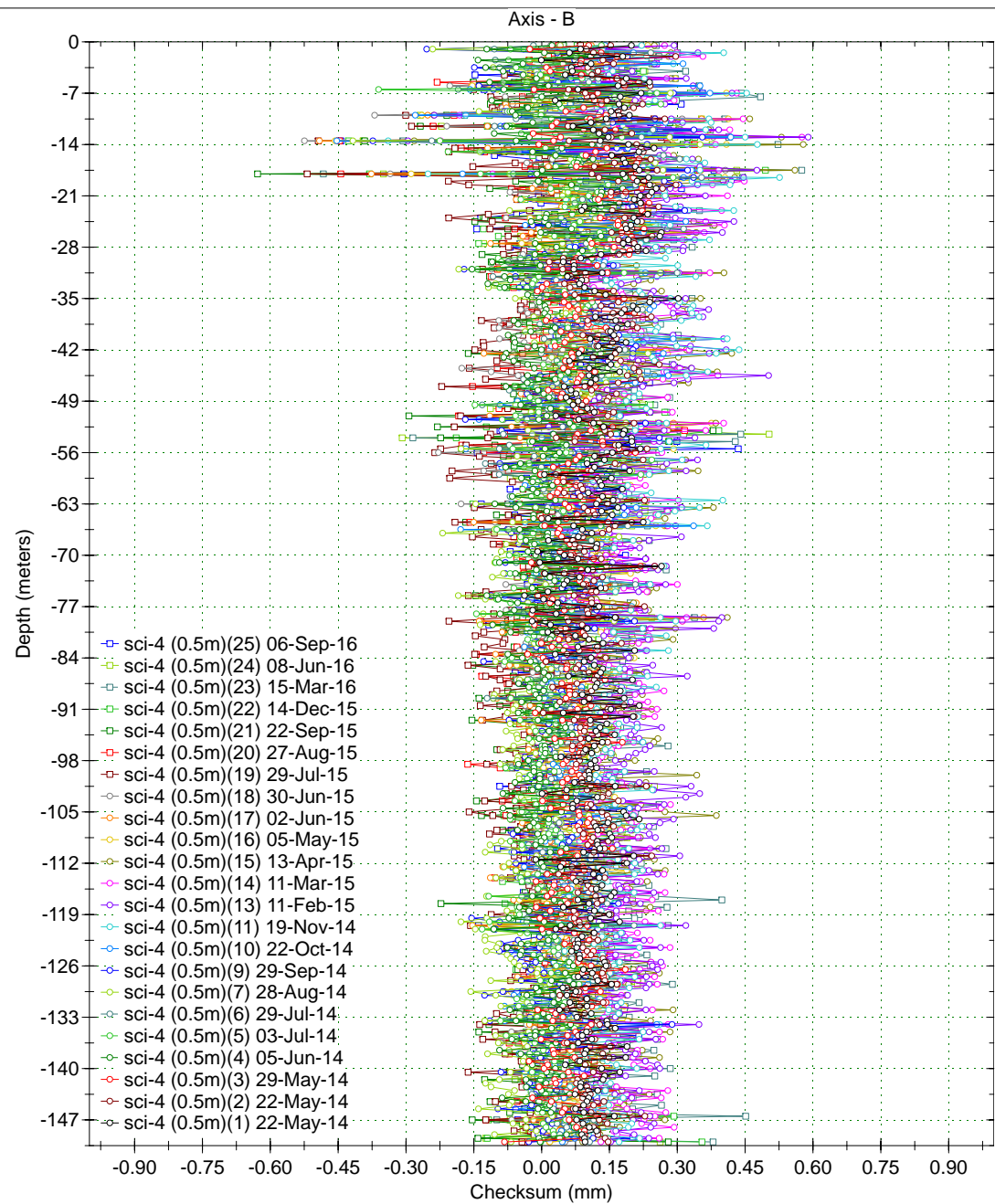
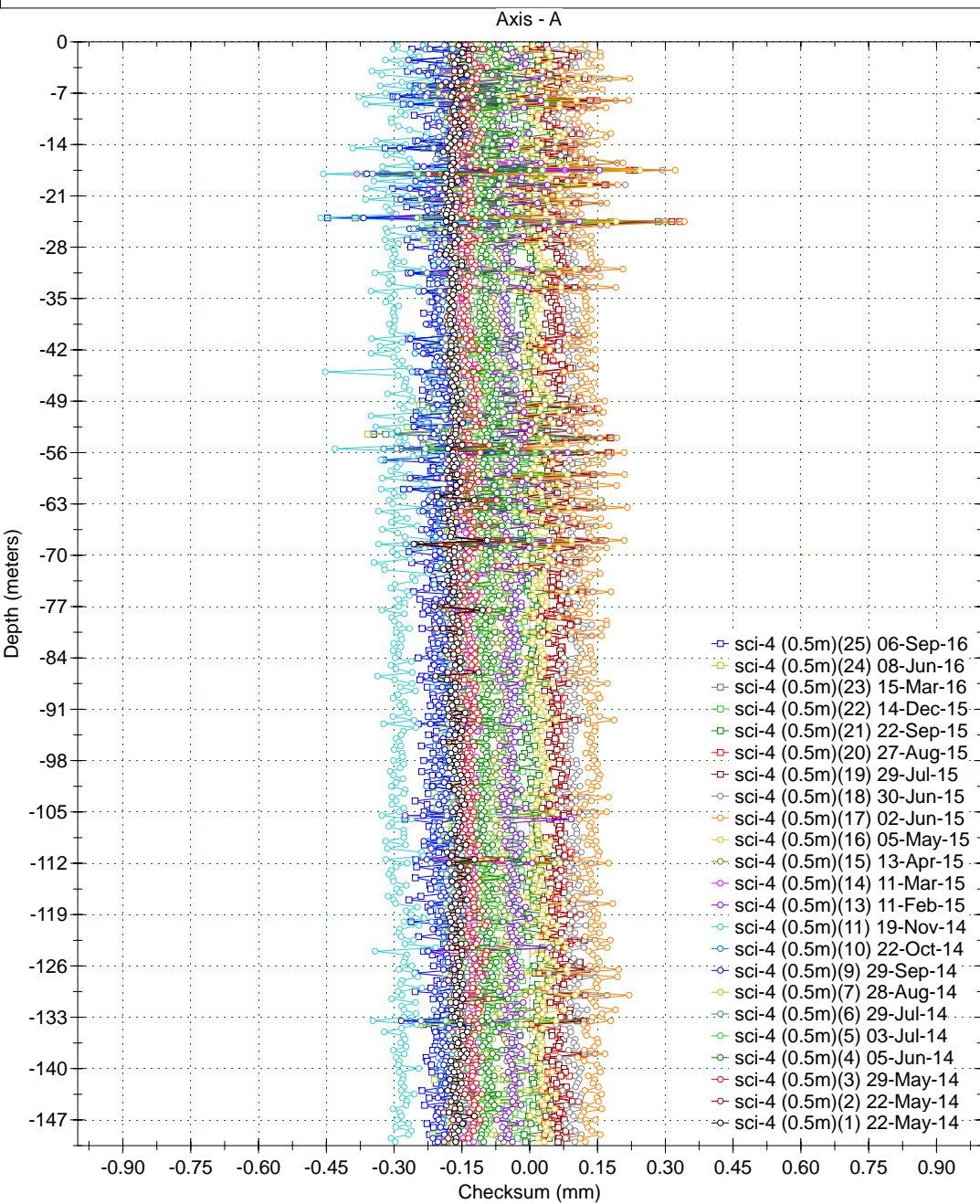
Borehole : sci-4
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 150.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 May 22 11:03
Applied Azimuth : 0.0 degrees



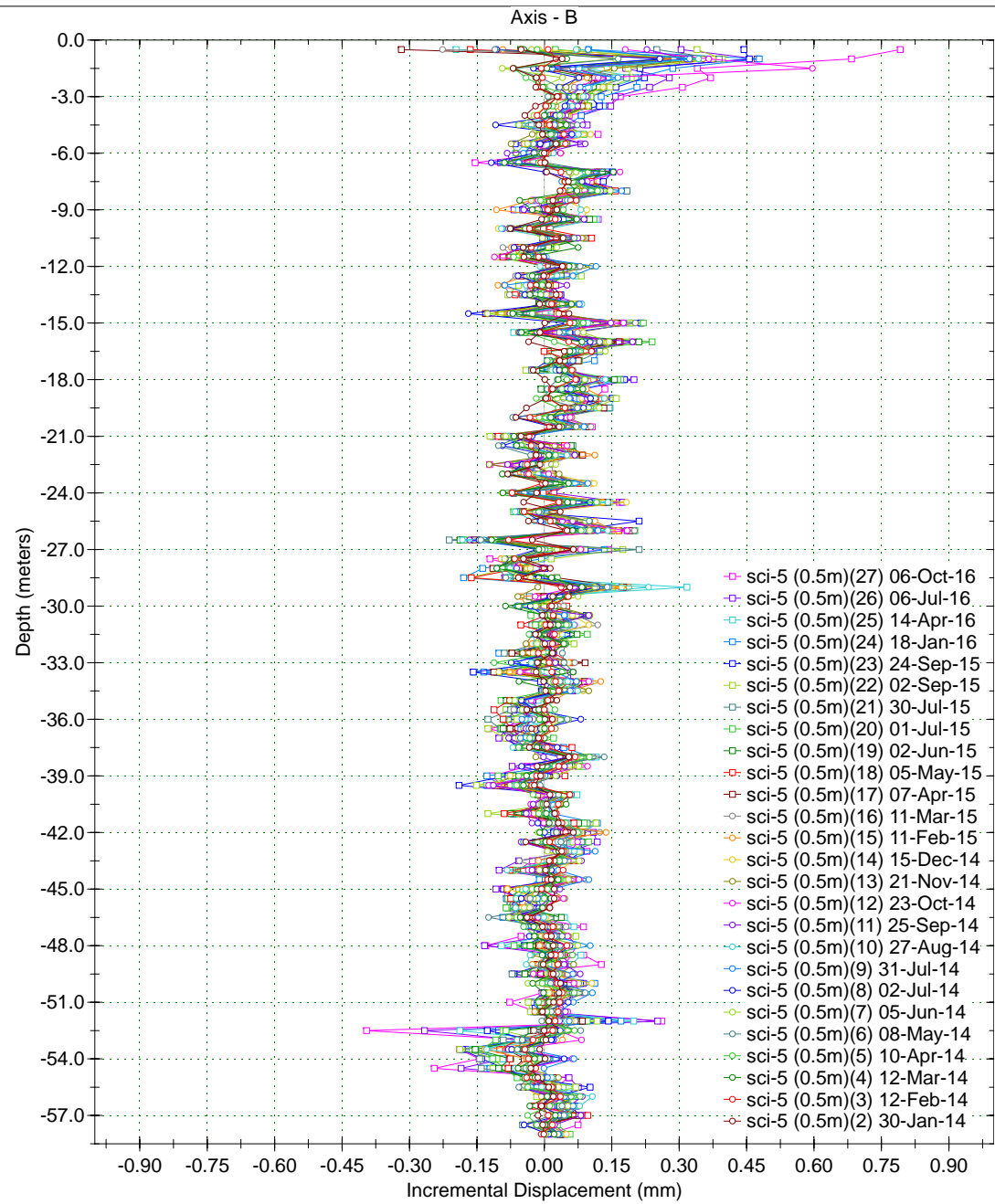
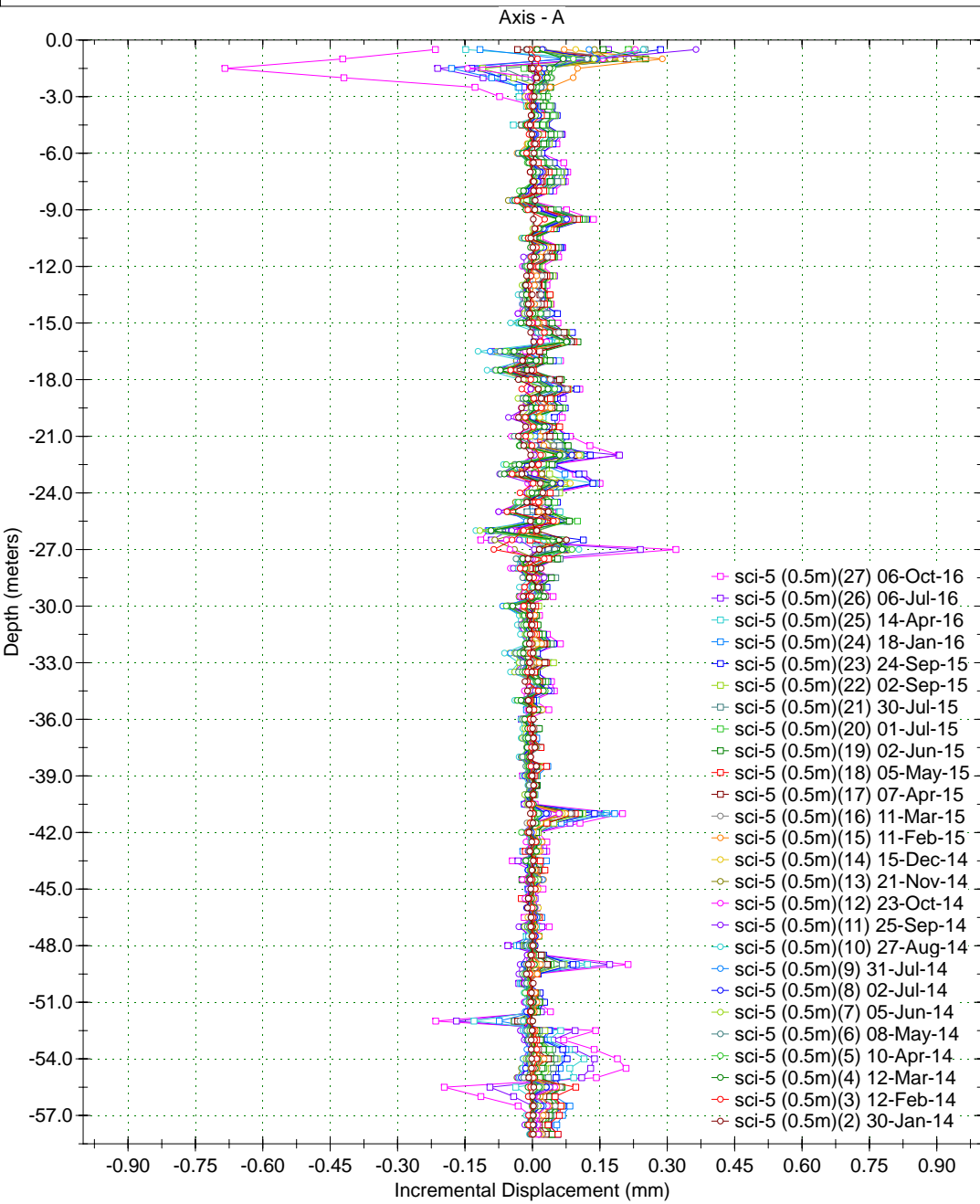
Borehole : sci-4
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 150.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 May 22 11:03
Applied Azimuth : 0.0 degrees



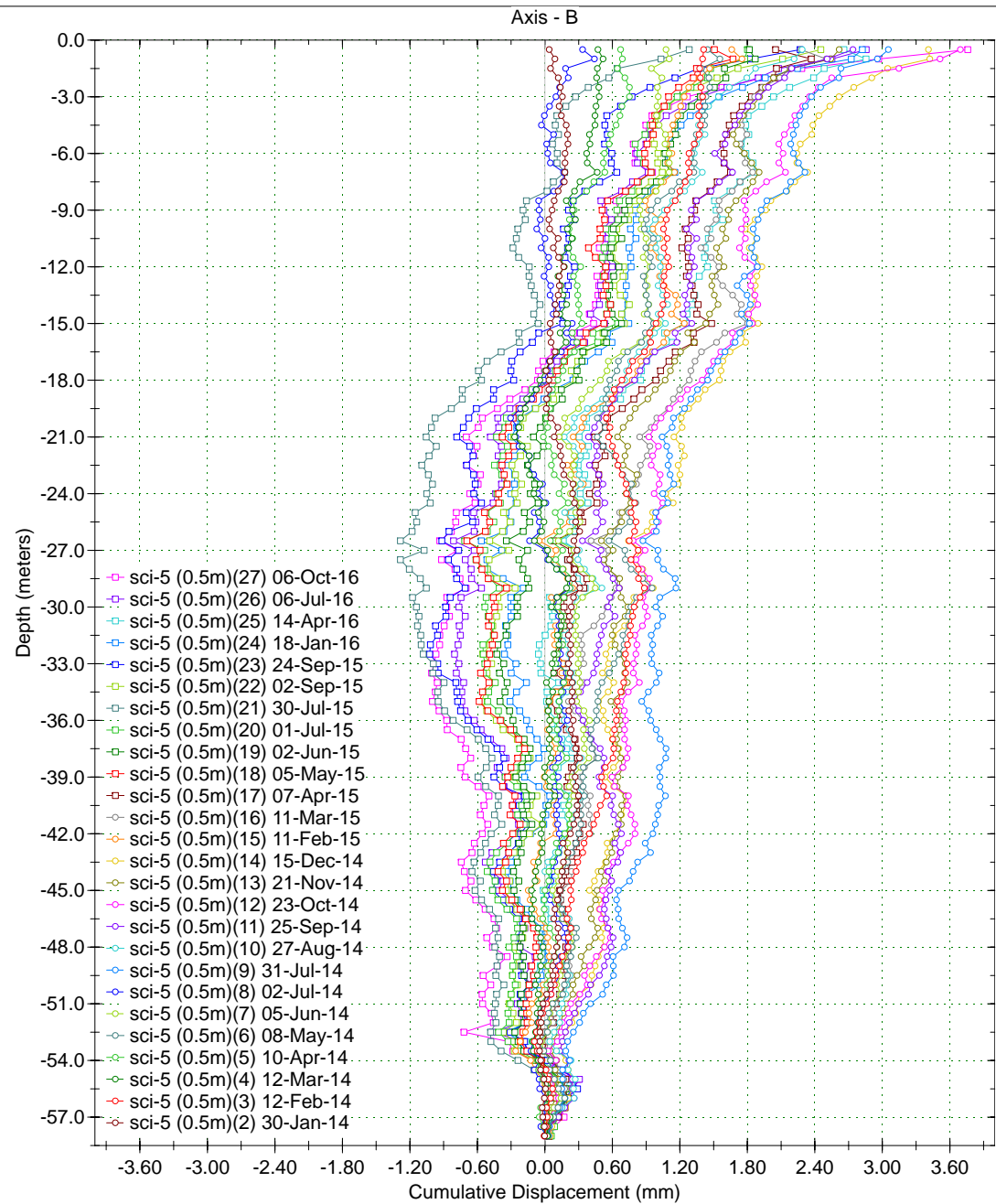
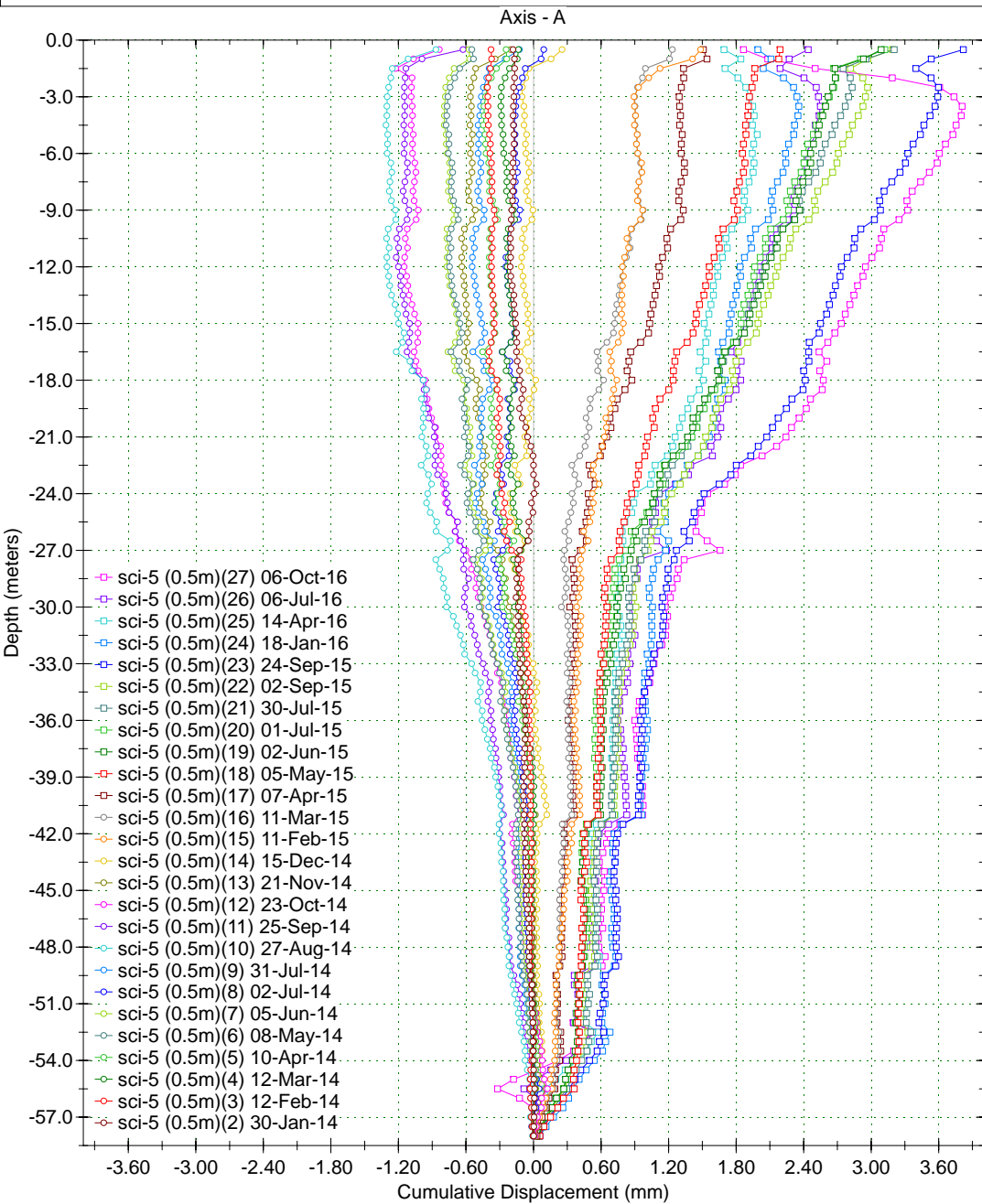
Borehole : sci-5
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 58.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2014 Jan 30 17:14
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



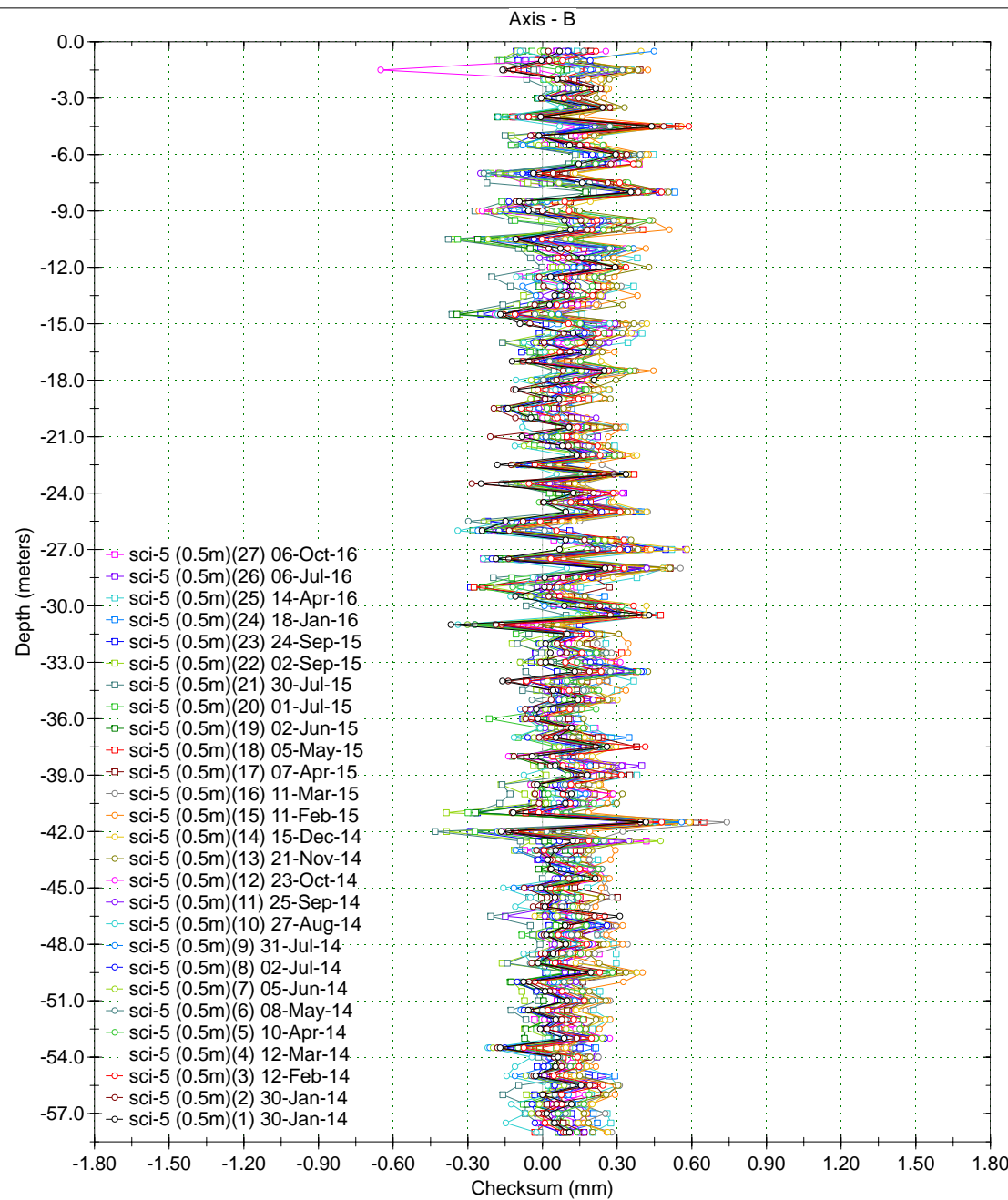
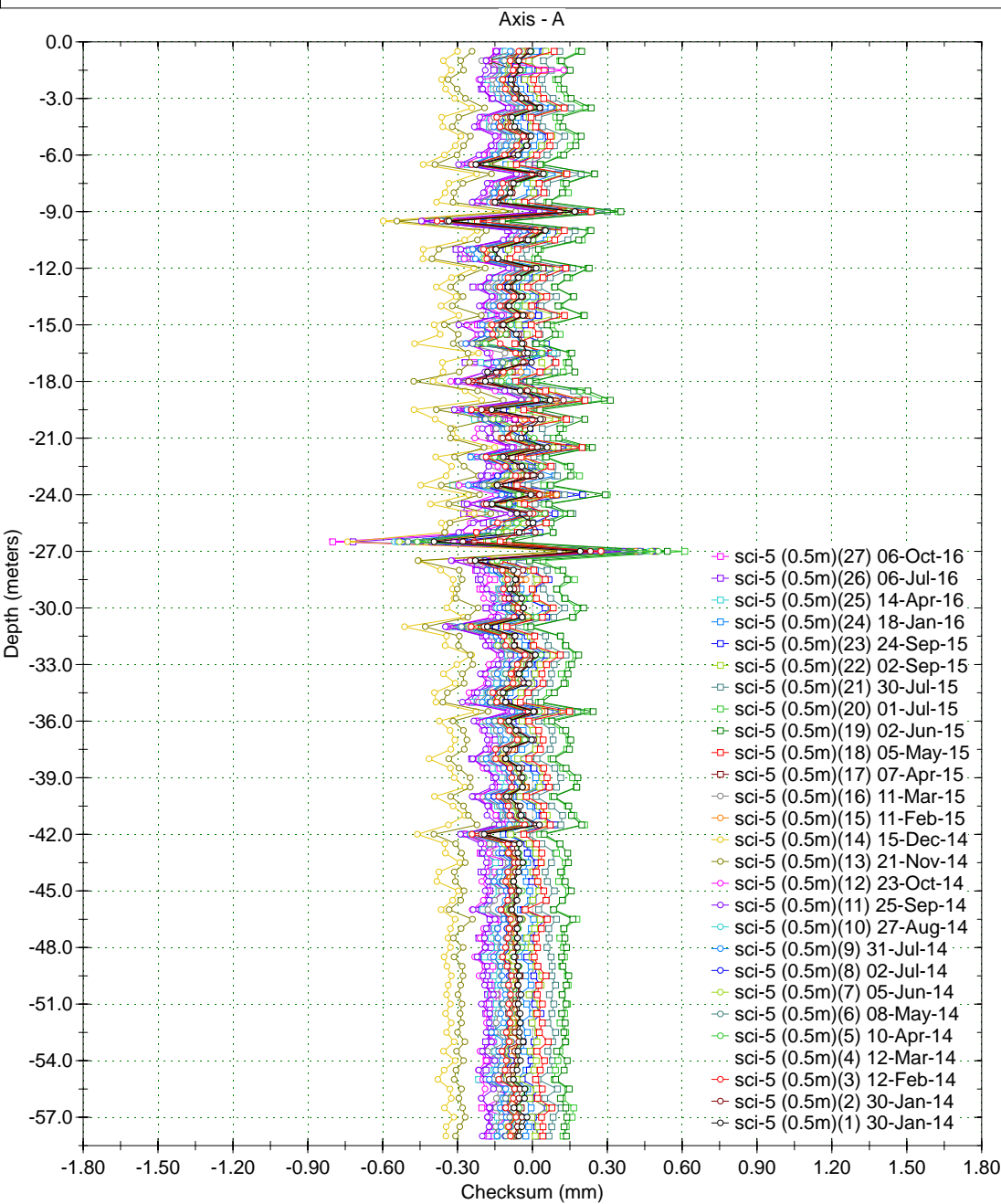
Borehole : sci-5
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 58.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 Jan 30 17:14
Applied Azimuth : 0.0 degrees



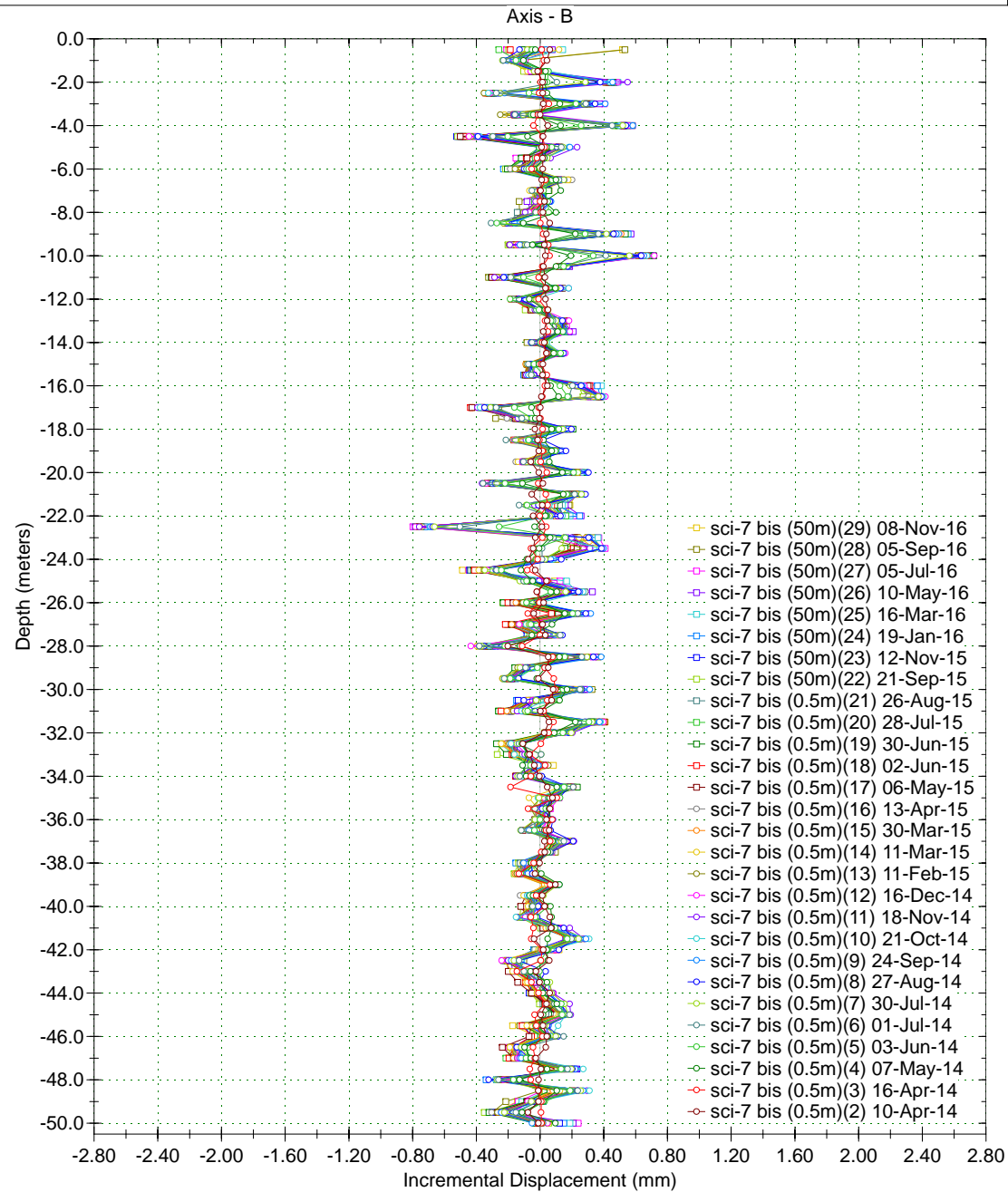
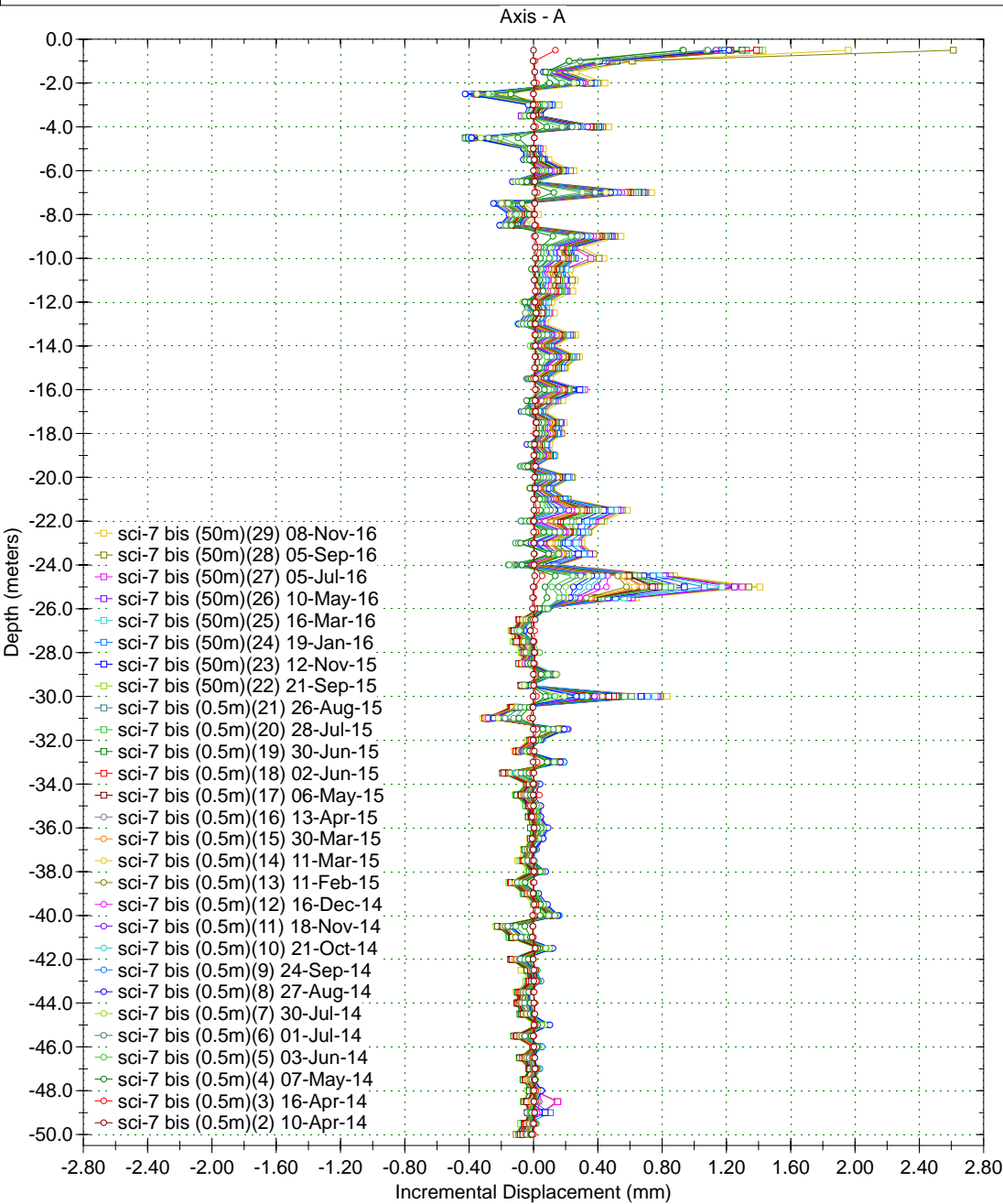
Borehole : sci-5
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 58.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2014 Jan 30 17:14
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



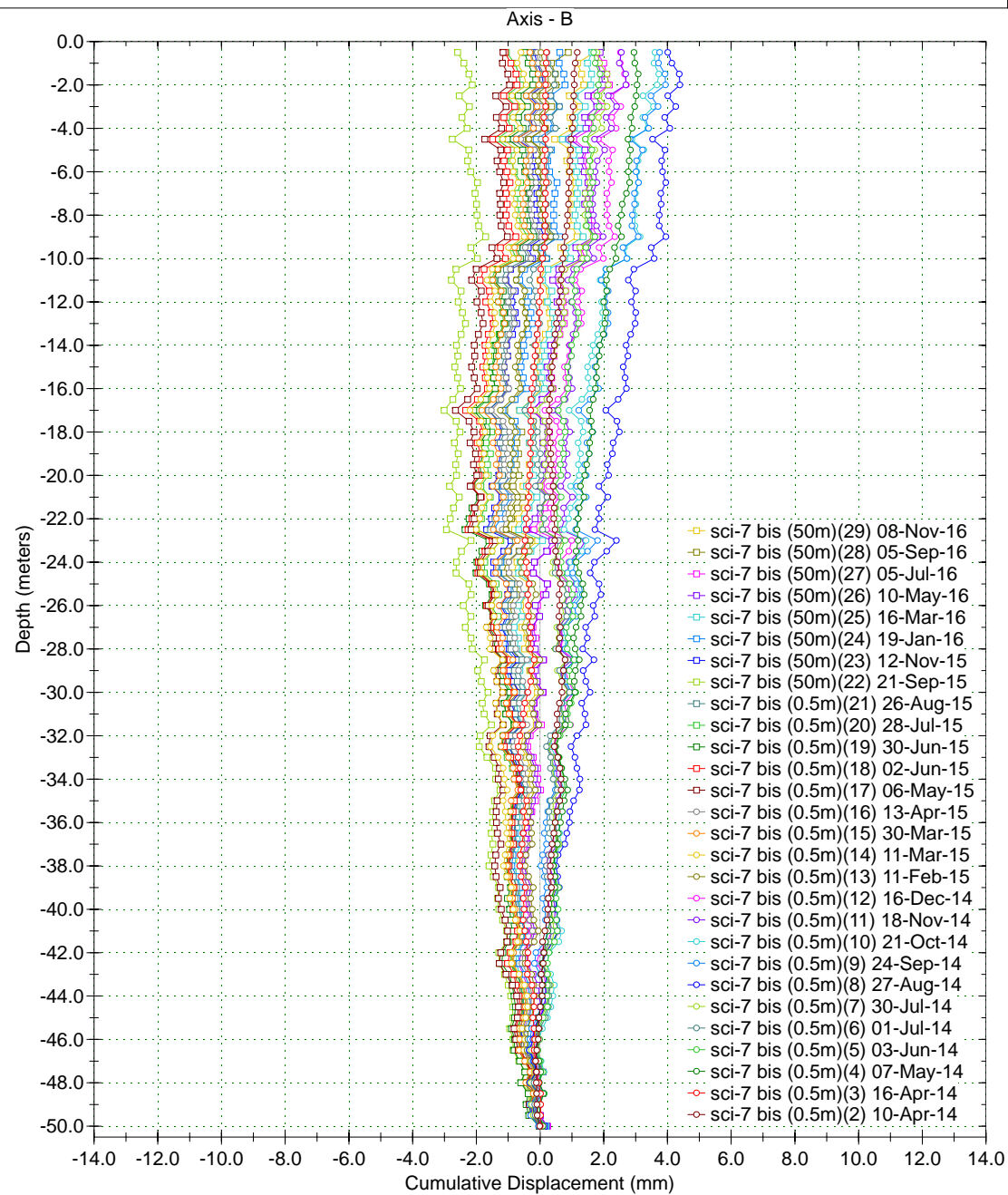
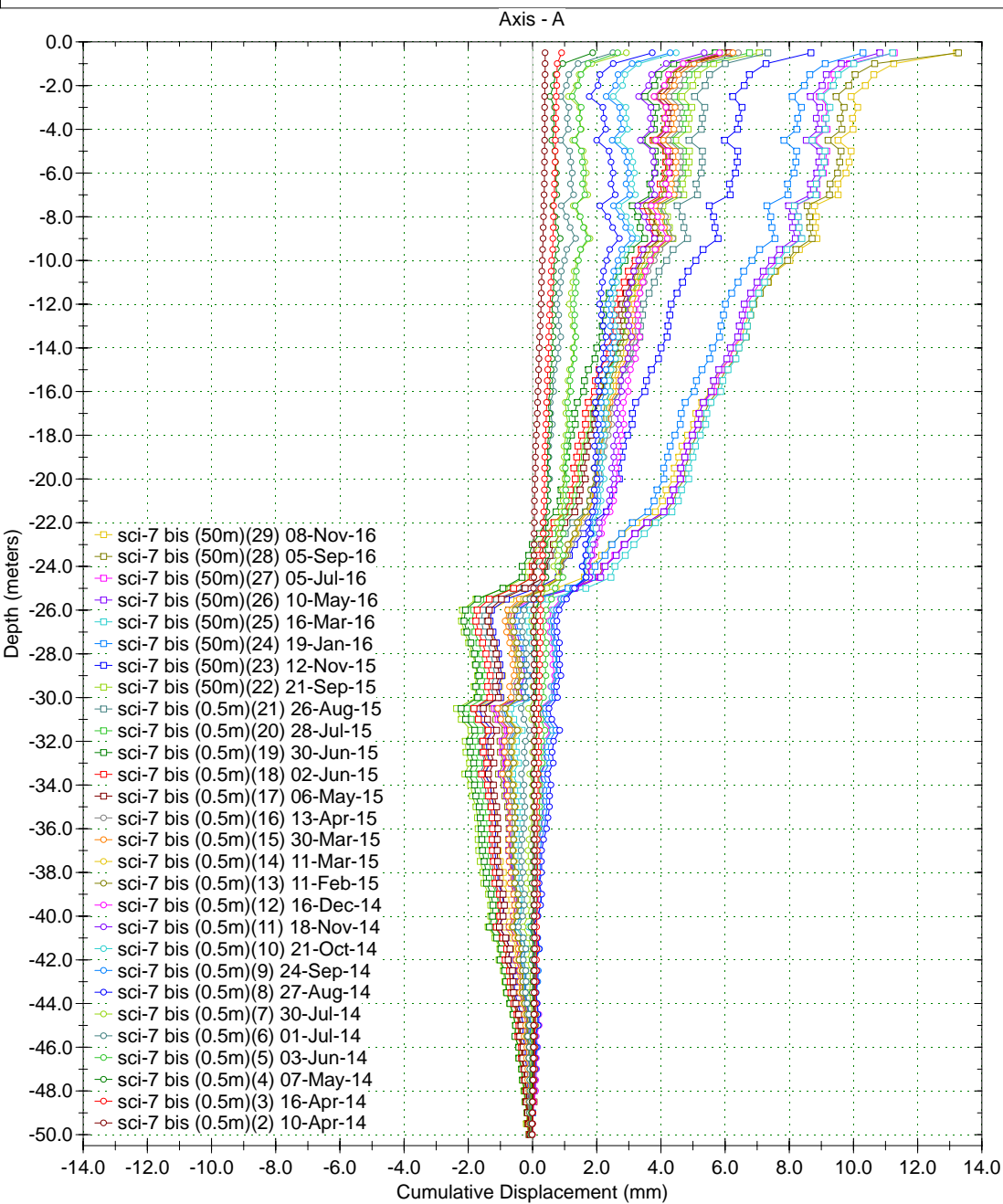
Borehole : sci-7 bis (50m)
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 50.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2014 Apr 10 16:52
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



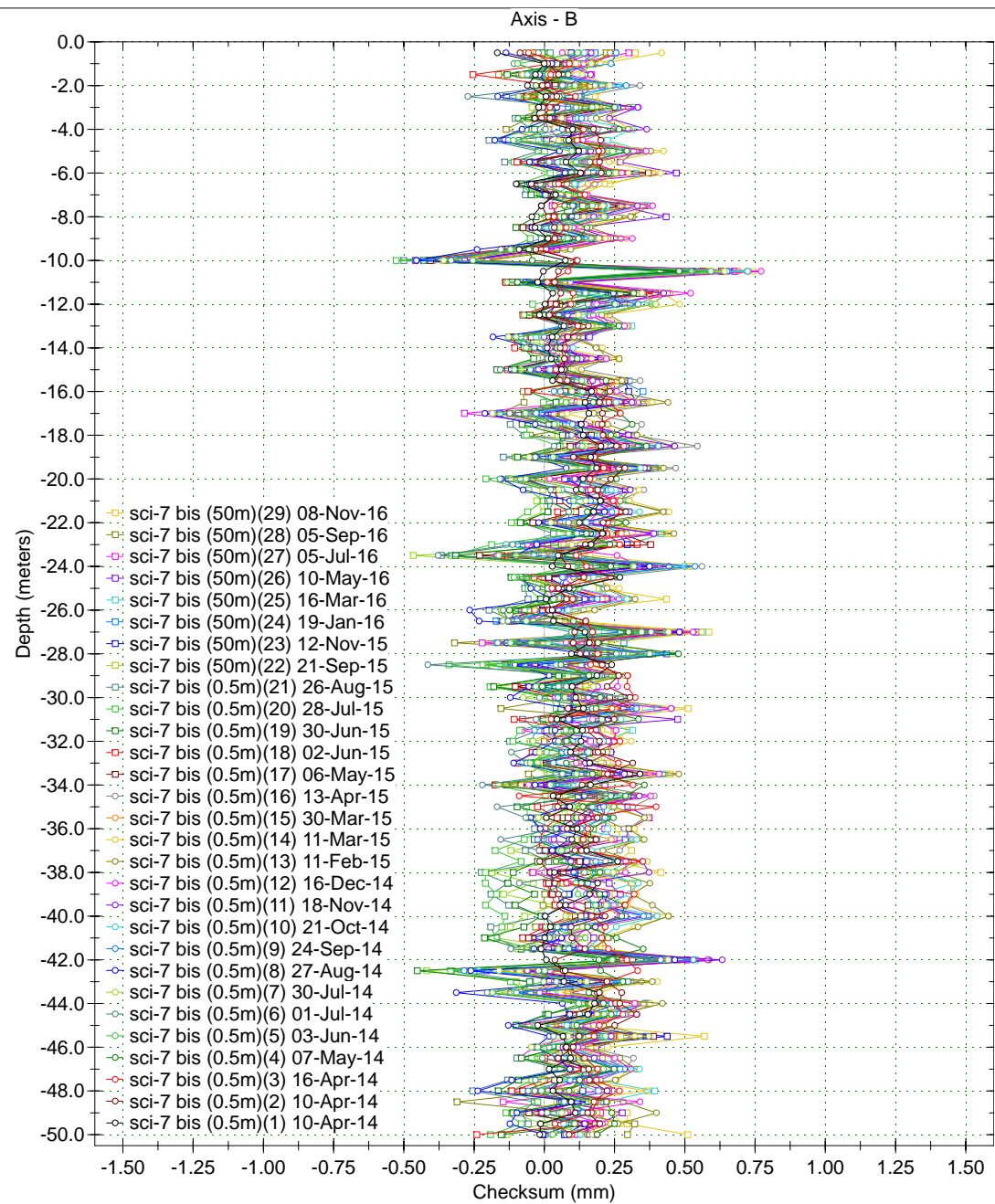
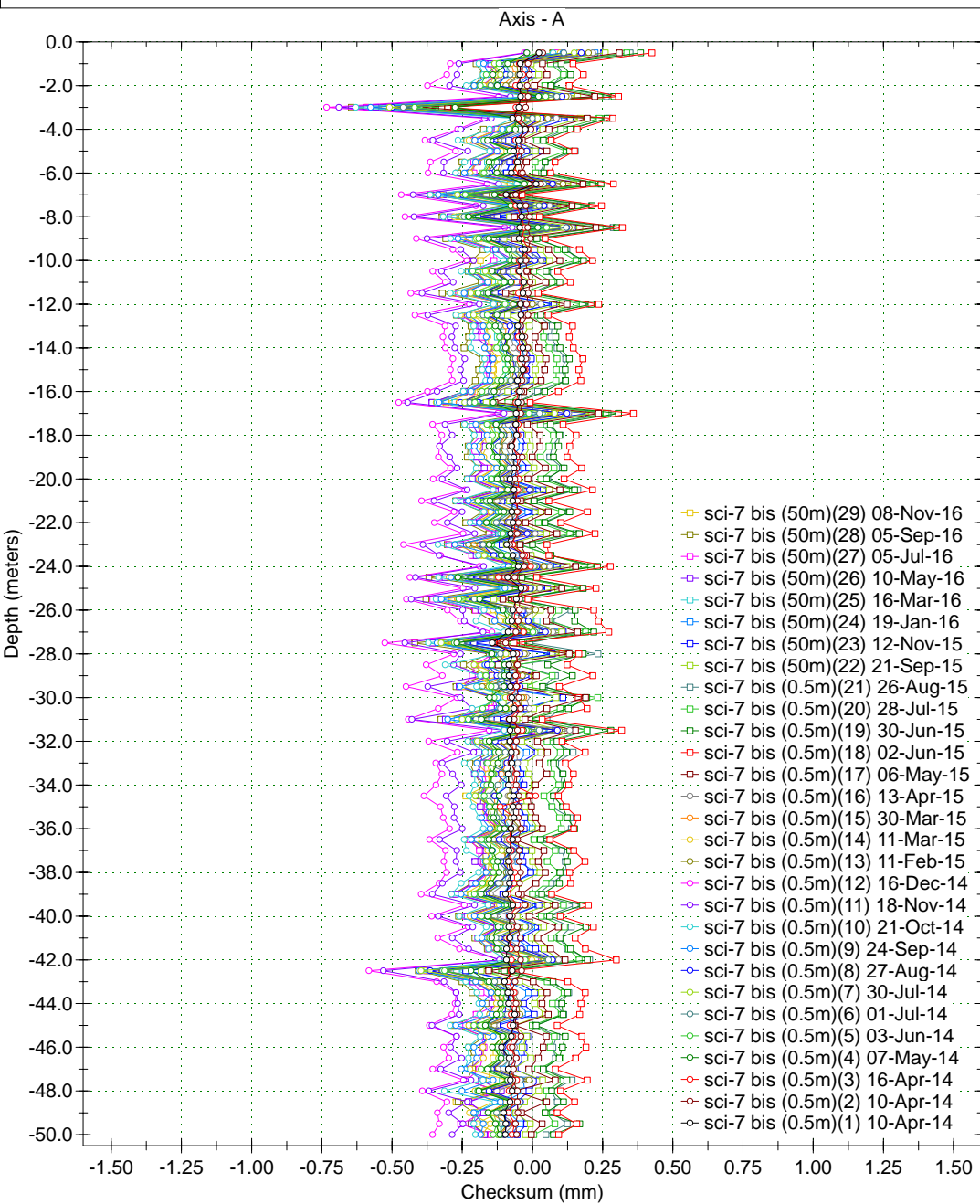
Borehole : sci-7 bis (50m)
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 50.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 Apr 10 16:52
Applied Azimuth : 0.0 degrees



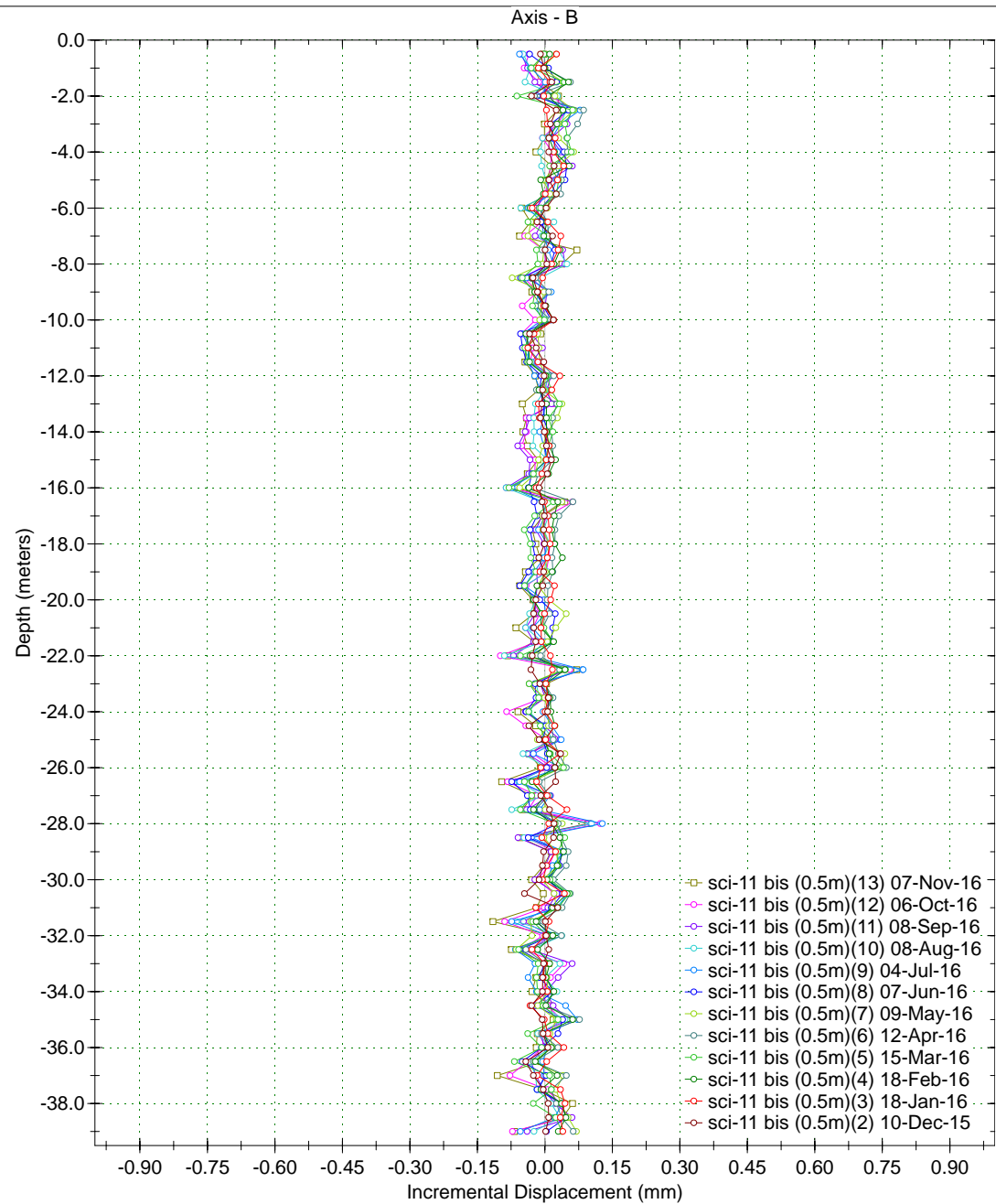
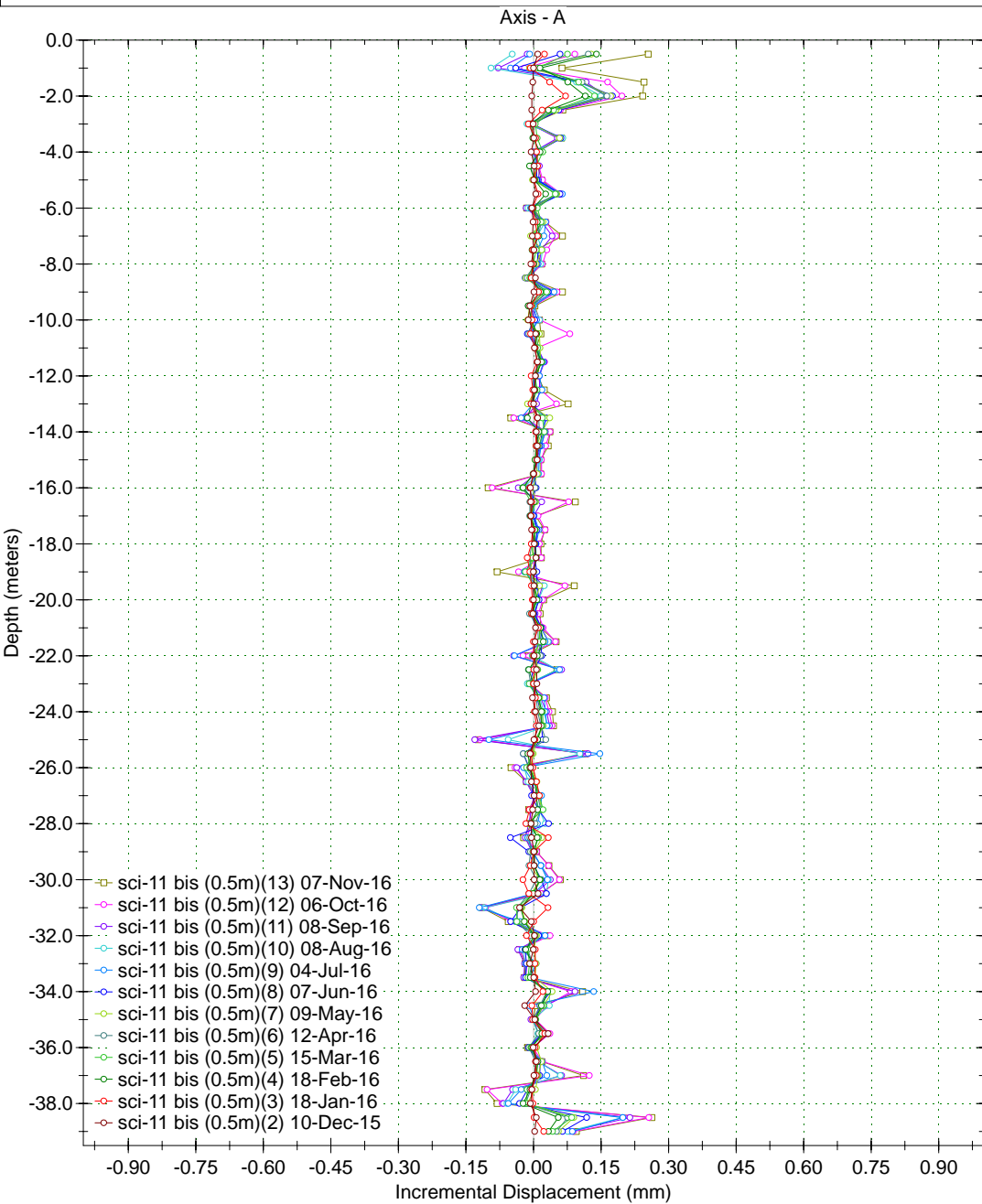
Borehole : sci-7 bis (50m)
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 50.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 Apr 10 16:52
Applied Azimuth : 0.0 degrees



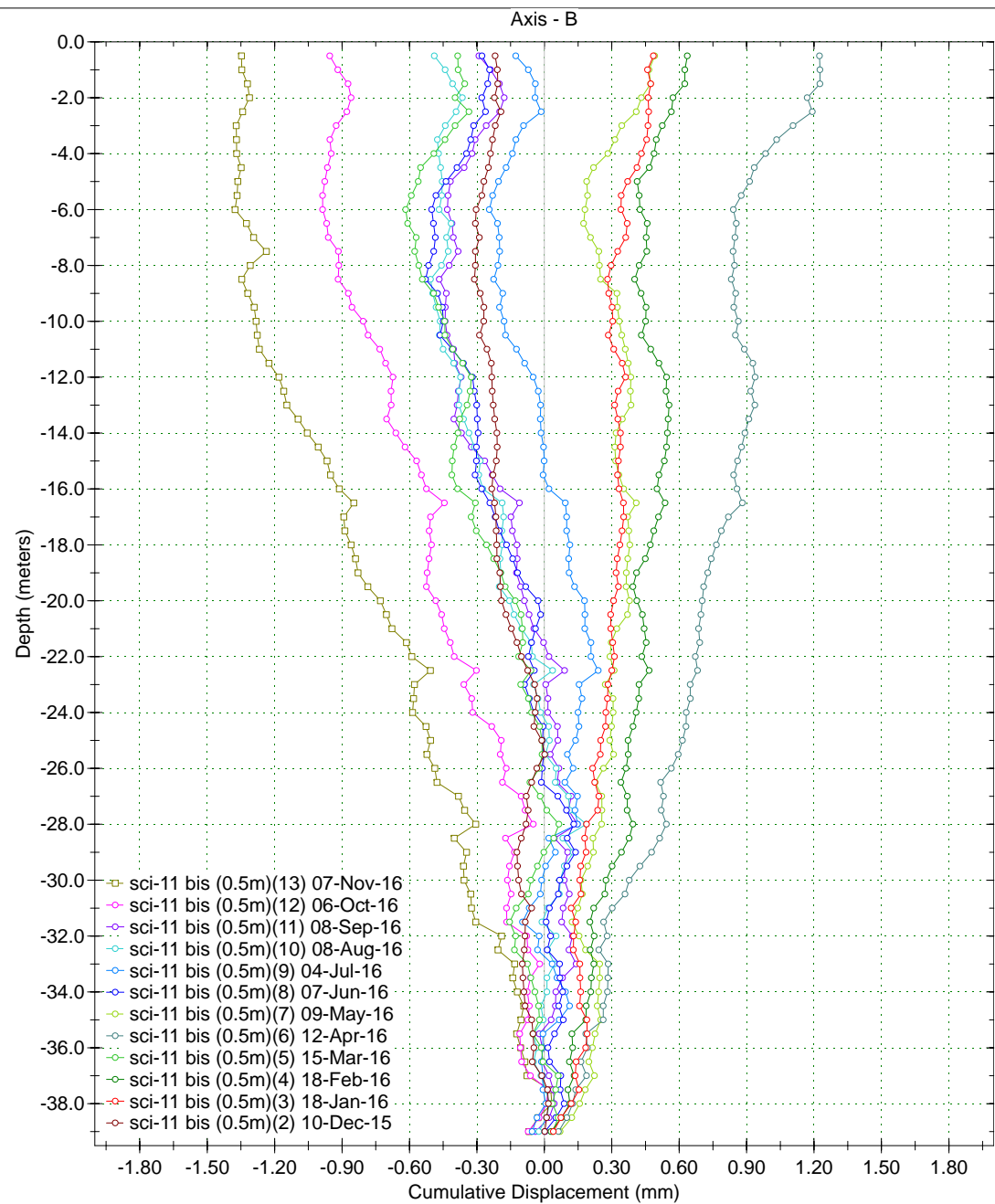
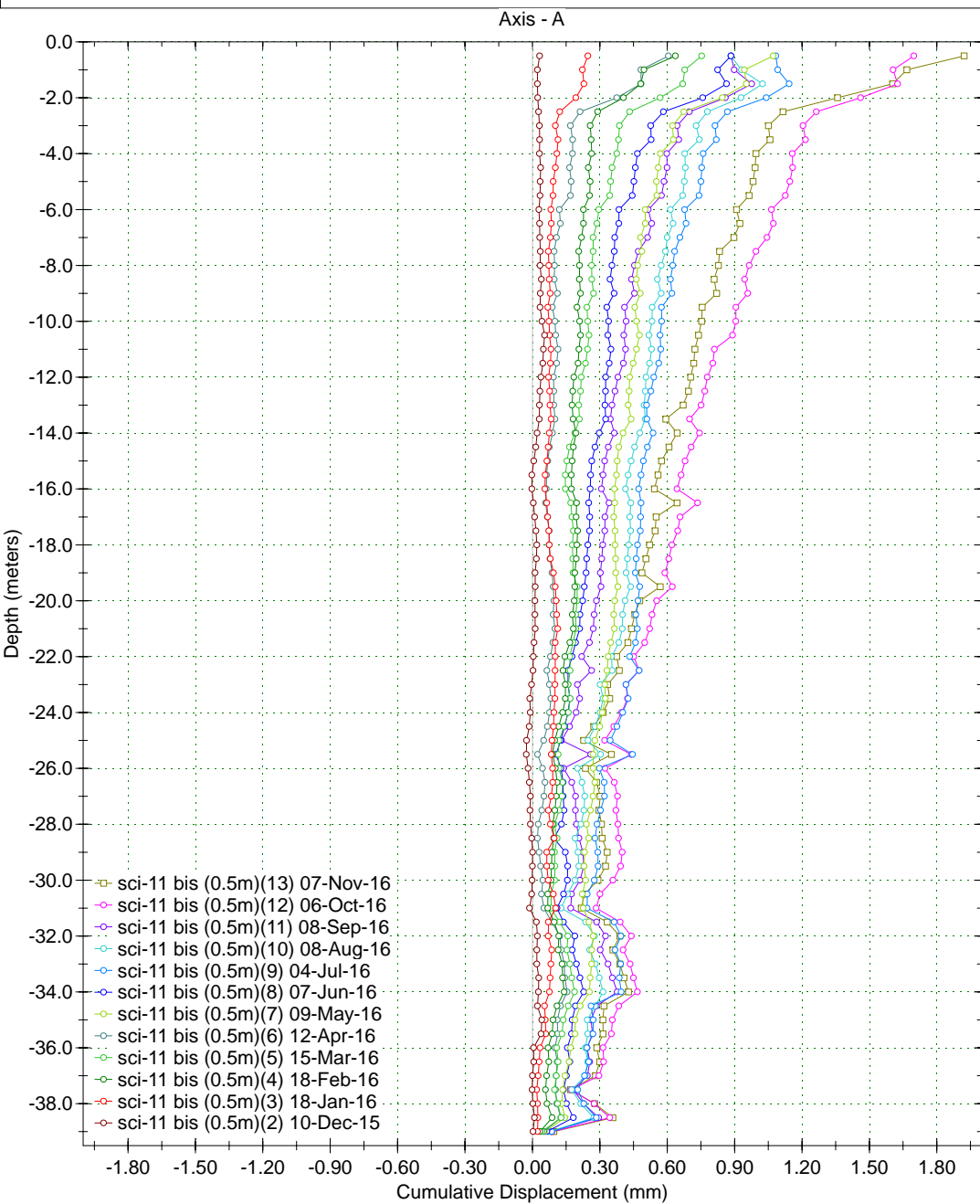
Borehole : sci-11 bis
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 39.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2015 Dec 10 10:02
Applied Azimuth : 0.0 degrees



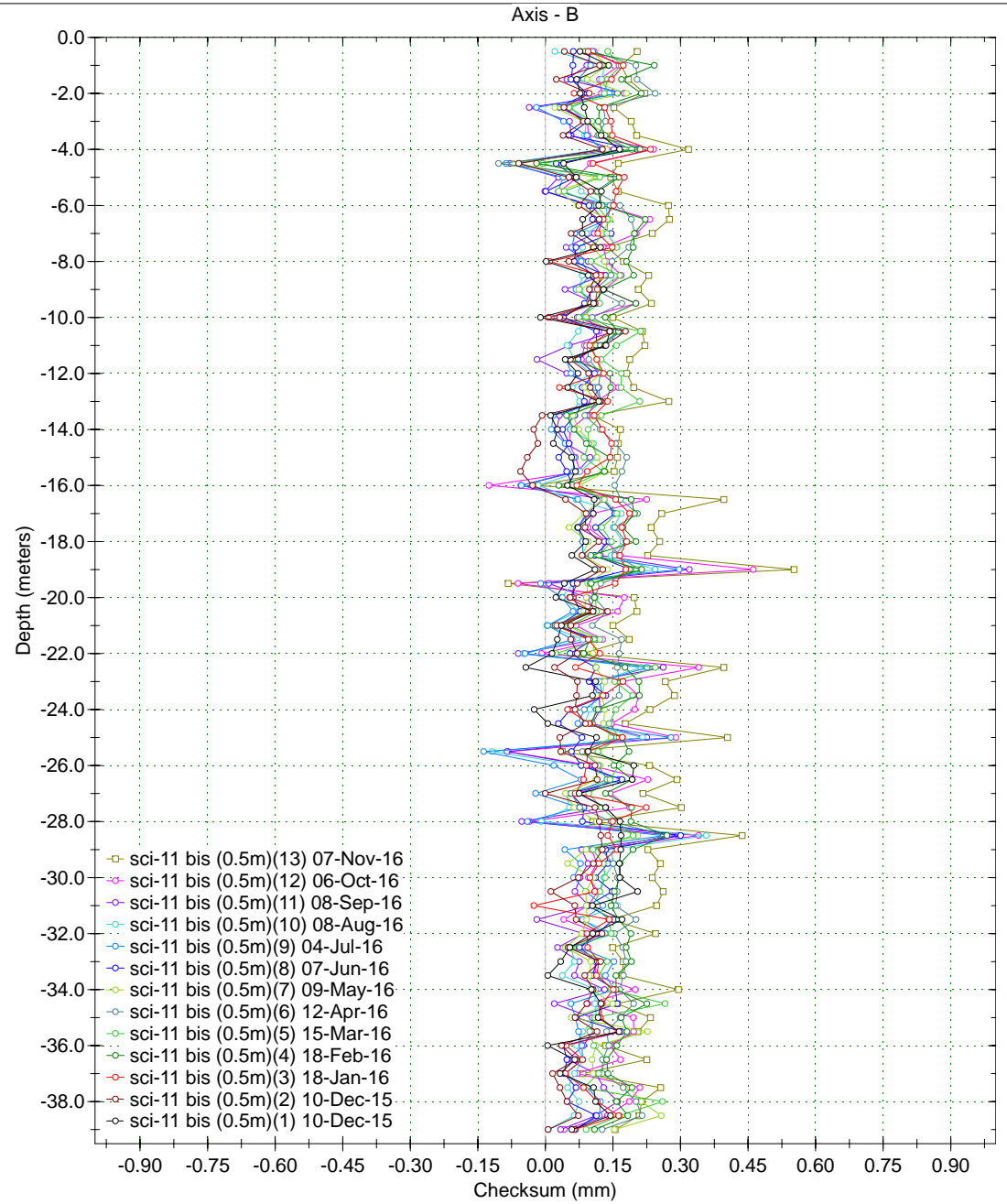
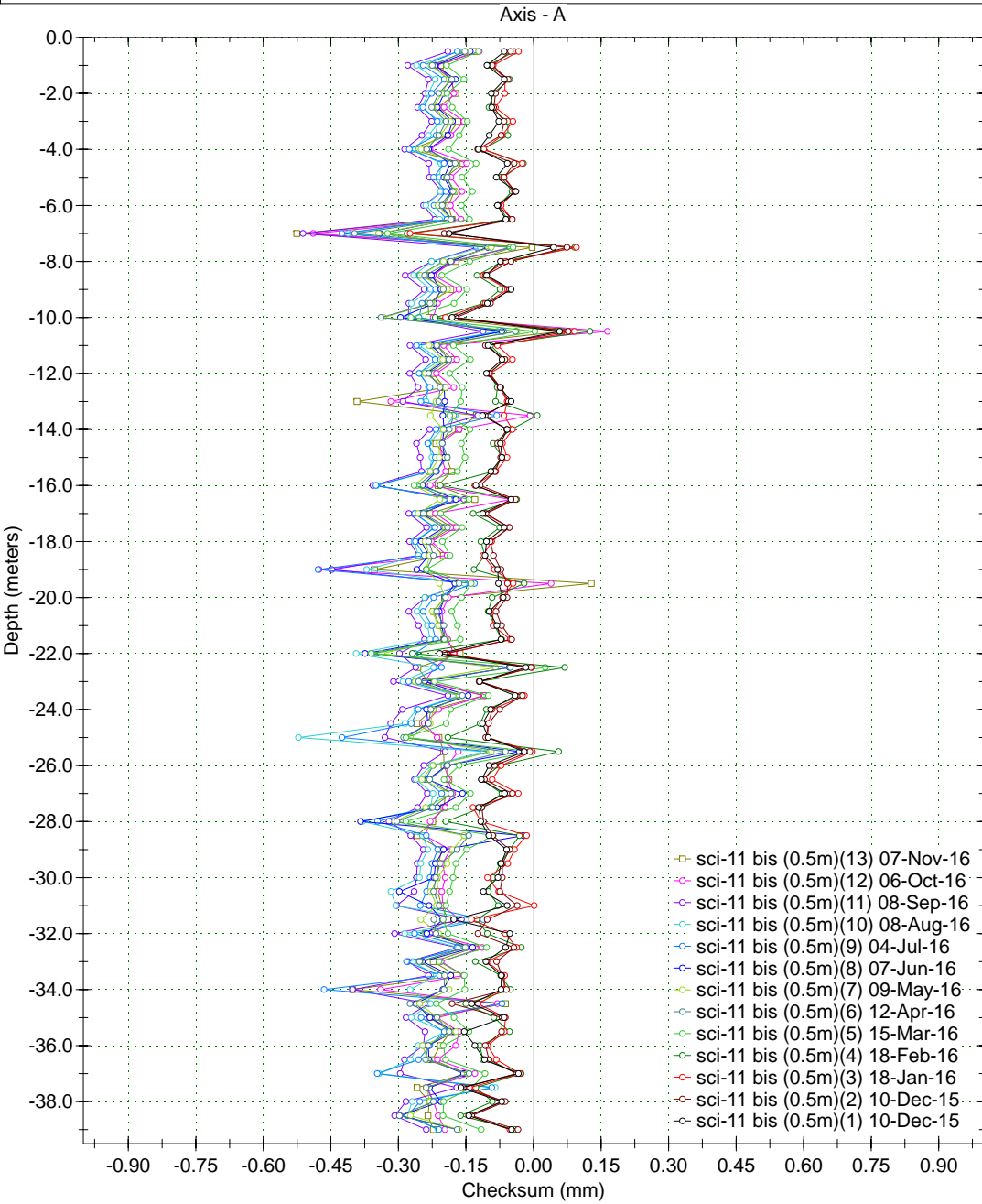
Borehole : sci-11 bis
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 39.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2015 Dec 10 10:02
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



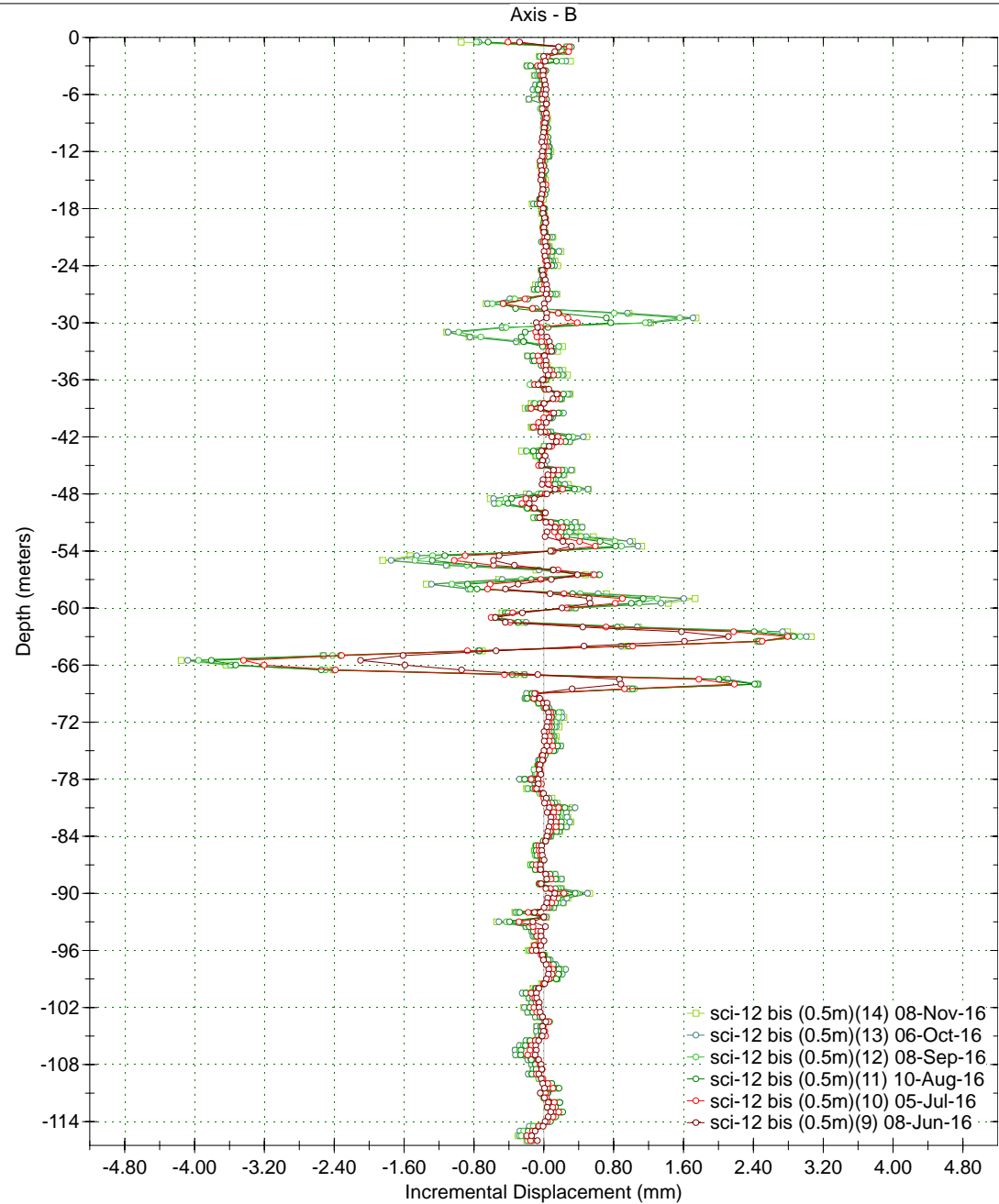
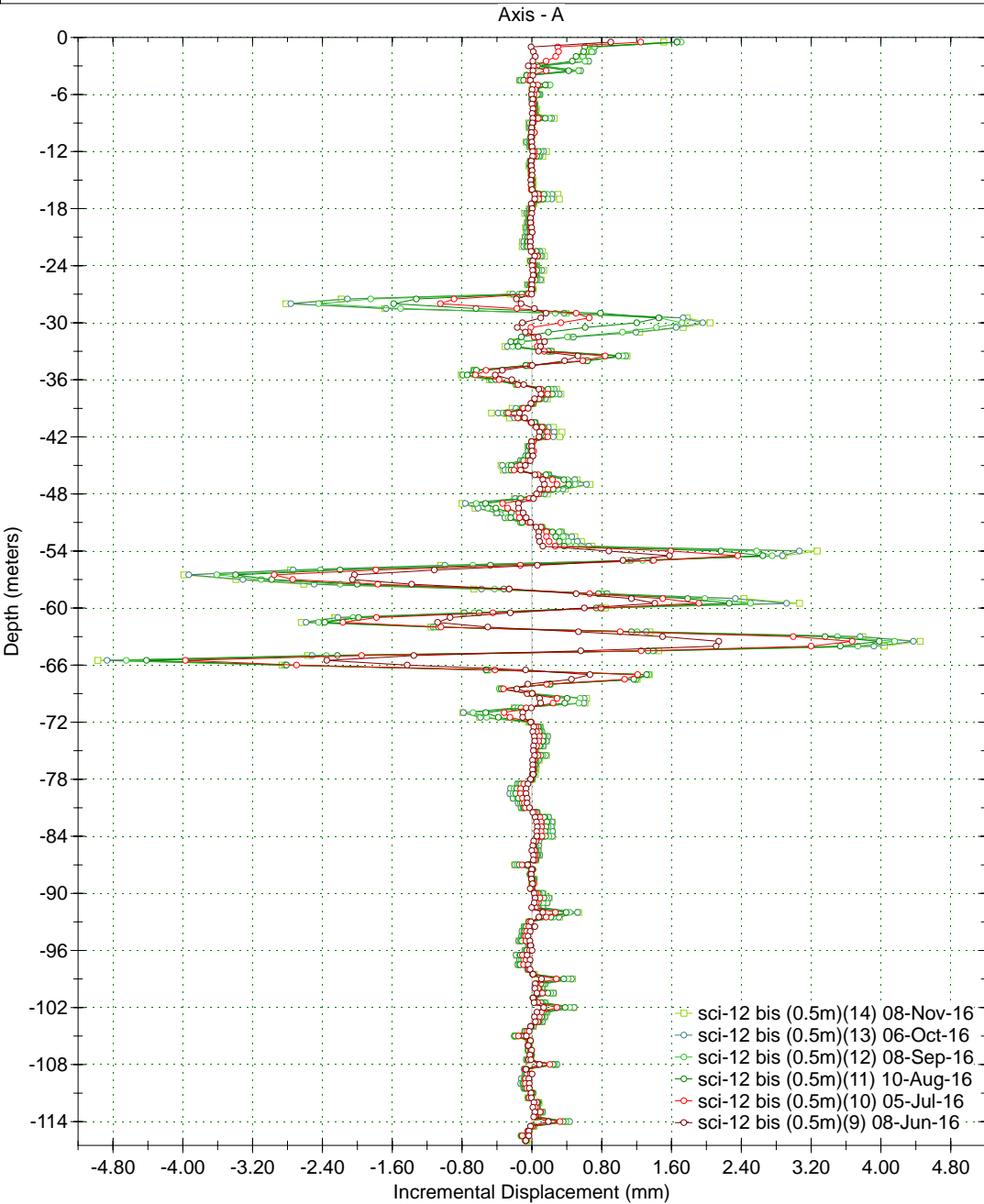
Borehole : sci-11 bis
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 39.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2015 Dec 10 10:02
Applied Azimuth : 0.0 degrees



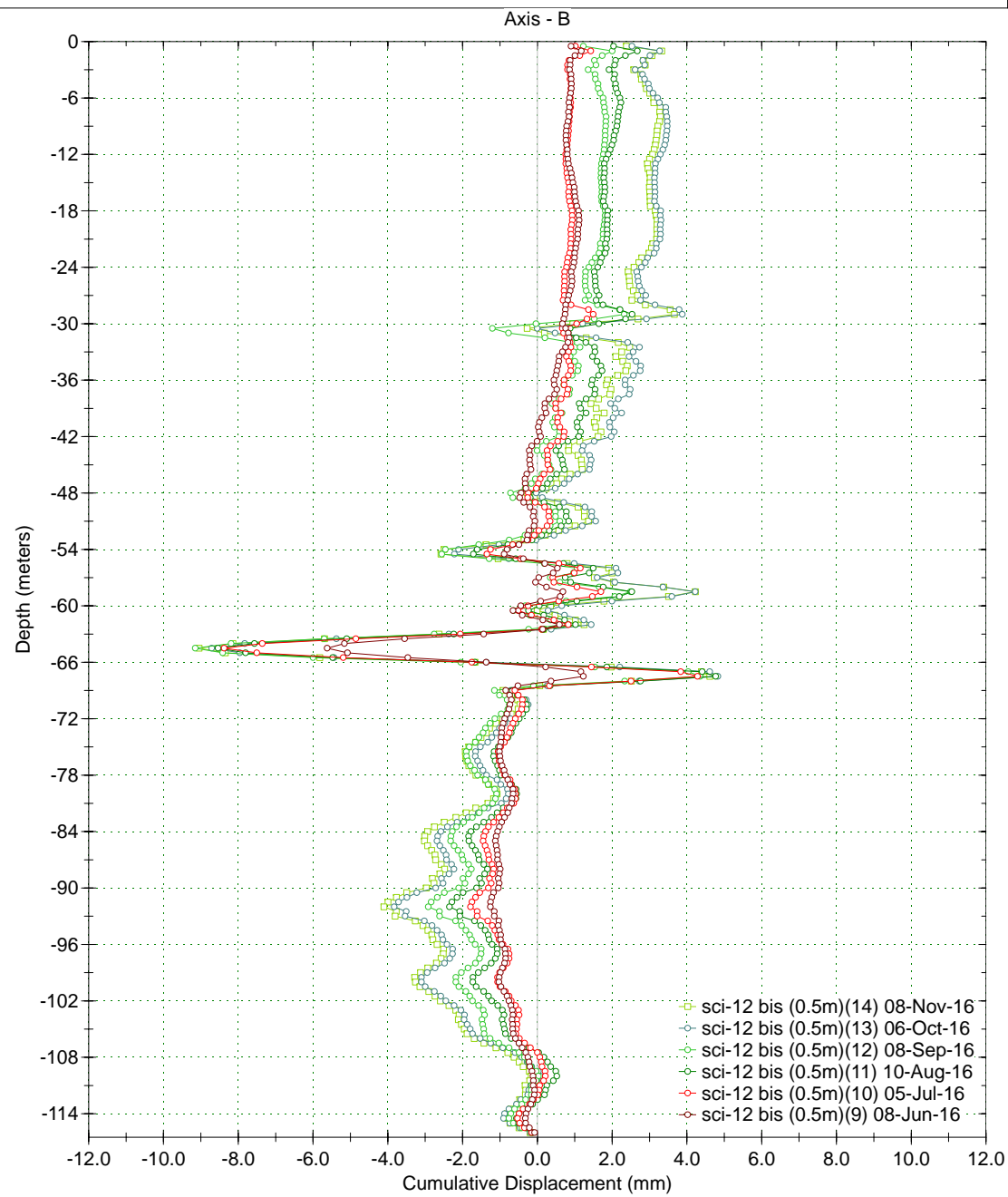
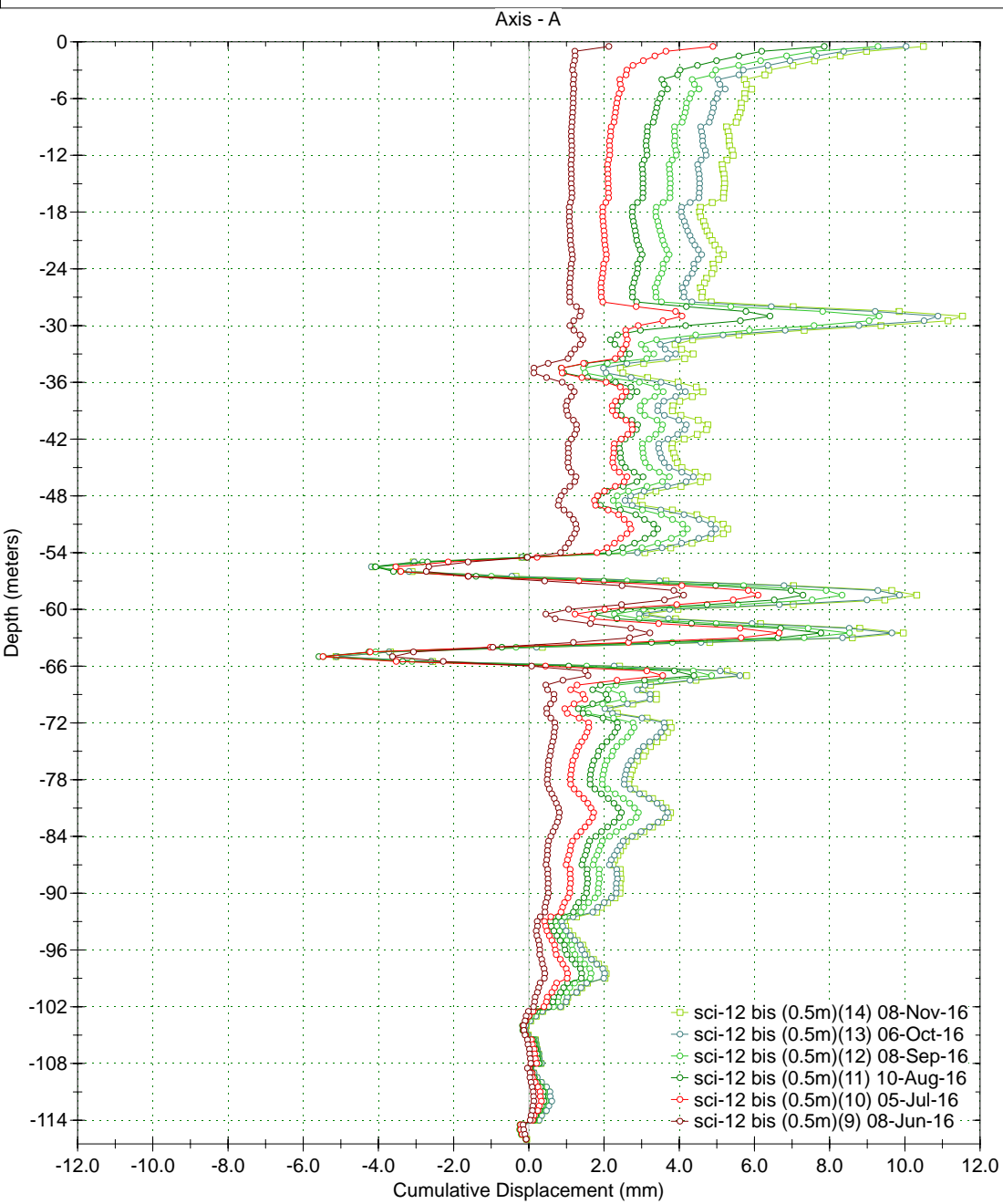
Borehole : sci-12 bis
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 116.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2016 May 10 12:38
Applied Azimuth : 0.0 degrees



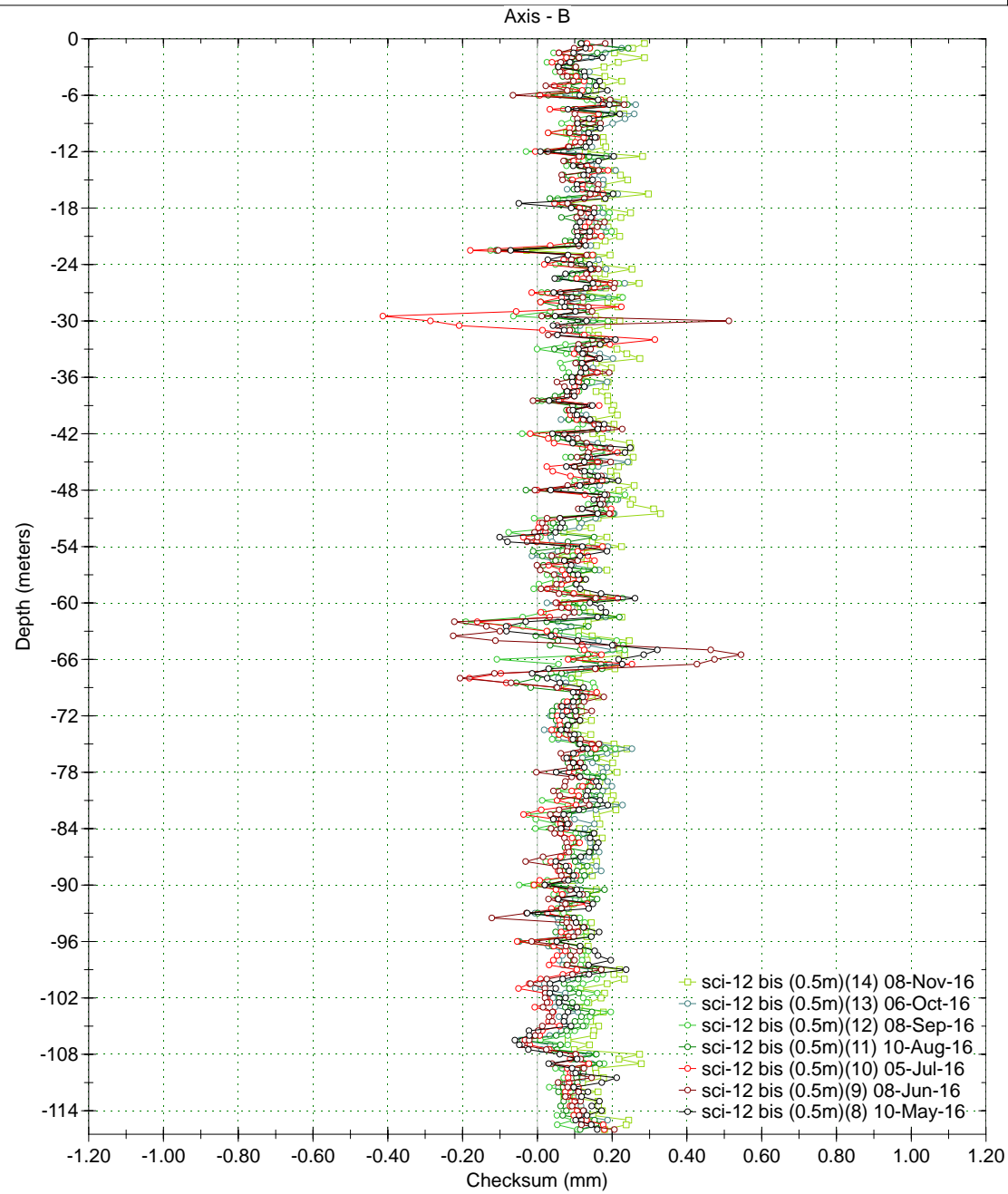
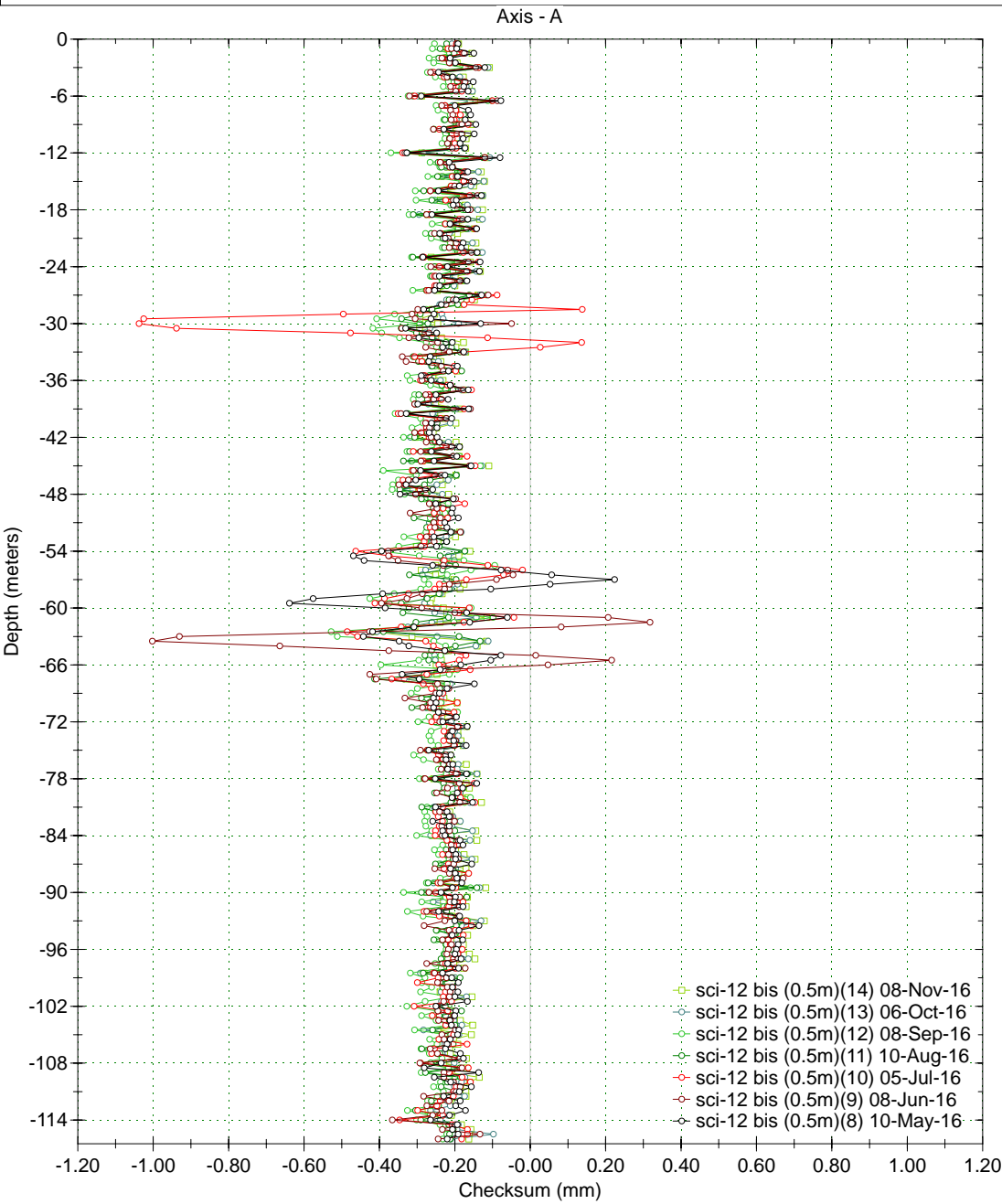
Borehole : sci-12 bis
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 116.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2016 May 10 12:38
Applied Azimuth : 0.0 degrees



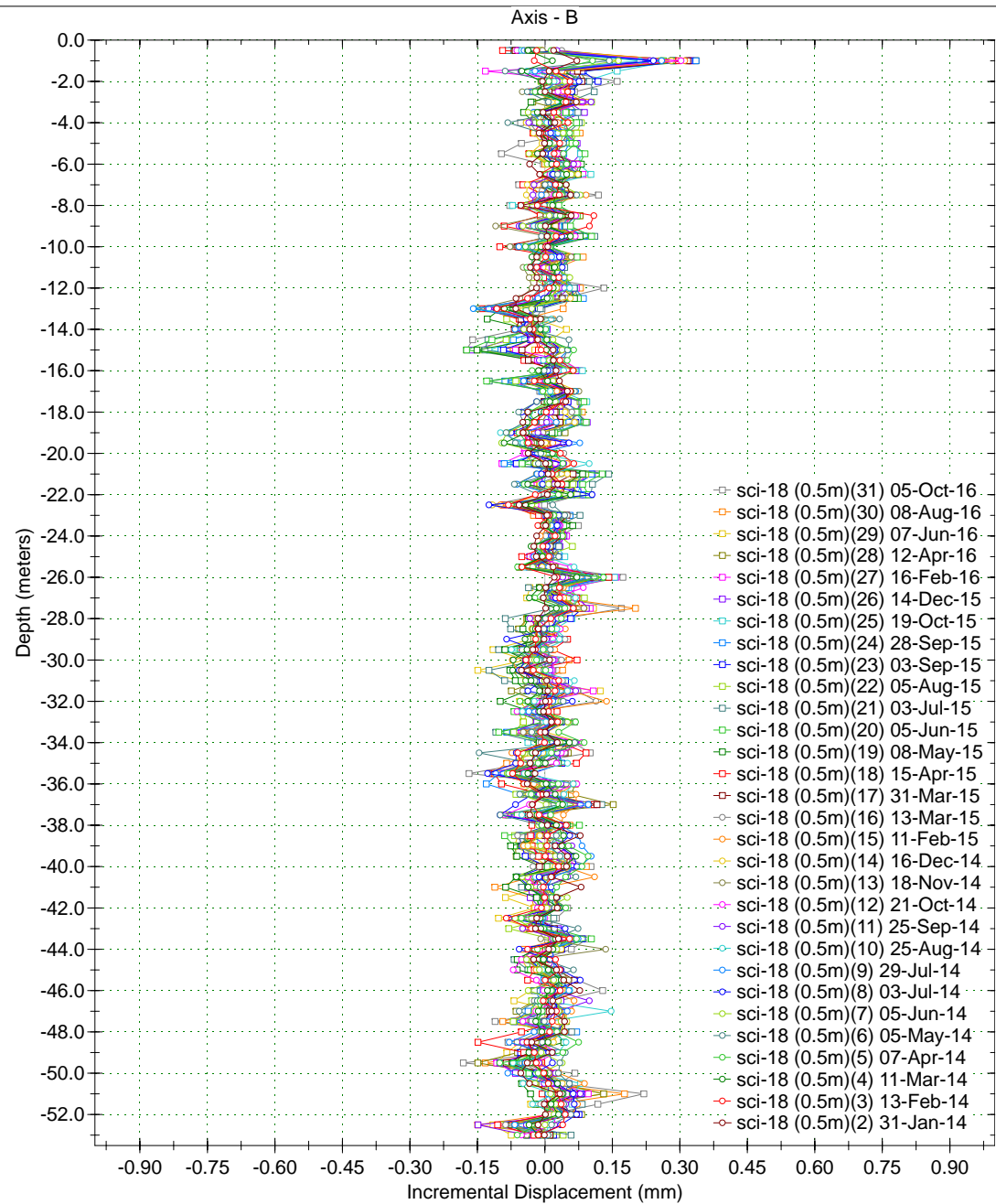
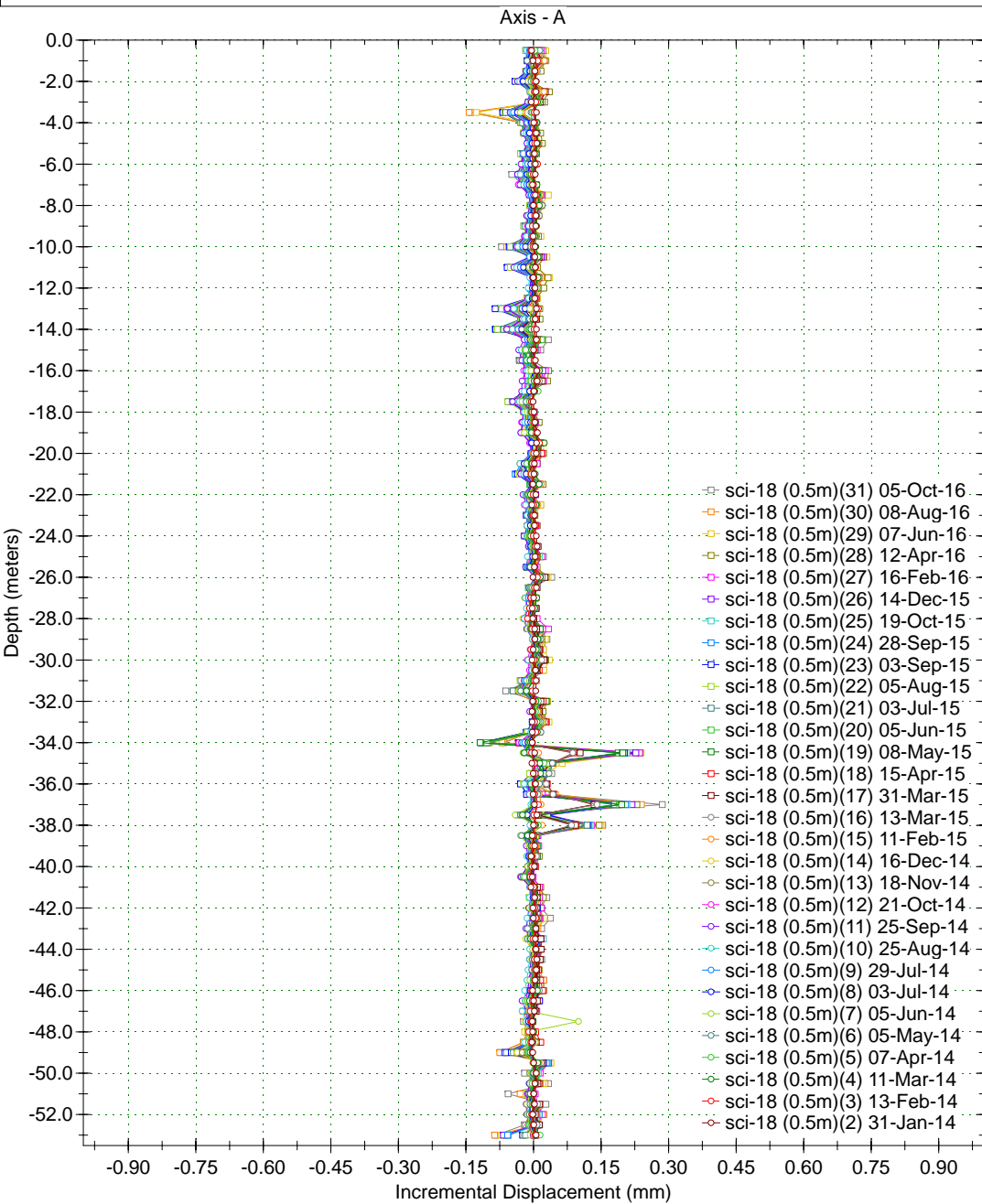
Borehole : sci-12 bis
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 116.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2016 May 10 12:38
Applied Azimuth : 0.0 degrees



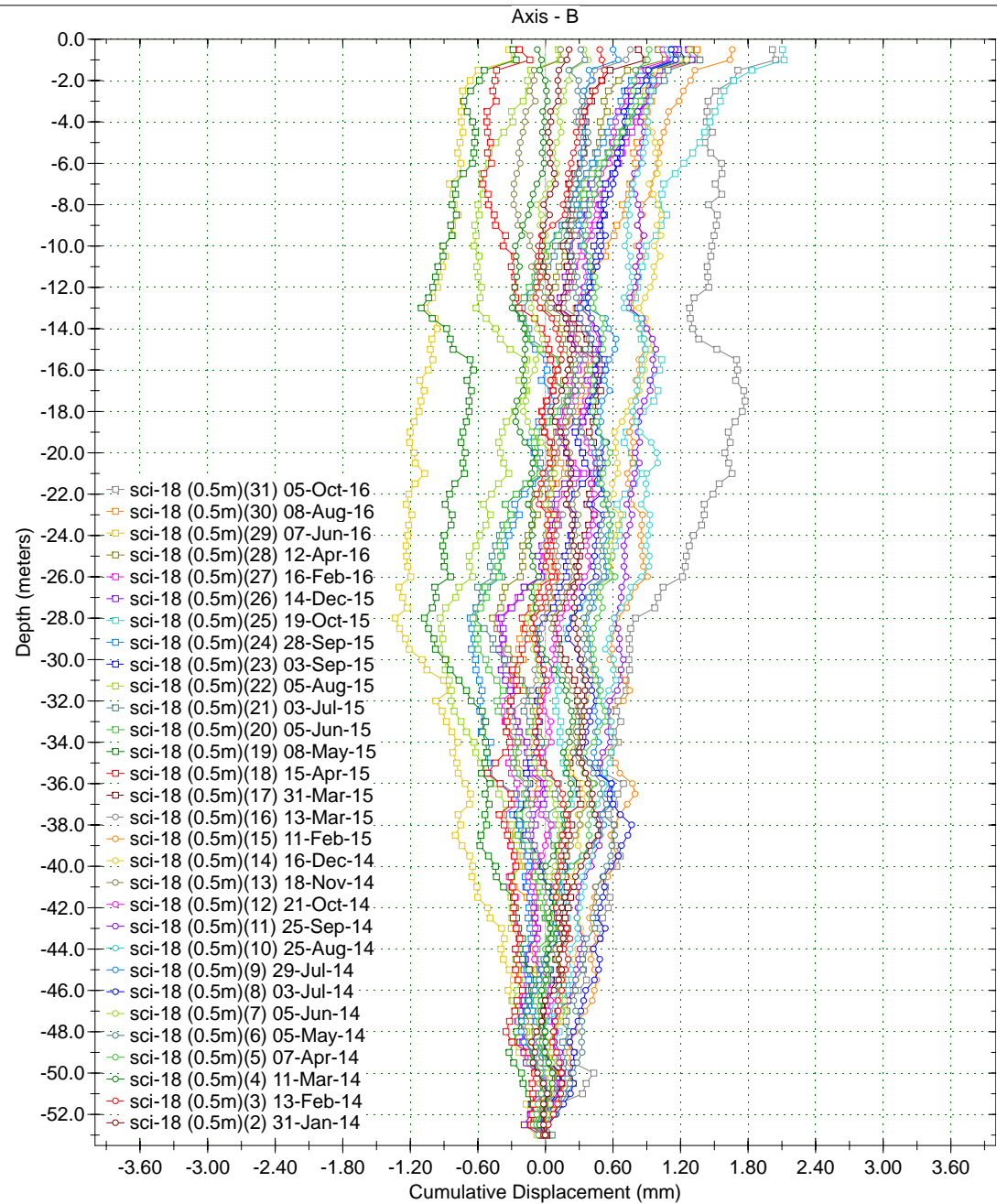
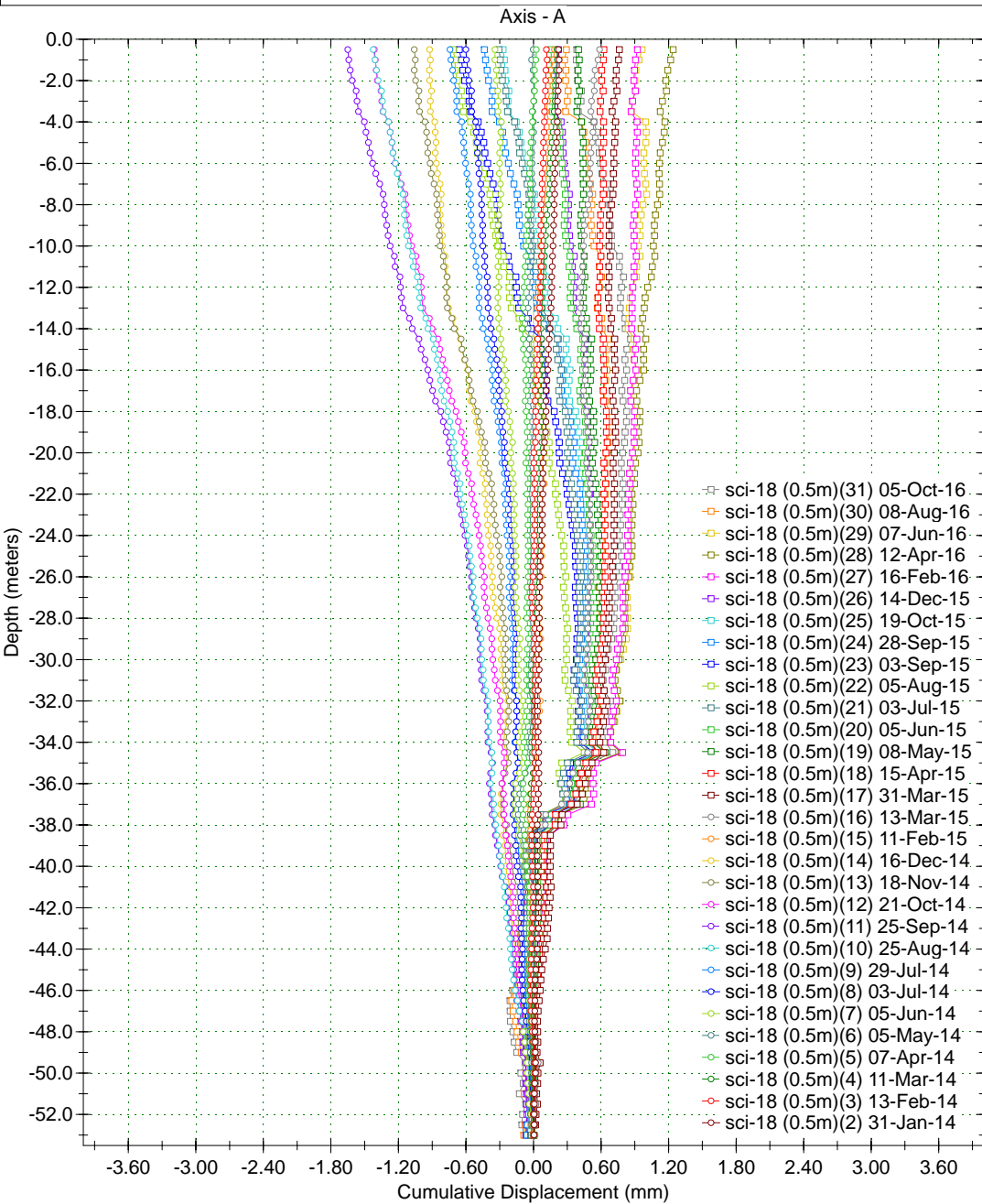
Borehole : sci-18
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 53.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2014 Jan 31 10:22
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



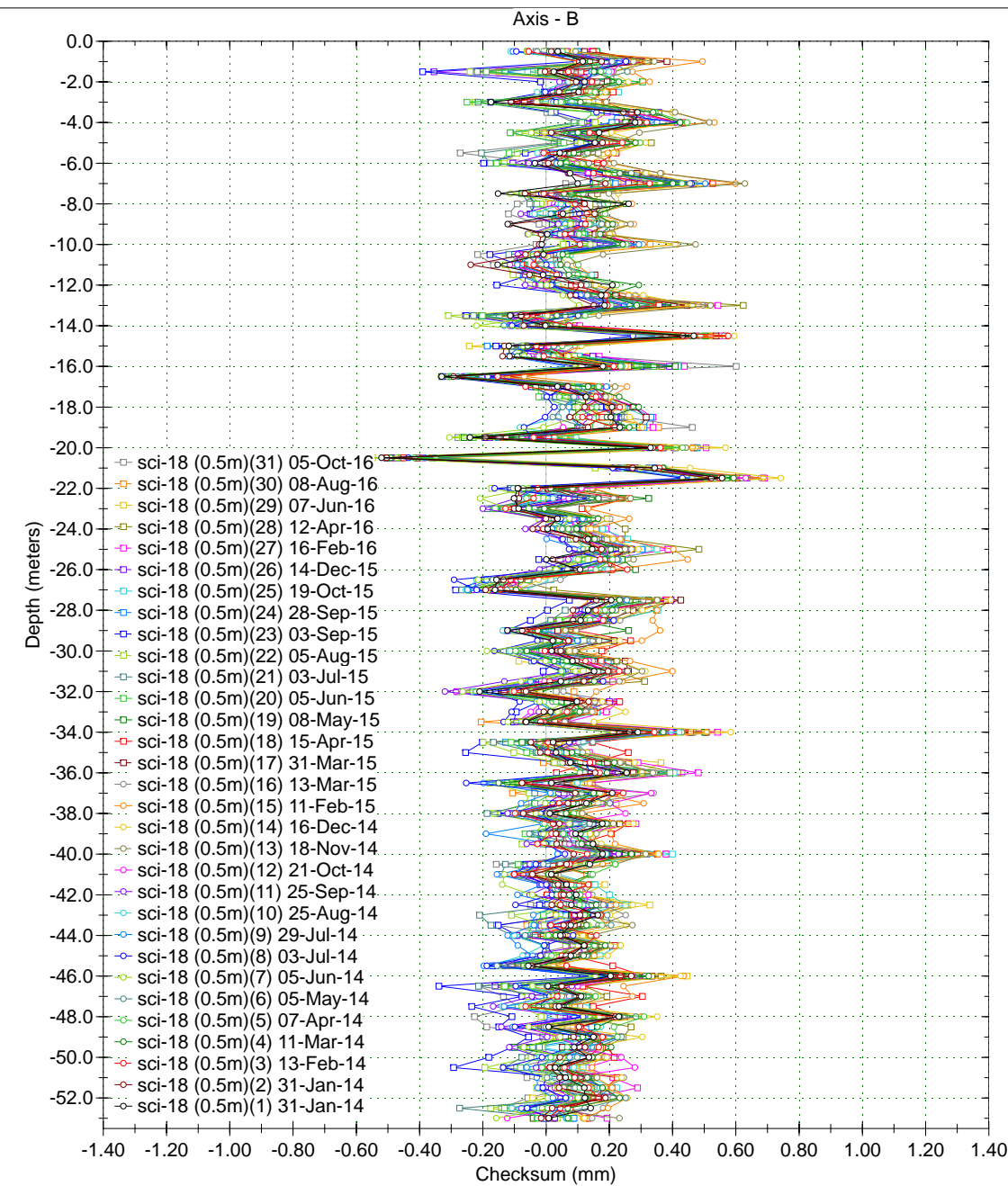
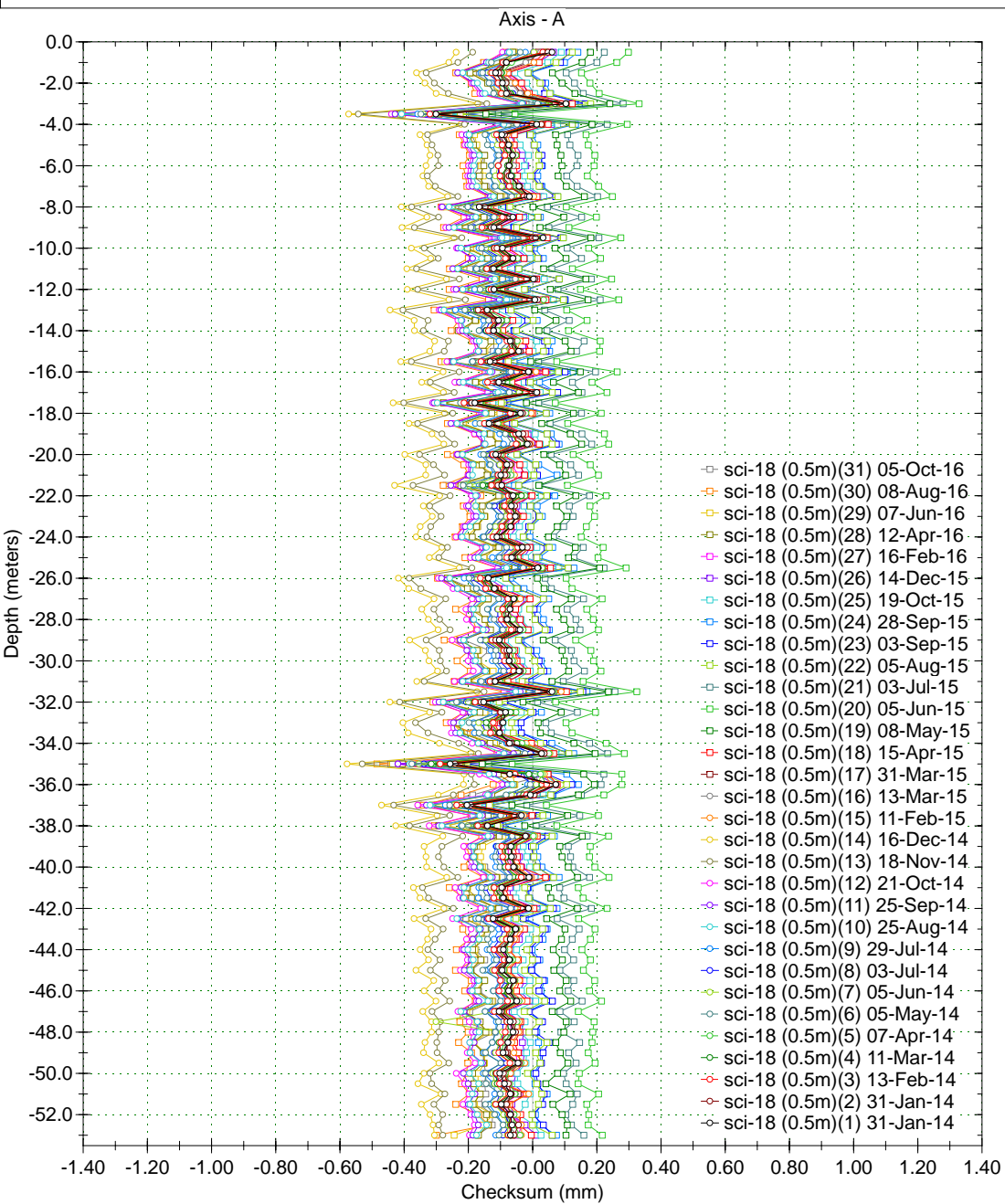
Borehole : sci-18
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 53.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2014 Jan 31 10:22
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



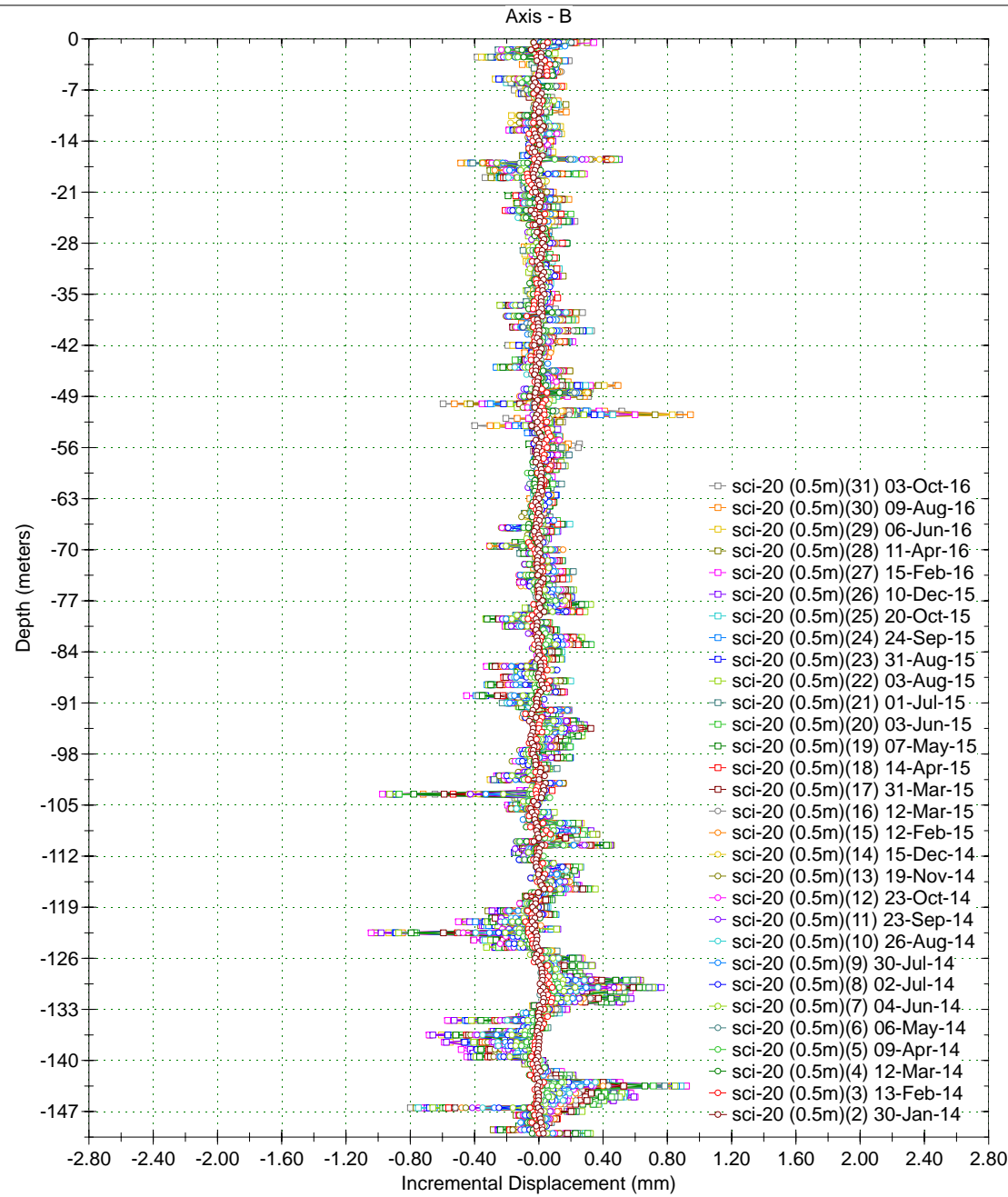
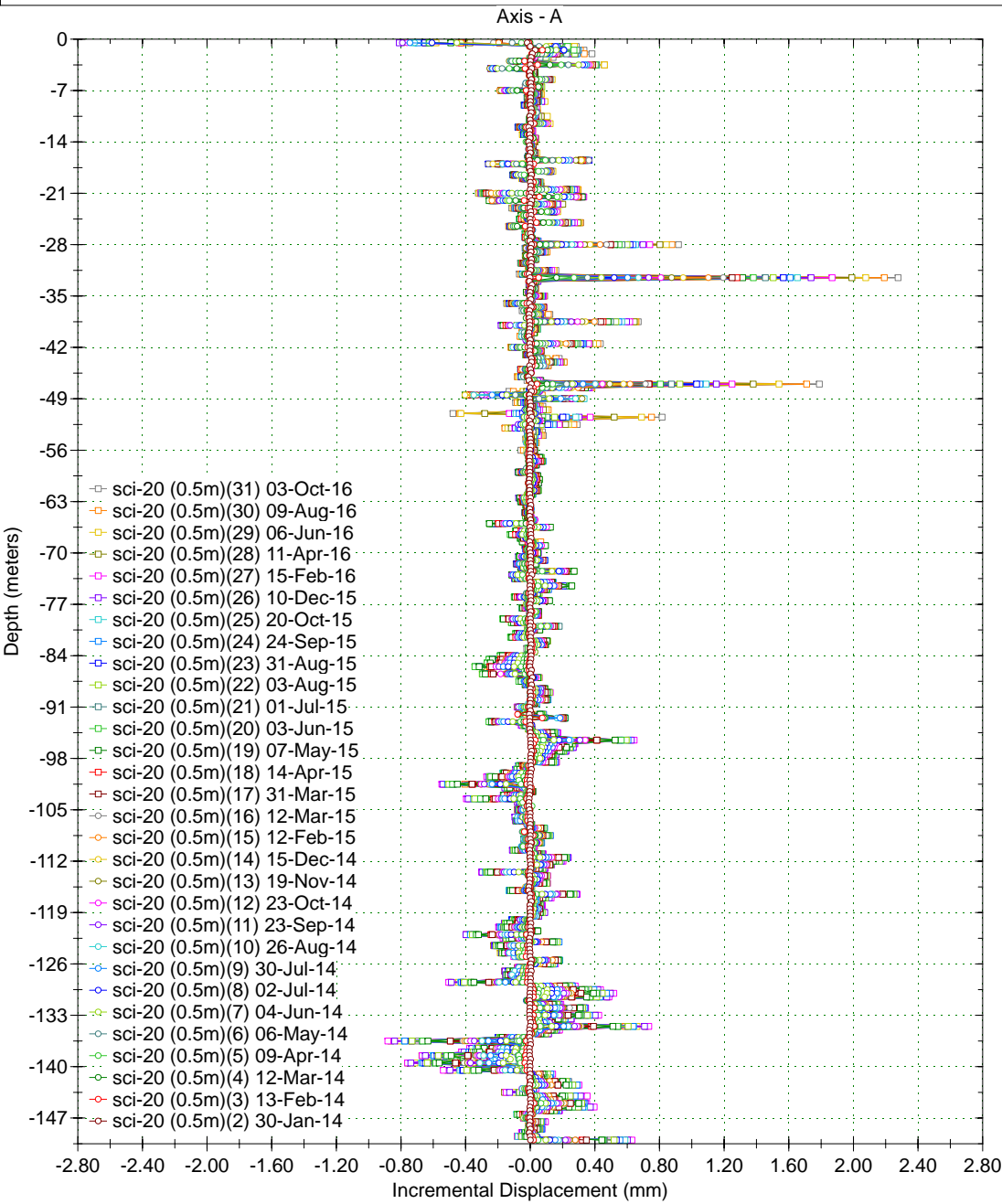
Borehole : sci-18
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 53.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 Jan 31 10:22
Applied Azimuth : 0.0 degrees



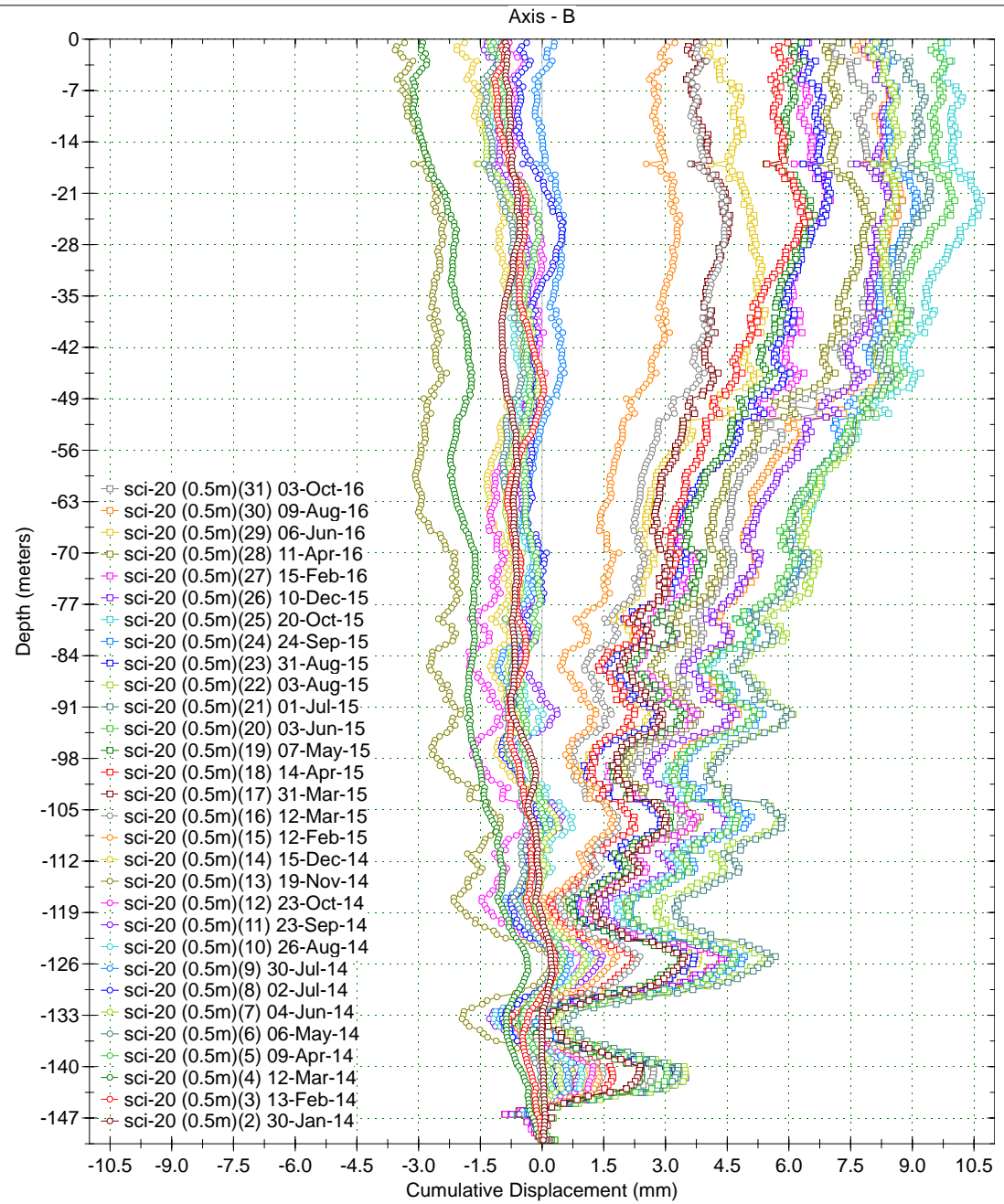
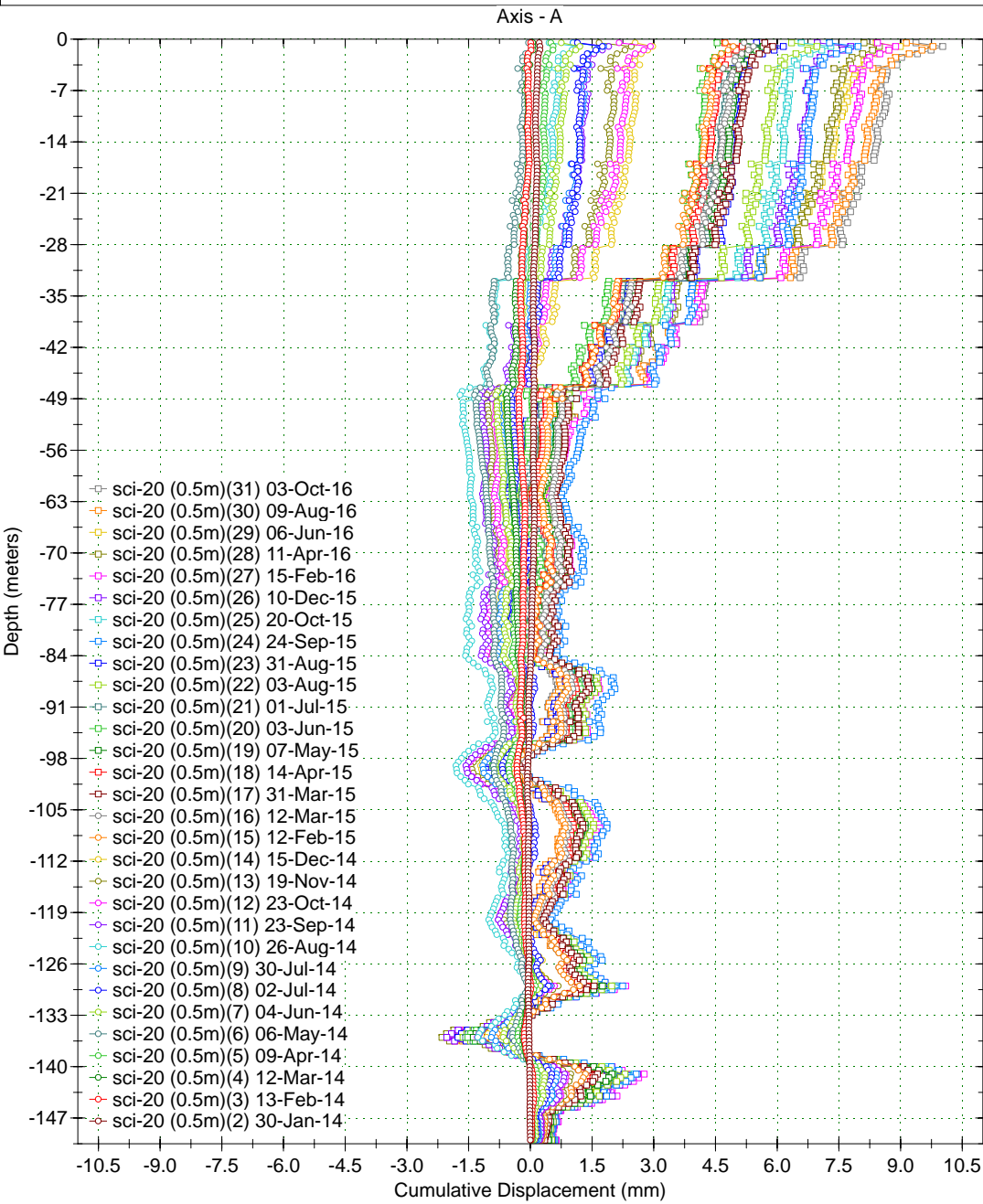
Borehole : sci-20
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 150.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2014 Jan 30 11:35
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



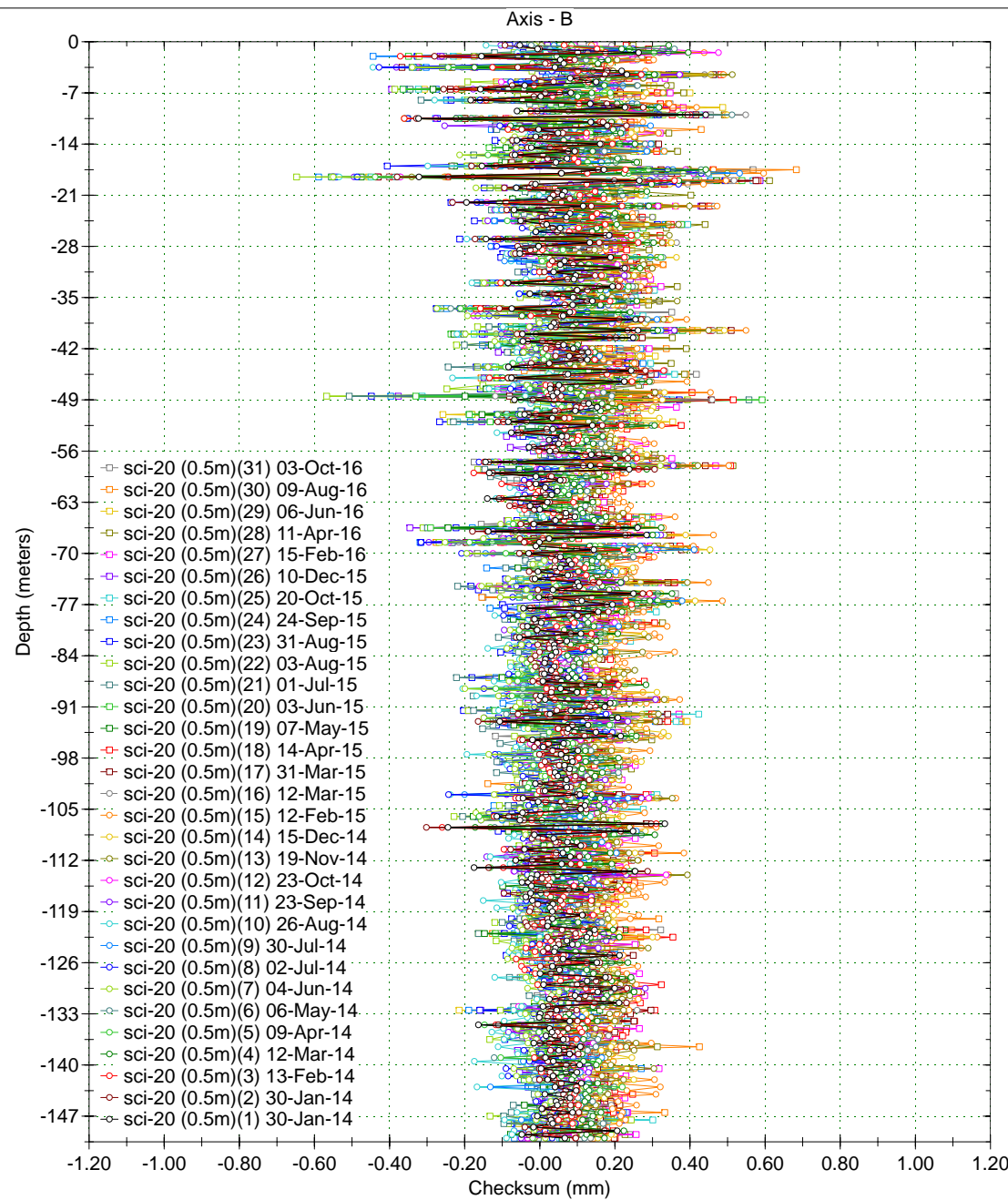
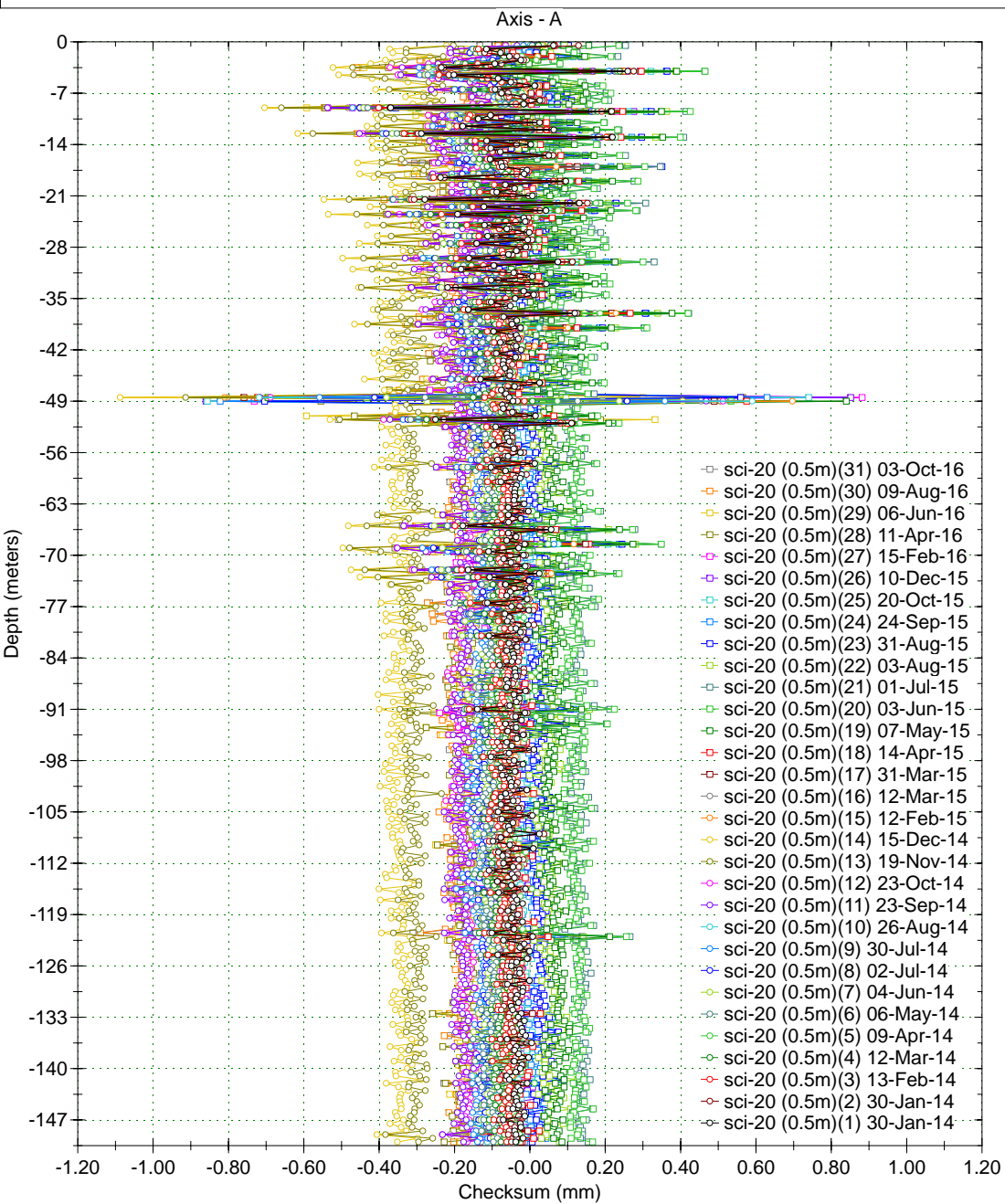
Borehole : sci-20
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 150.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2014 Jan 30 11:35
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



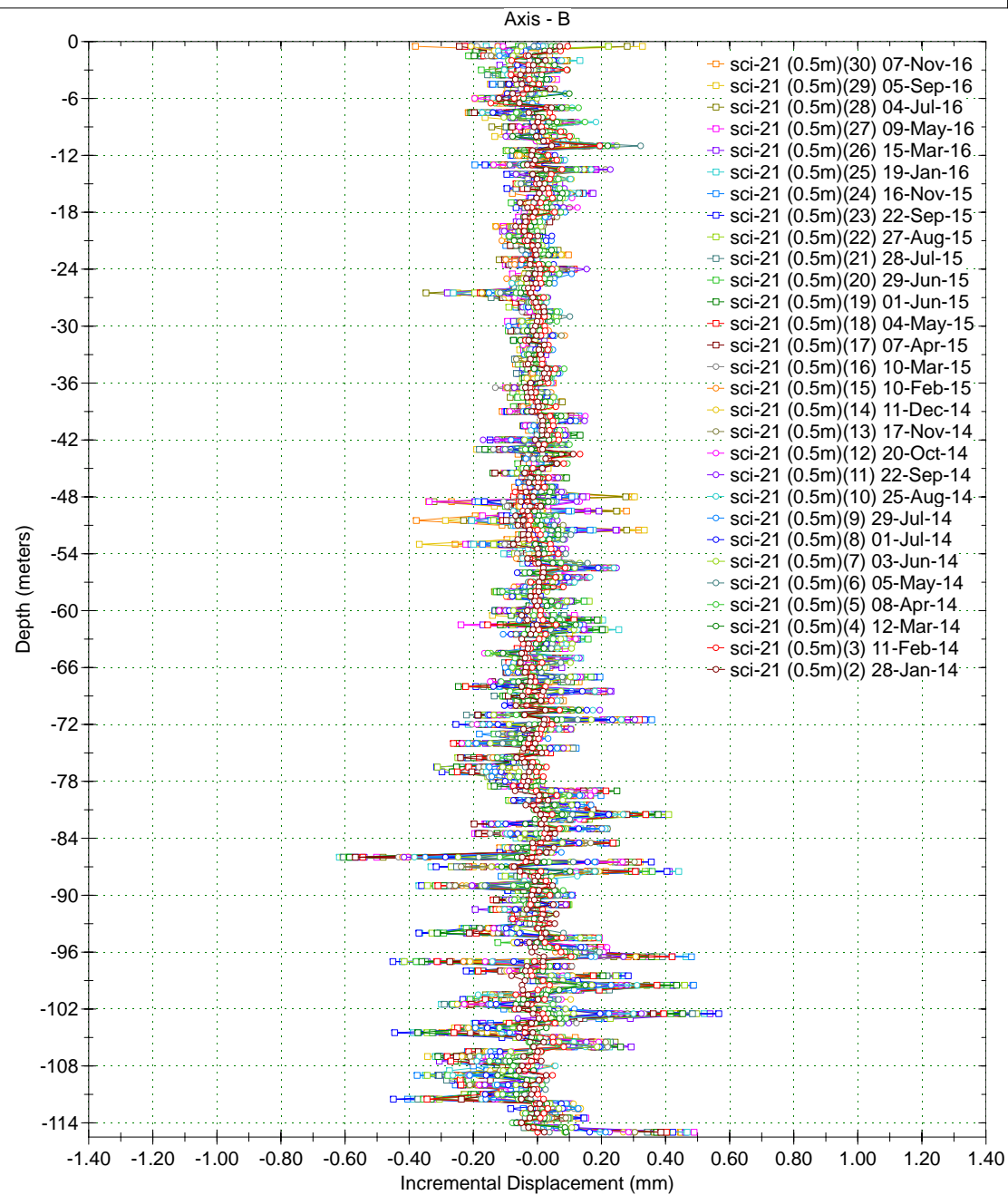
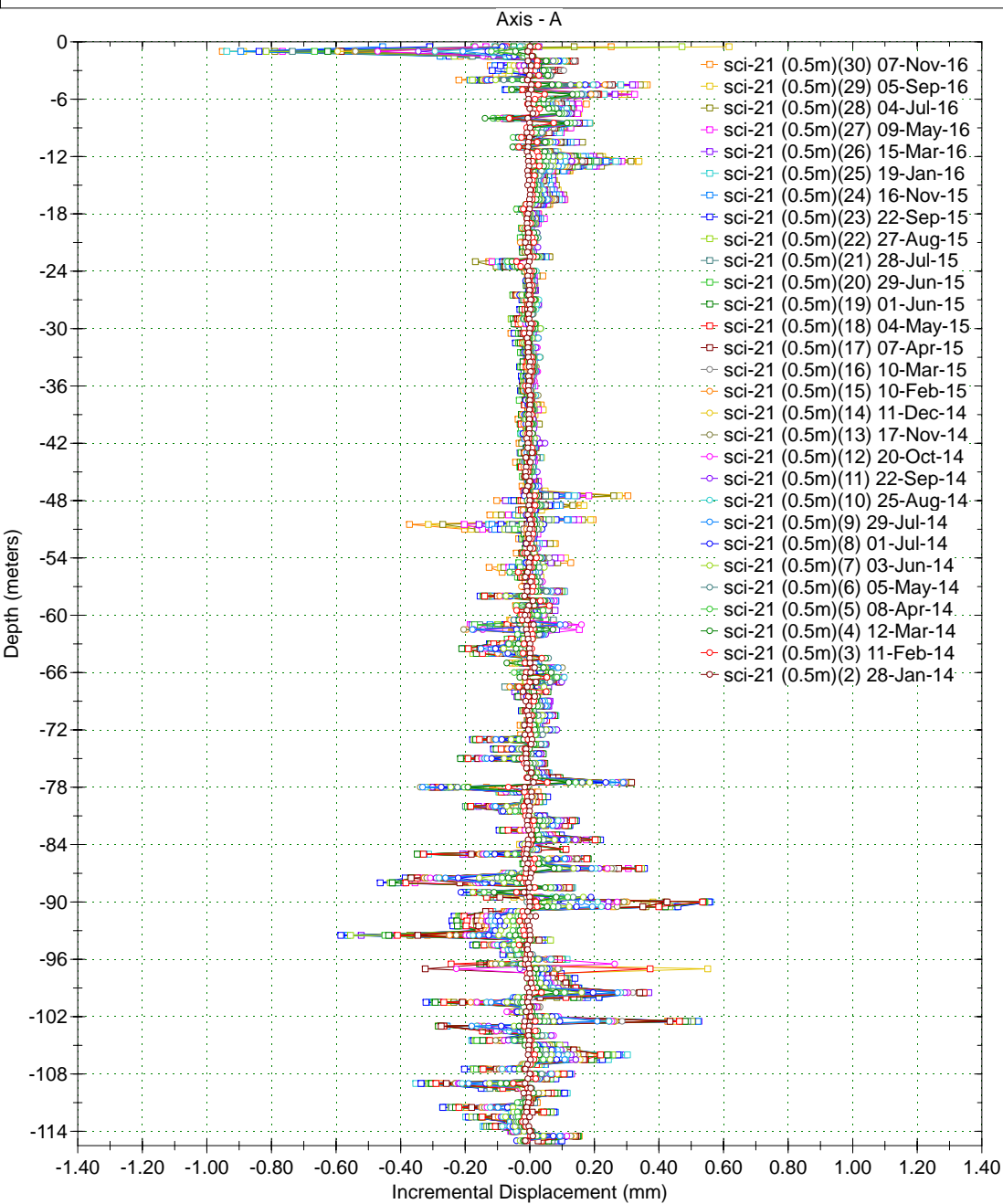
Borehole : sci-20
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 150.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2014 Jan 30 11:35
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



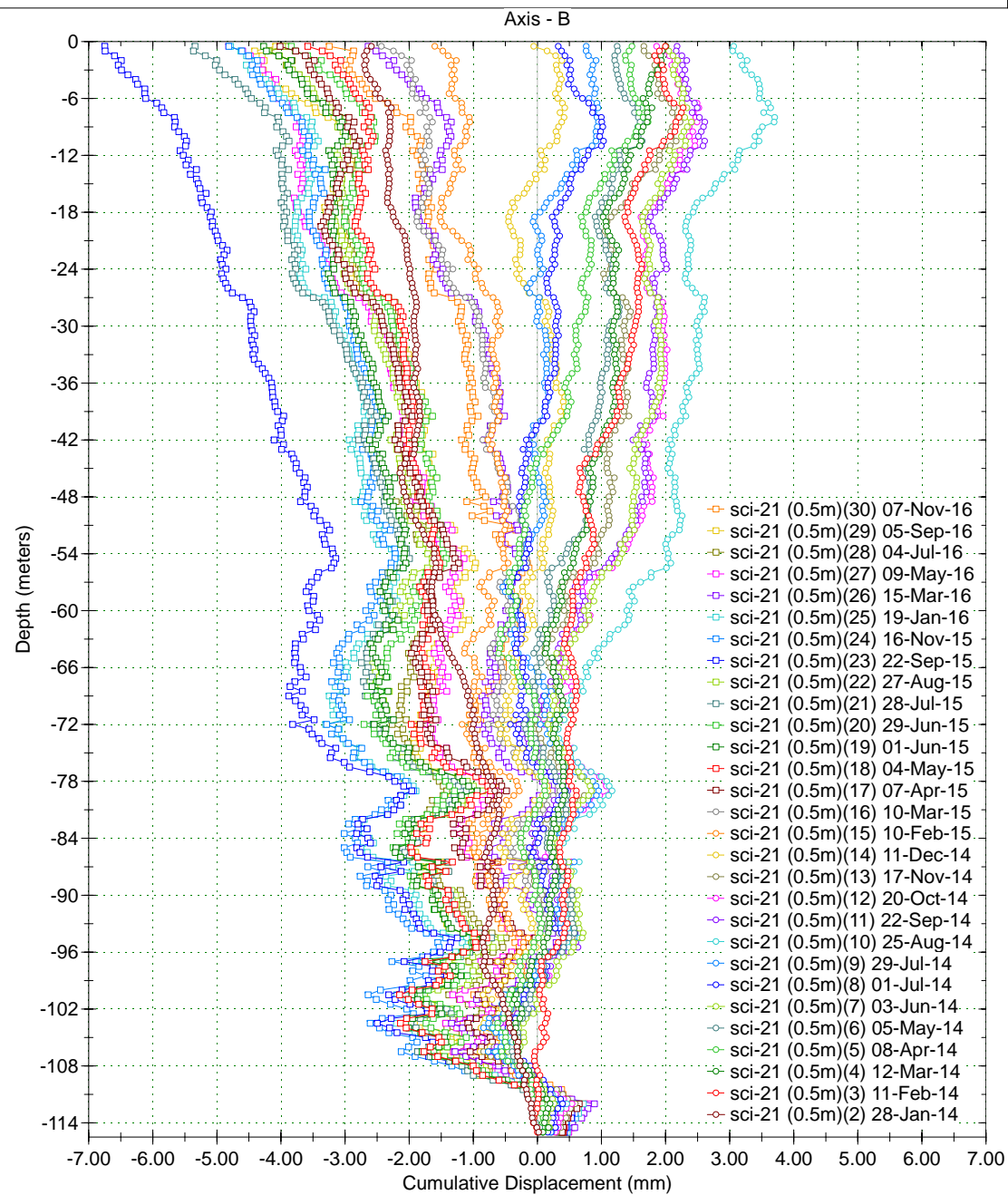
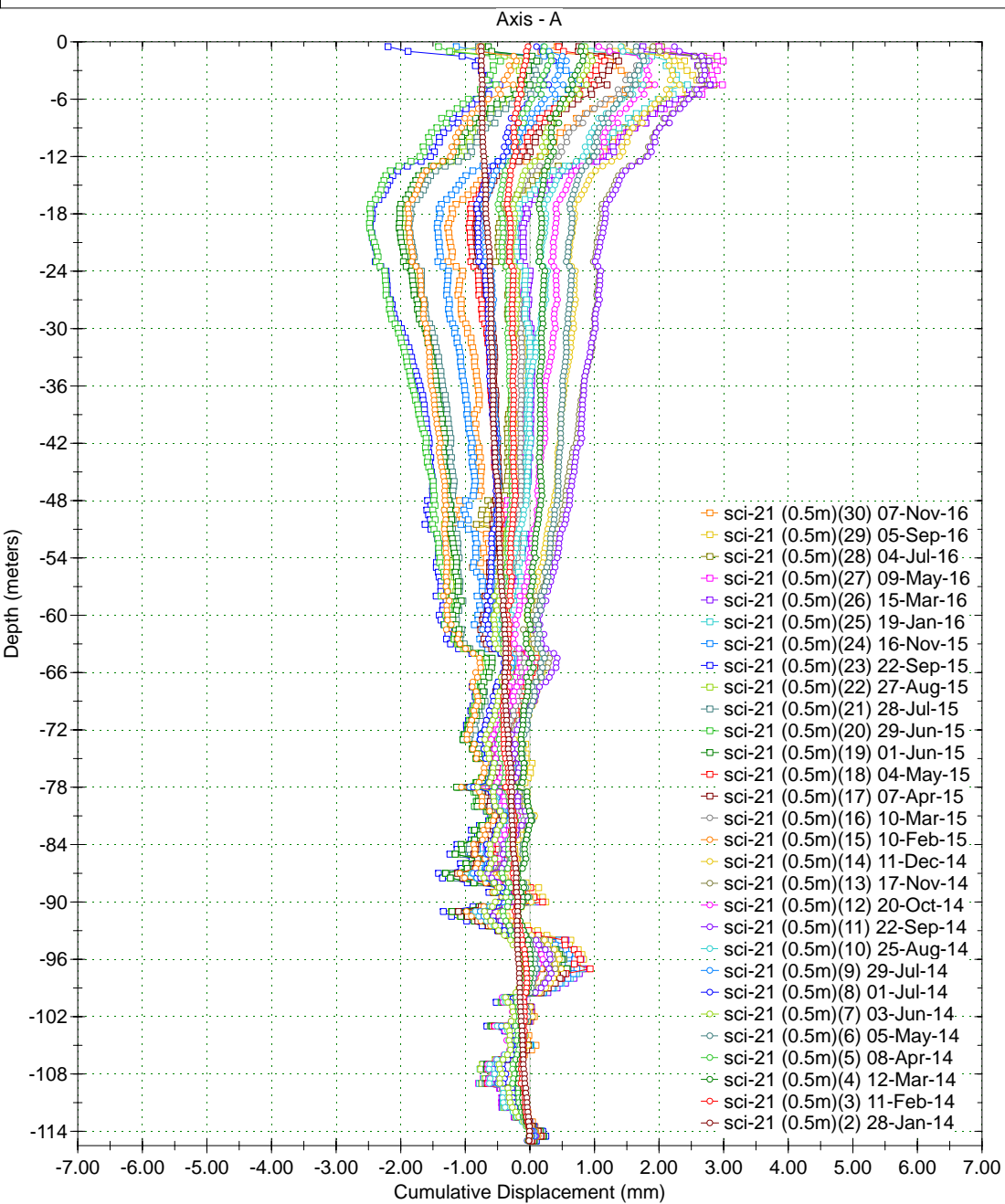
Borehole : sci-21
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 115.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2014 Jan 28 11:07
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



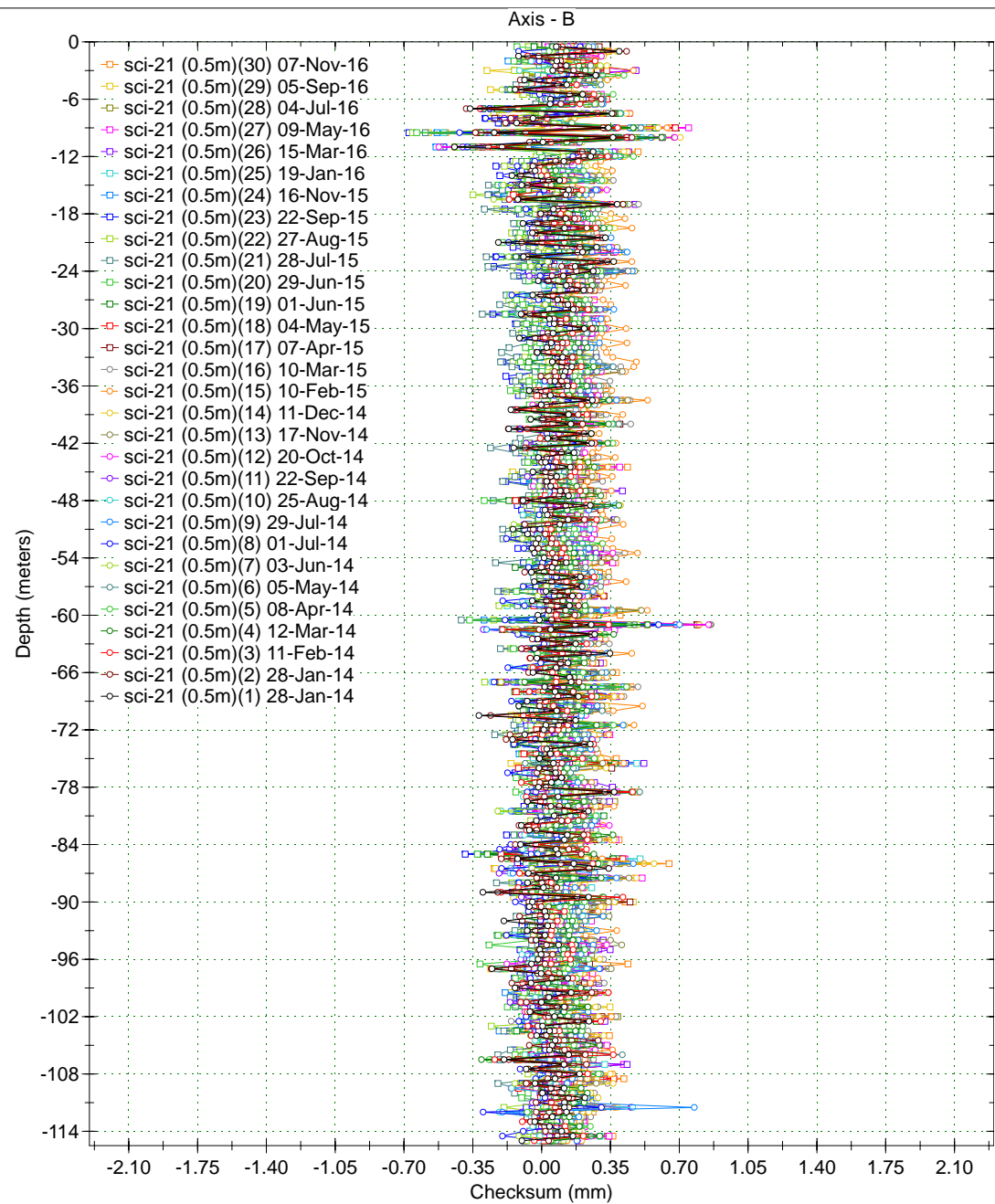
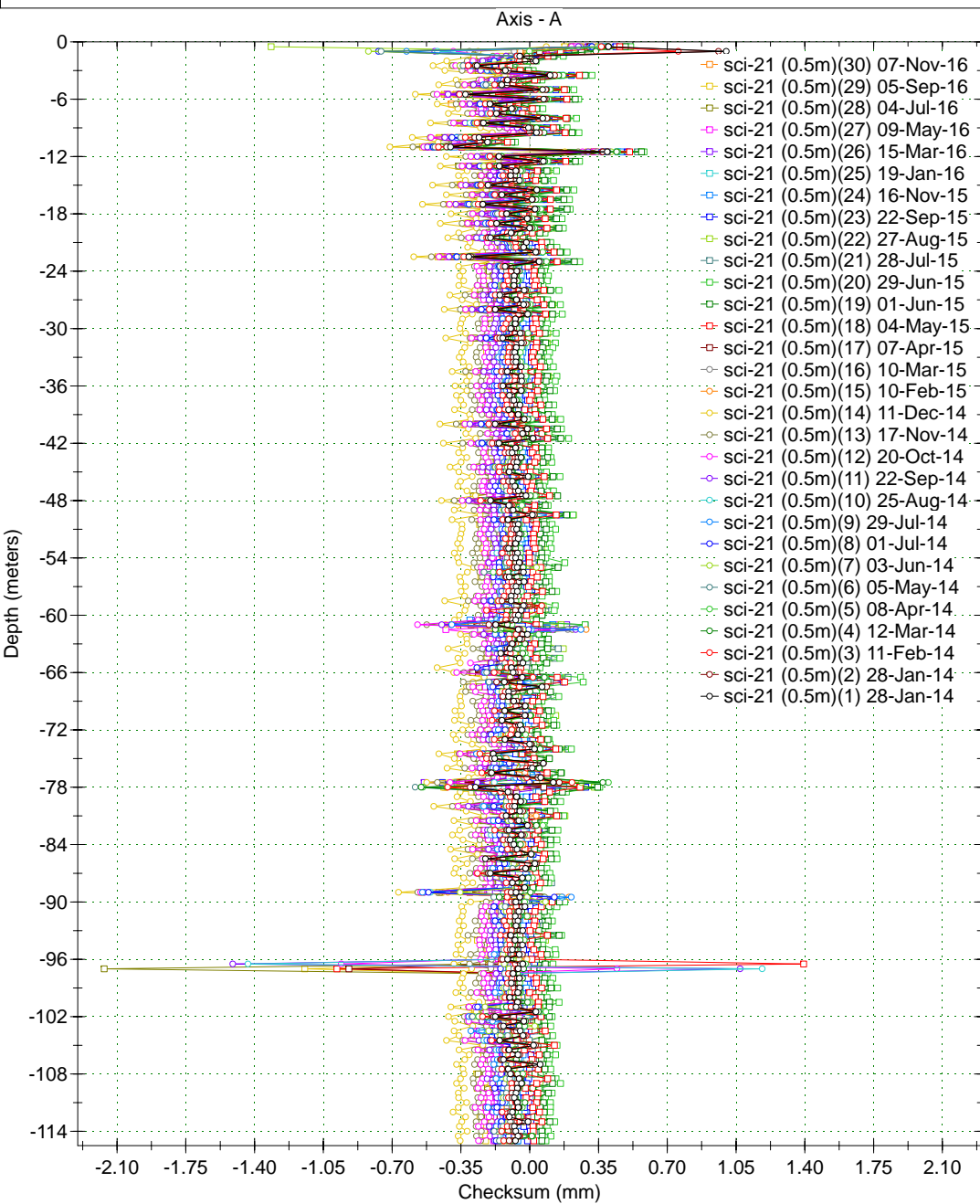
Borehole : sci-21
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 115.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2014 Jan 28 11:07
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



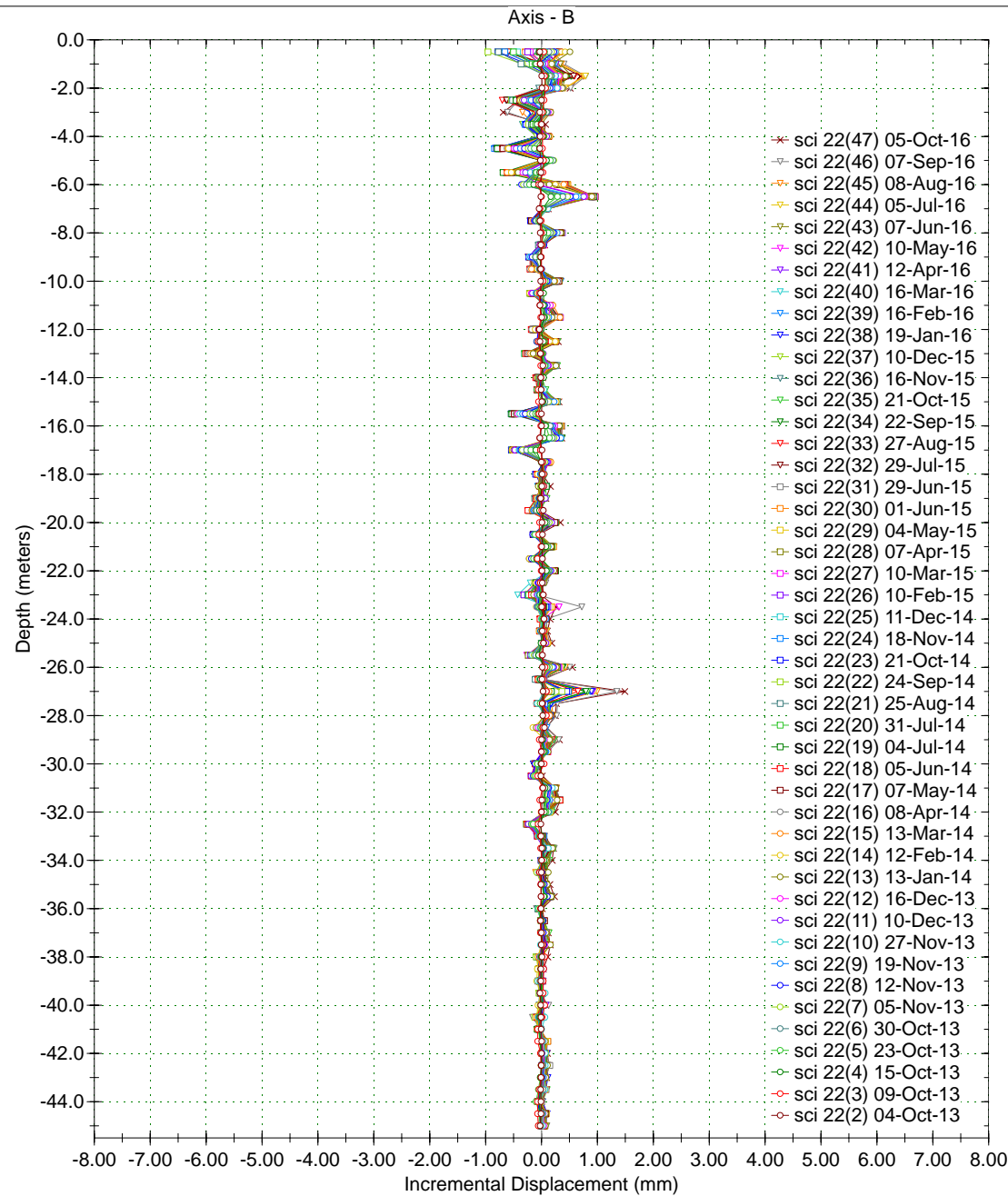
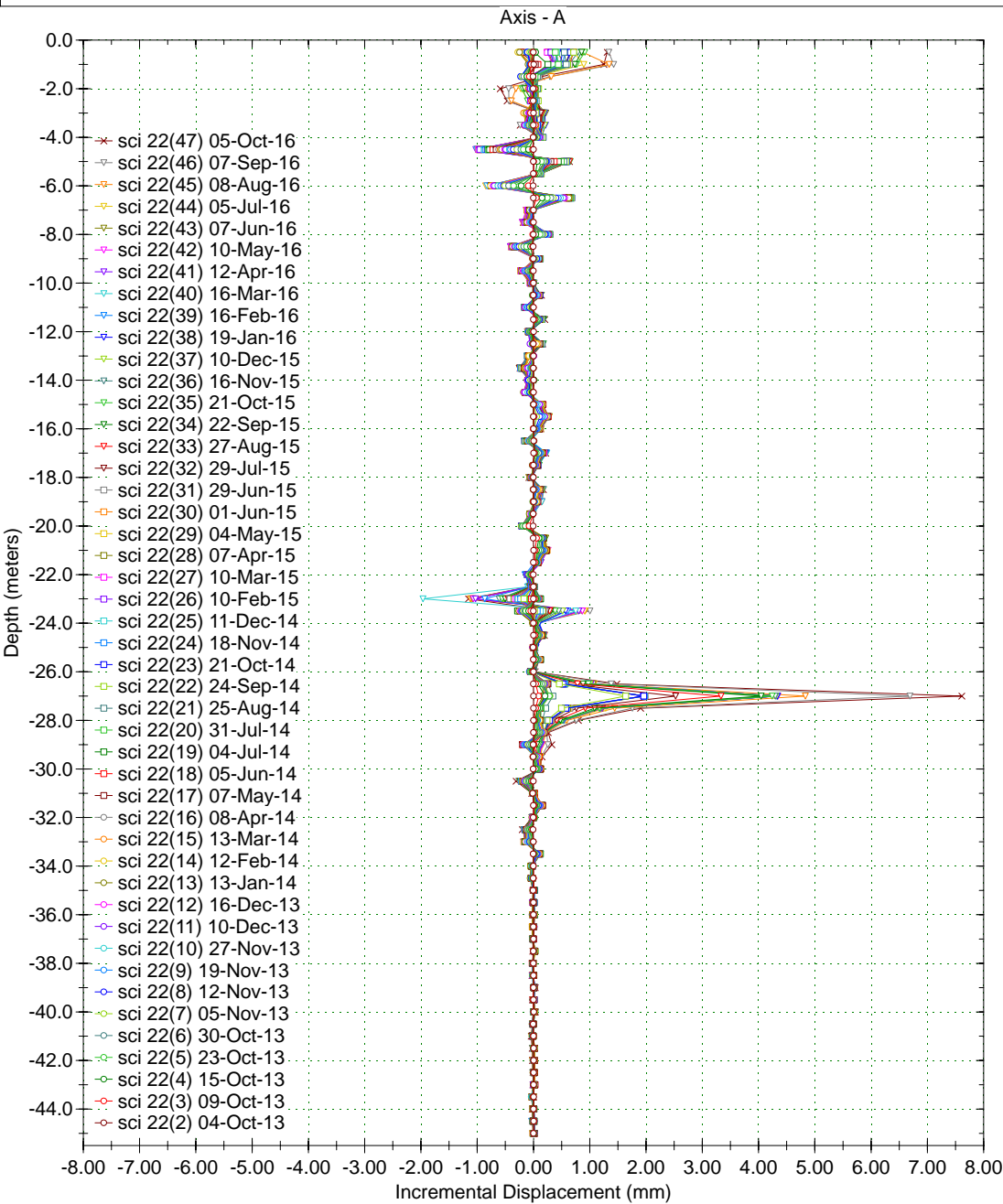
Borehole : sci-21
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 115.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 Jan 28 11:07
Applied Azimuth : 0.0 degrees



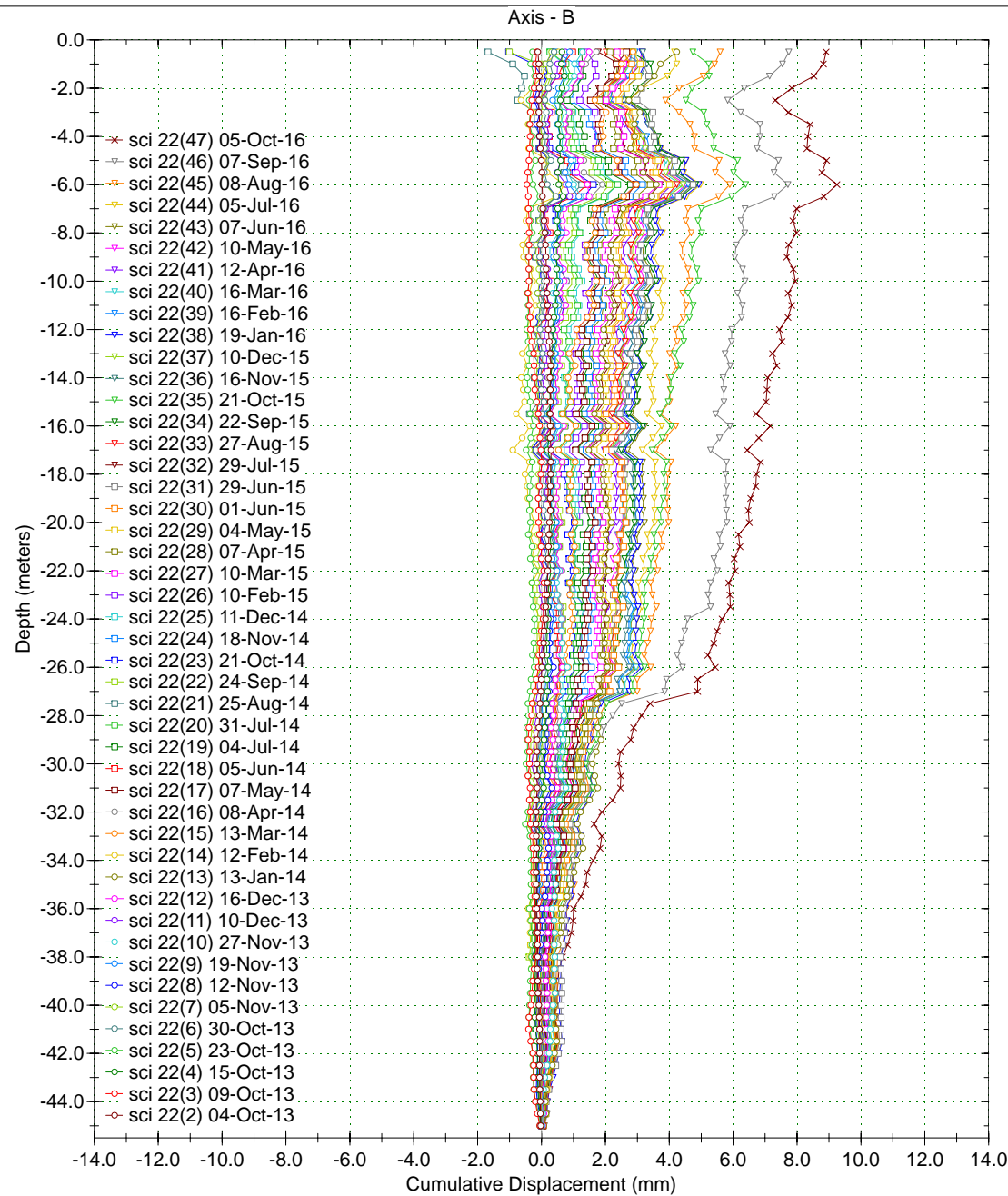
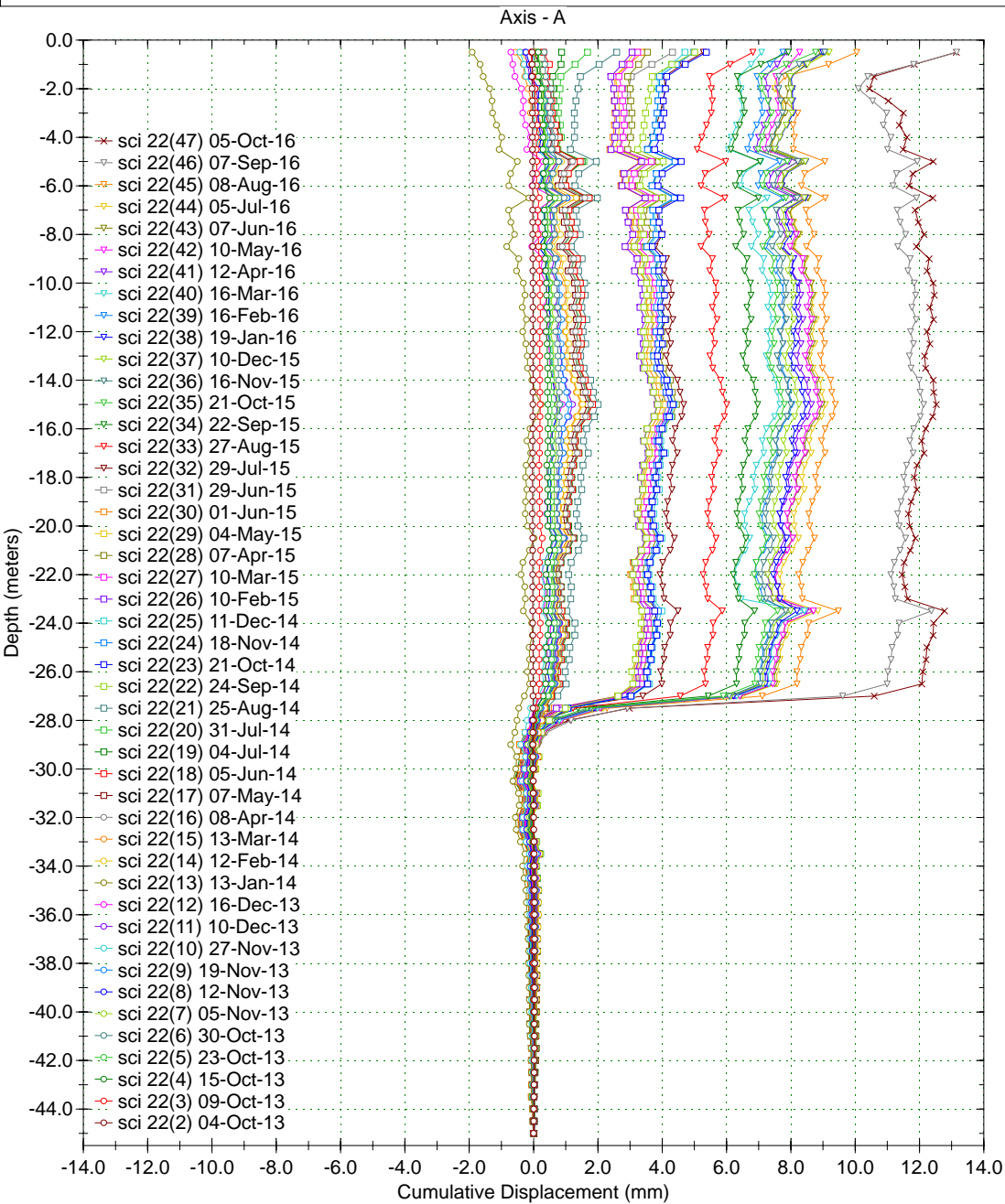
Borehole : sci-22
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 45.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2013 Oct 04 10:49
Applied Azimuth : 0.0 degrees



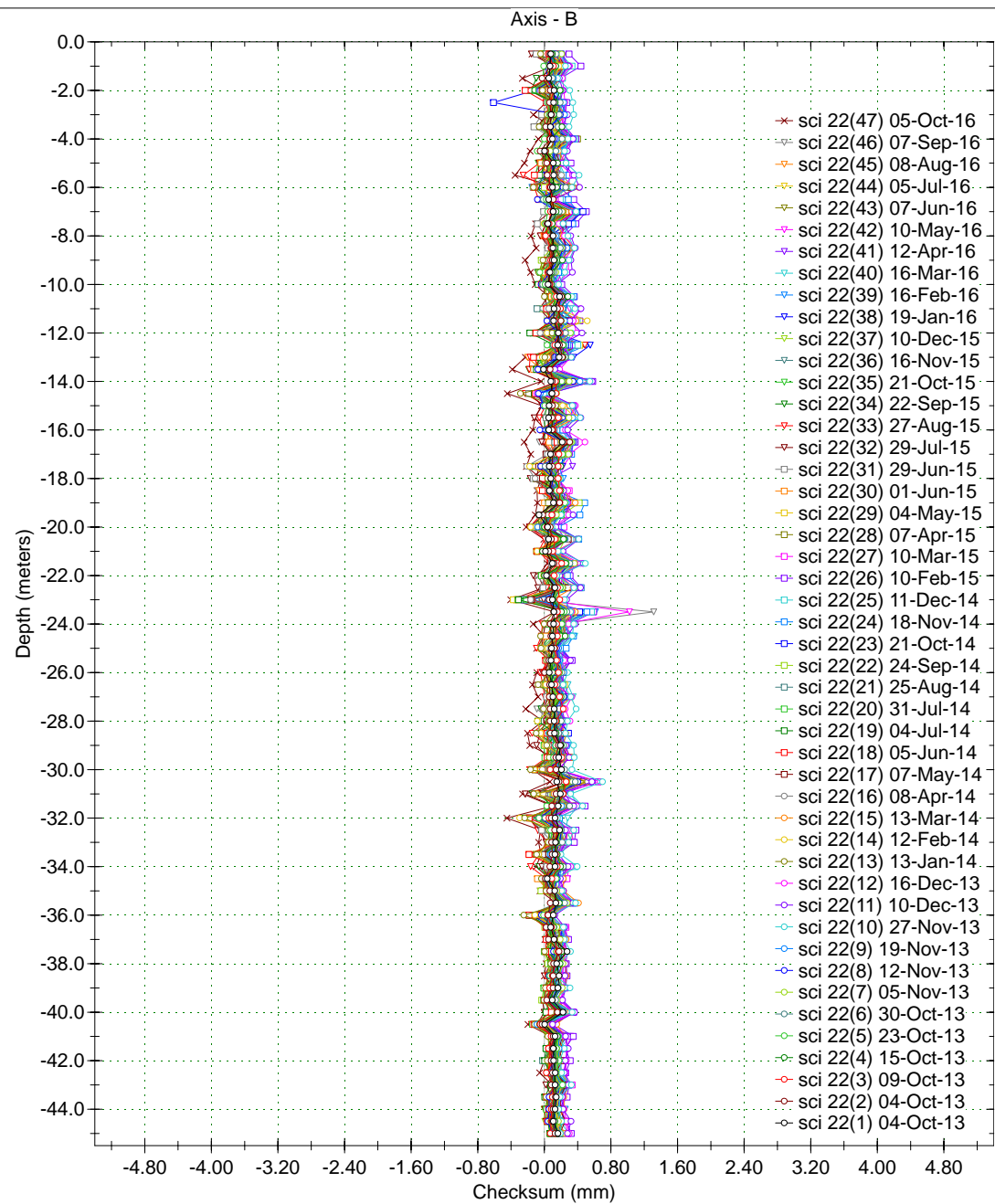
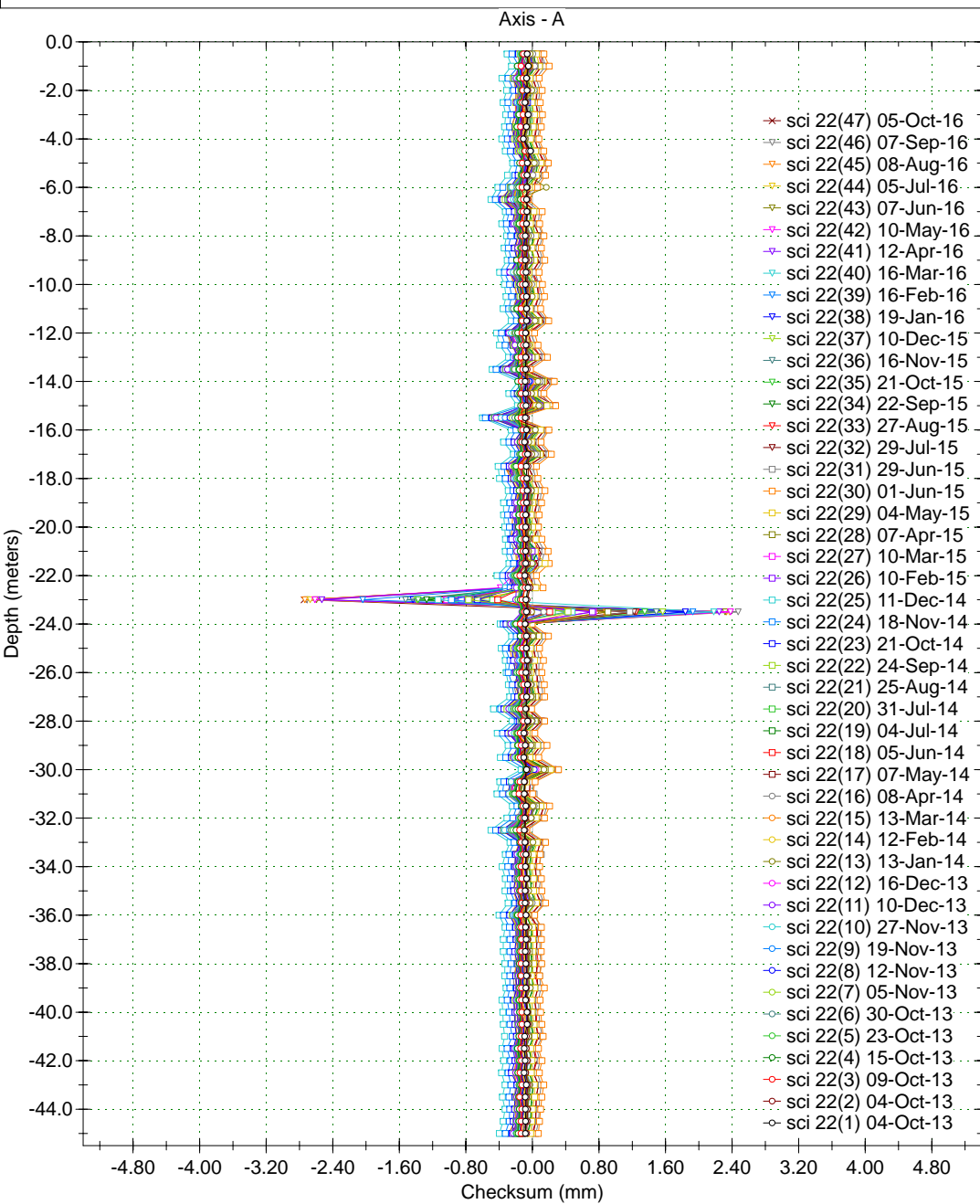
Borehole : sci-22
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 45.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2013 Oct 04 10:49
Applied Azimuth : 0.0 degrees



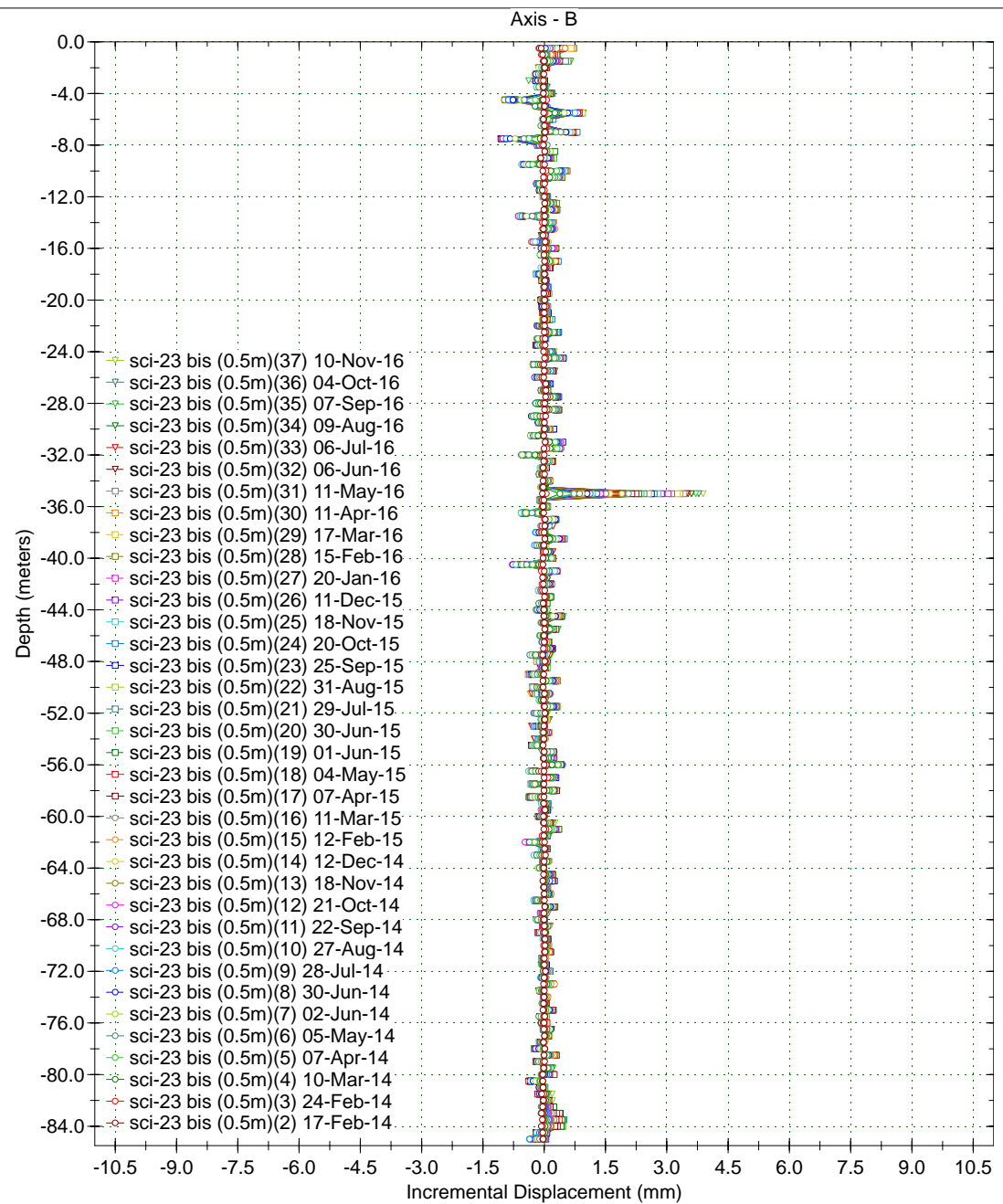
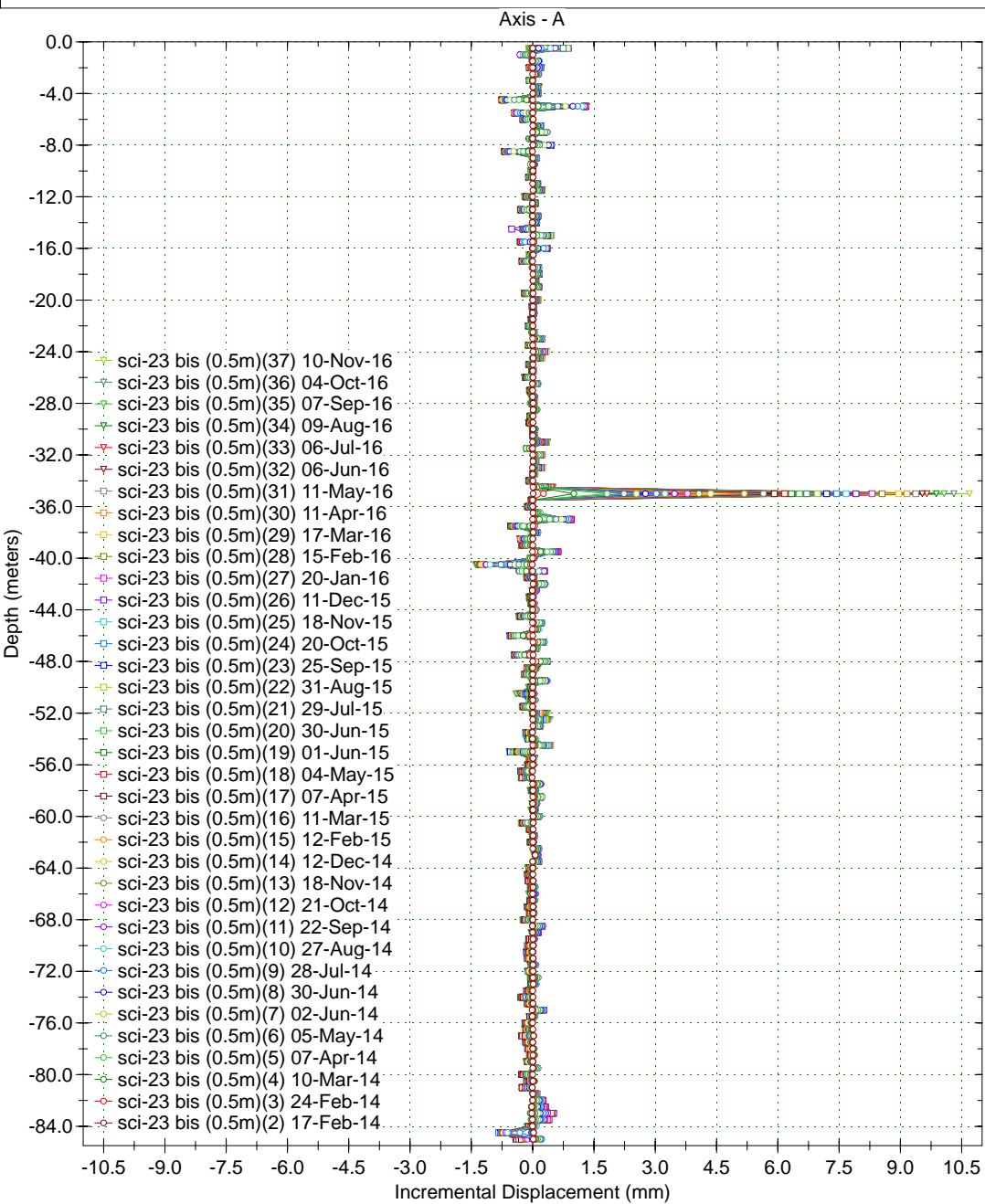
Borehole : sci-22
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 45.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2013 Oct 04 10:49
Applied Azimuth : 0.0 degrees



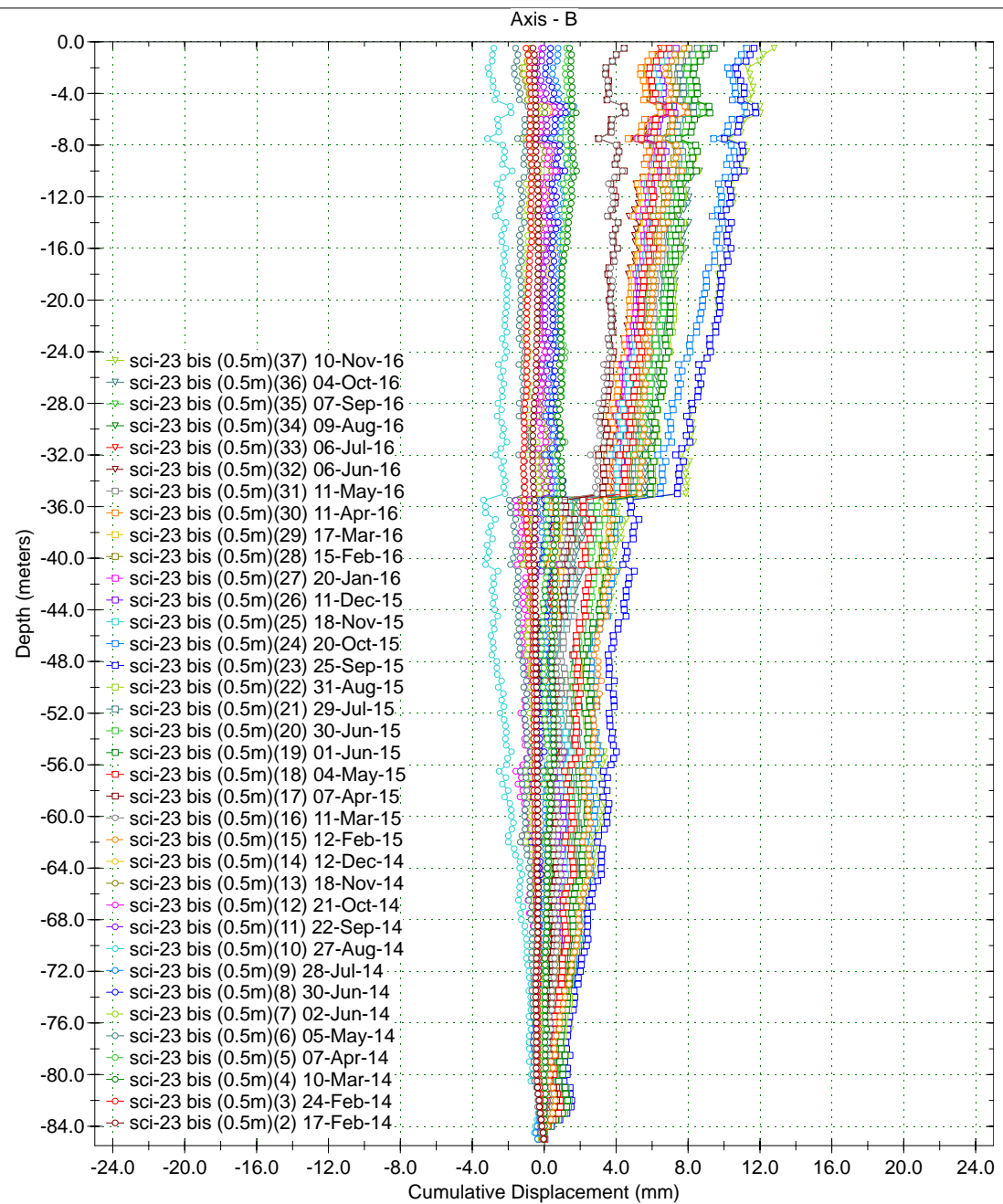
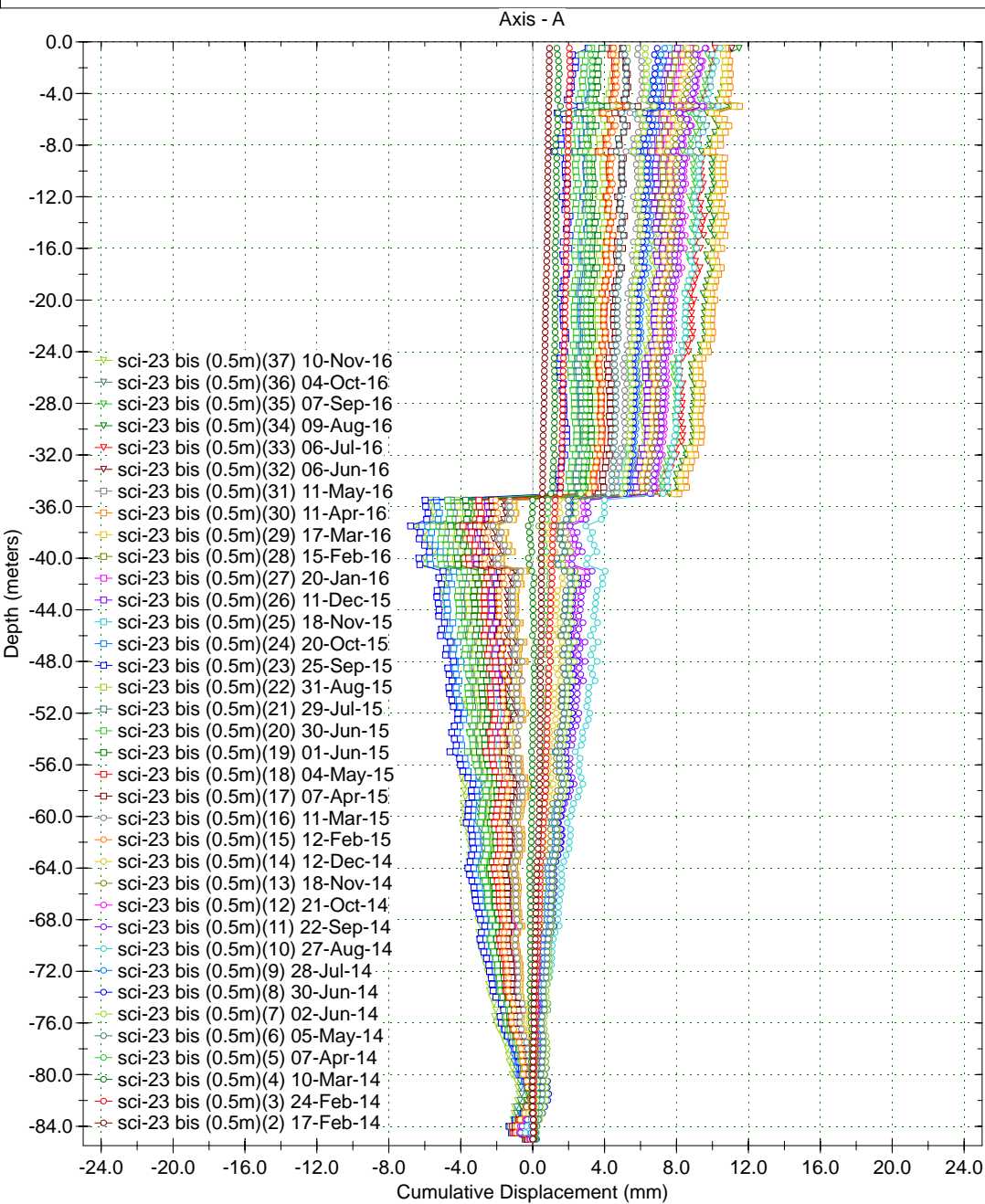
Borehole : sci-23 bis
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 85.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 Feb 17 11:34
Applied Azimuth : 0.0 degrees



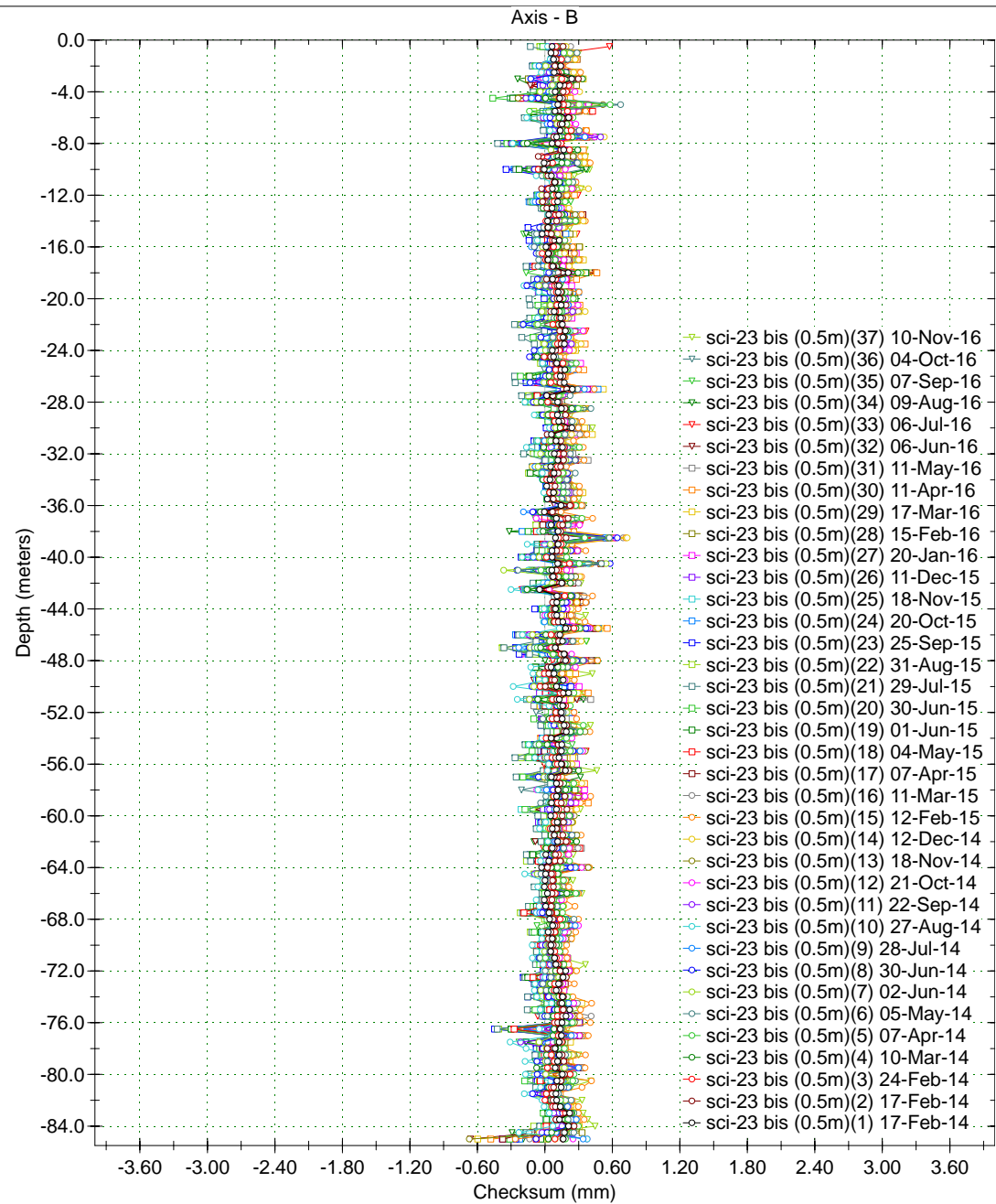
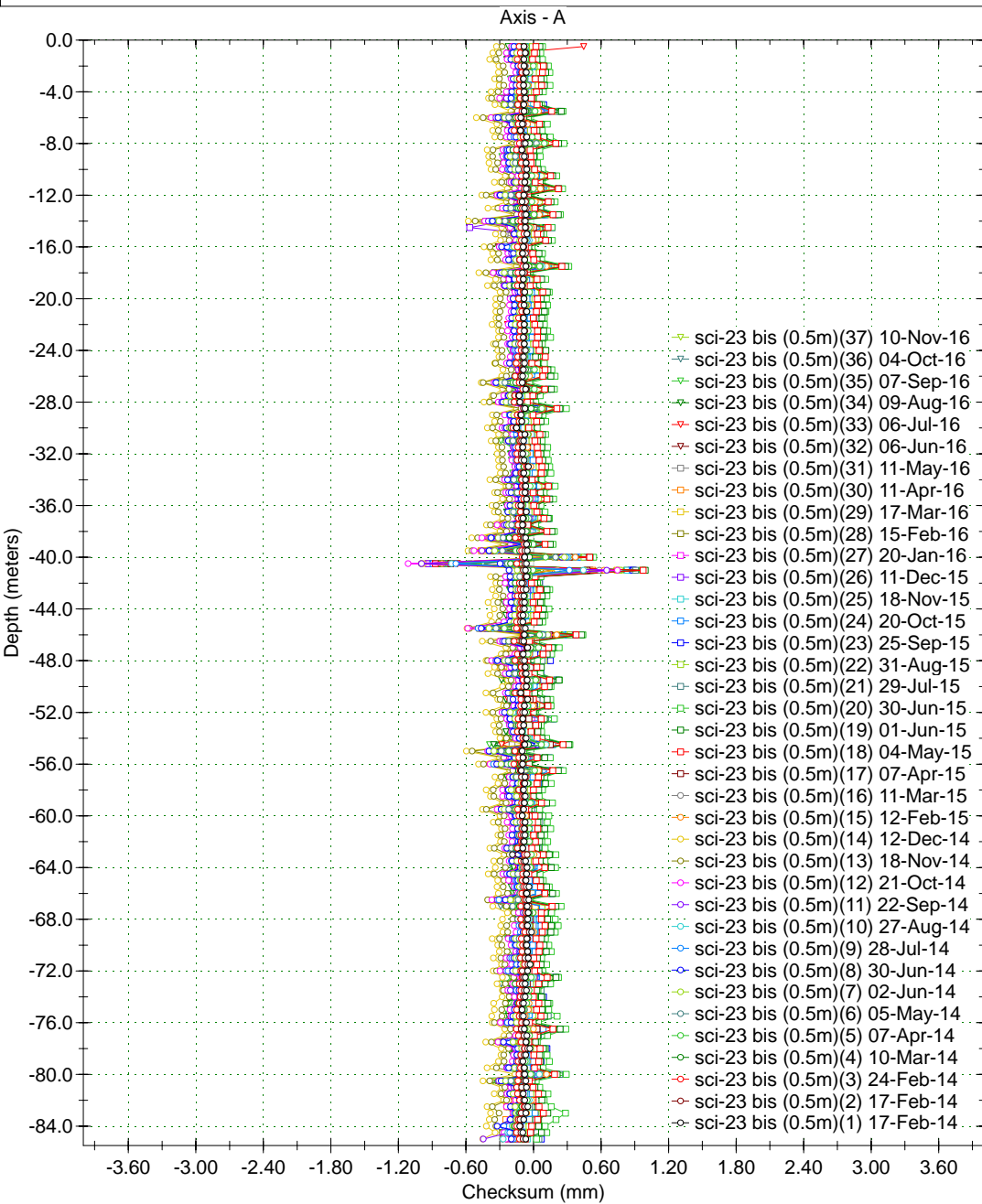
Borehole : sci-23 bis
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 85.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2014 Feb 17 11:34
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



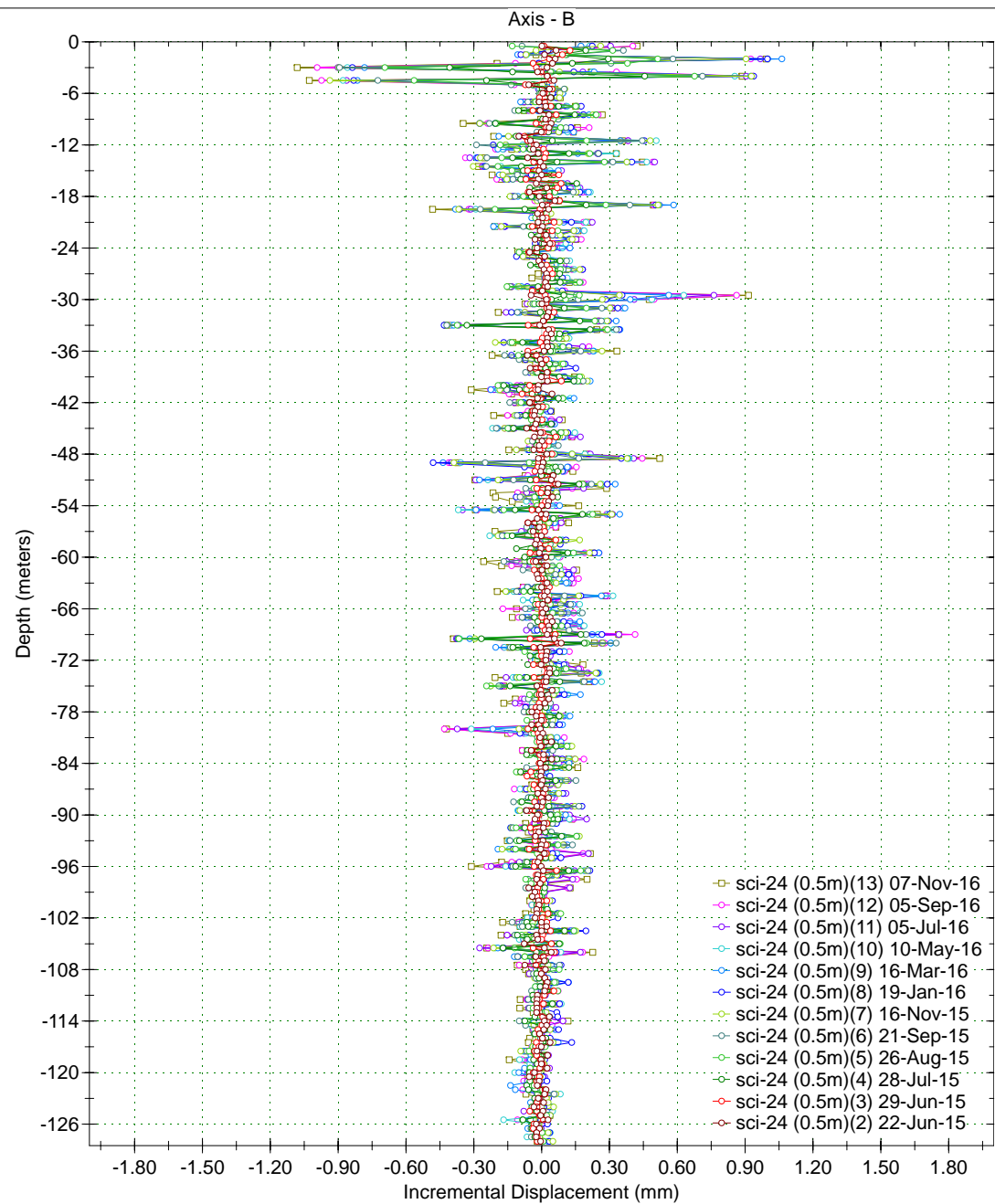
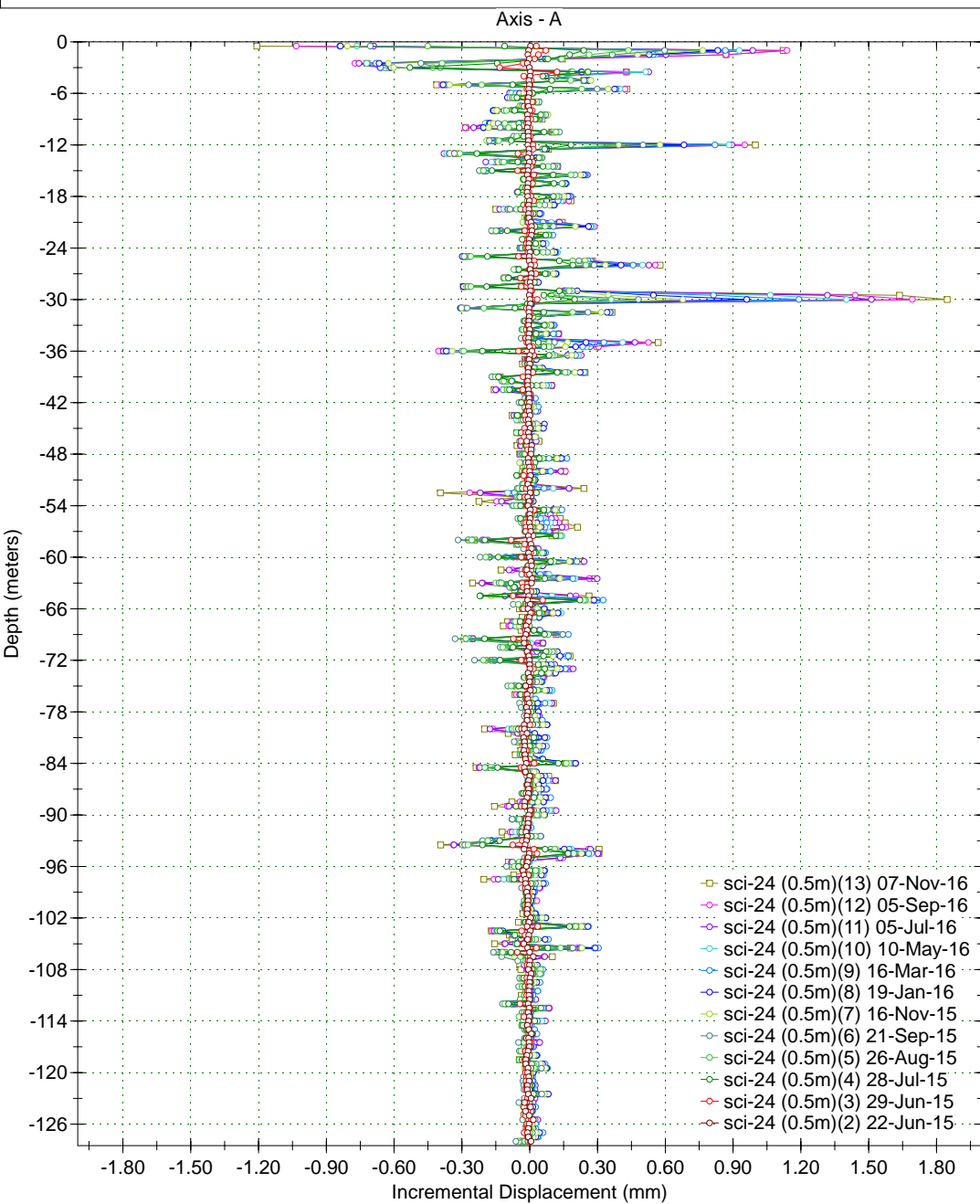
Borehole : sci-23 bis
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 85.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 Feb 17 11:34
Applied Azimuth : 0.0 degrees



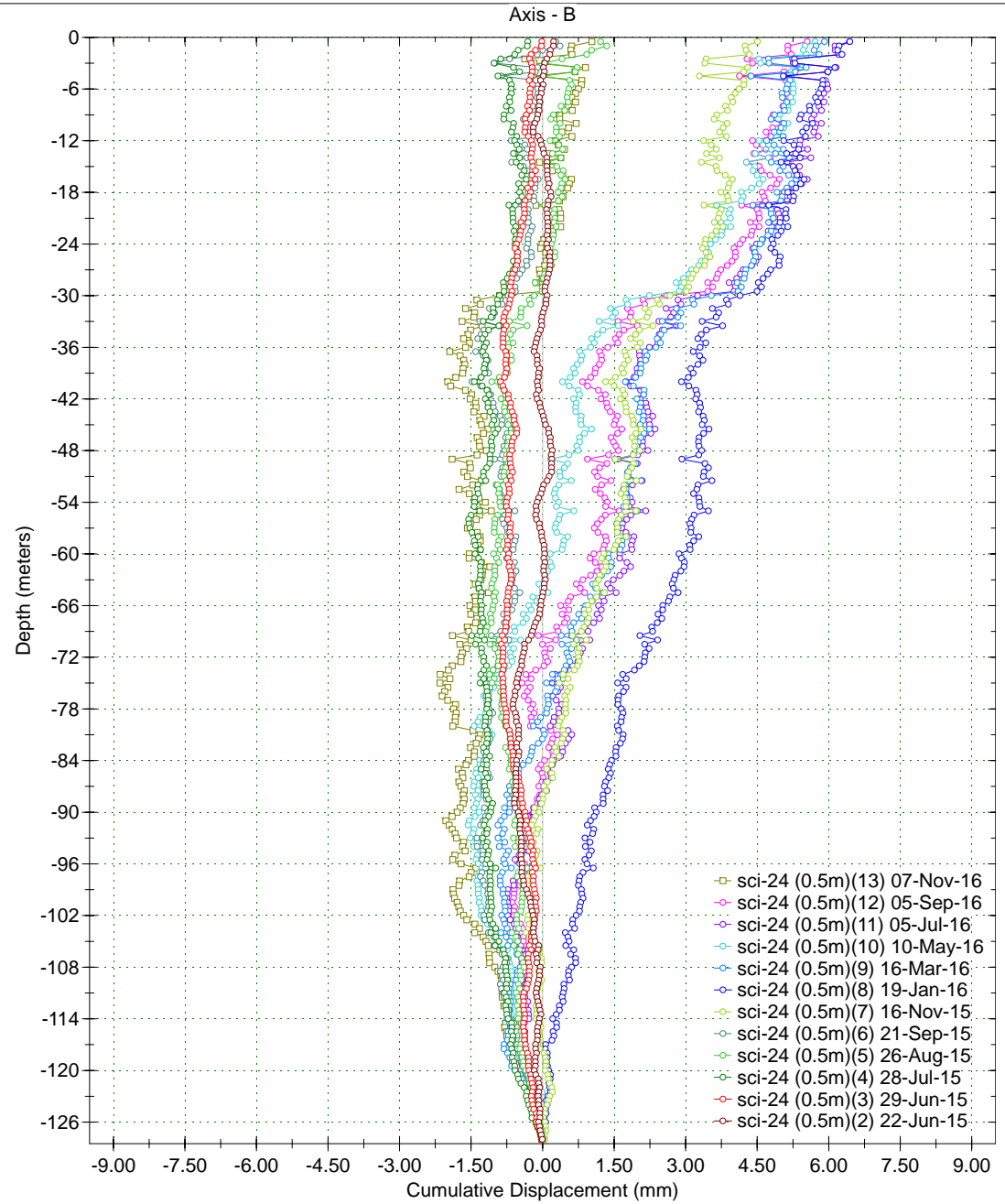
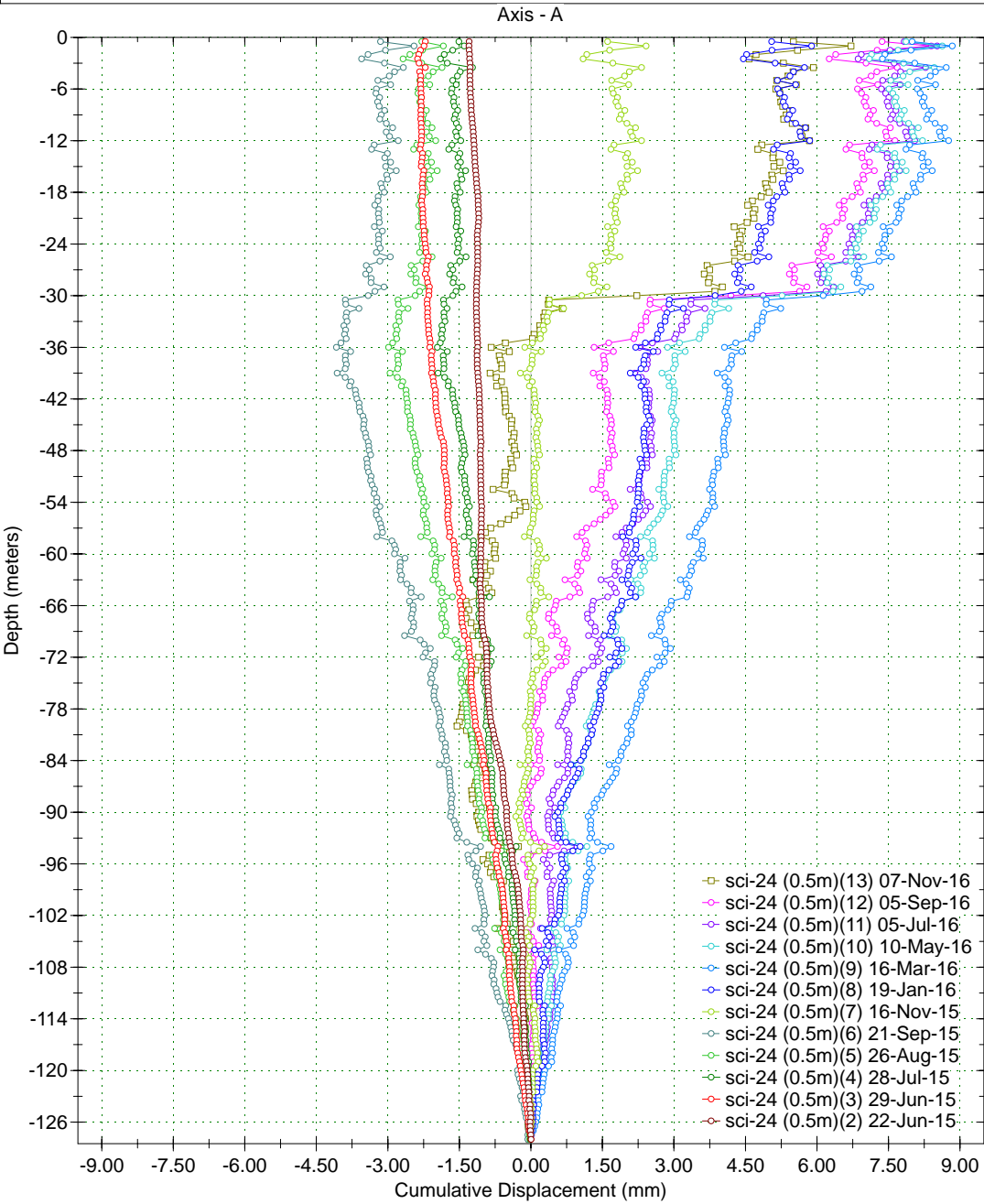
Borehole : sci-24
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 128.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2015 Jun 22 11:12
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



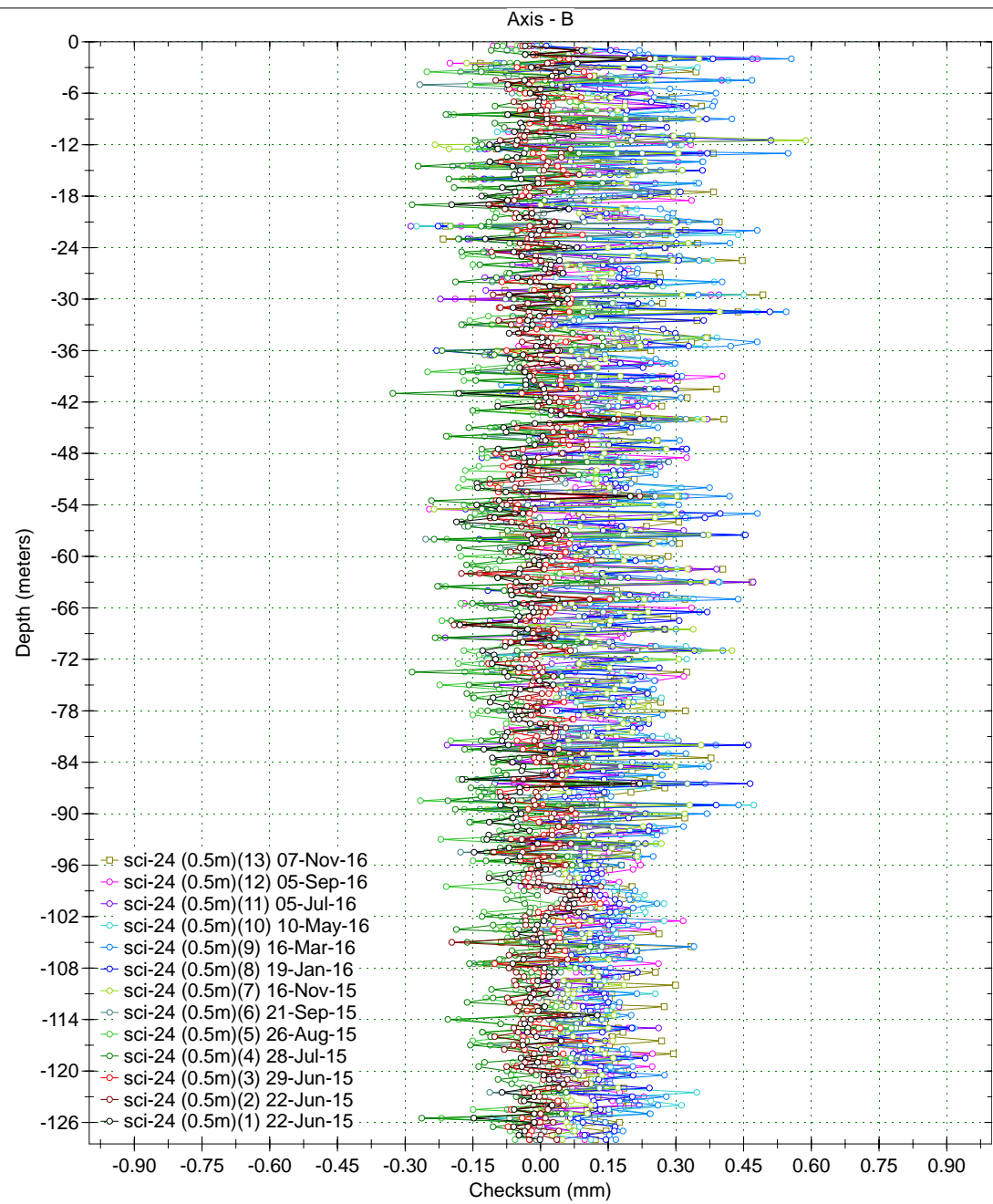
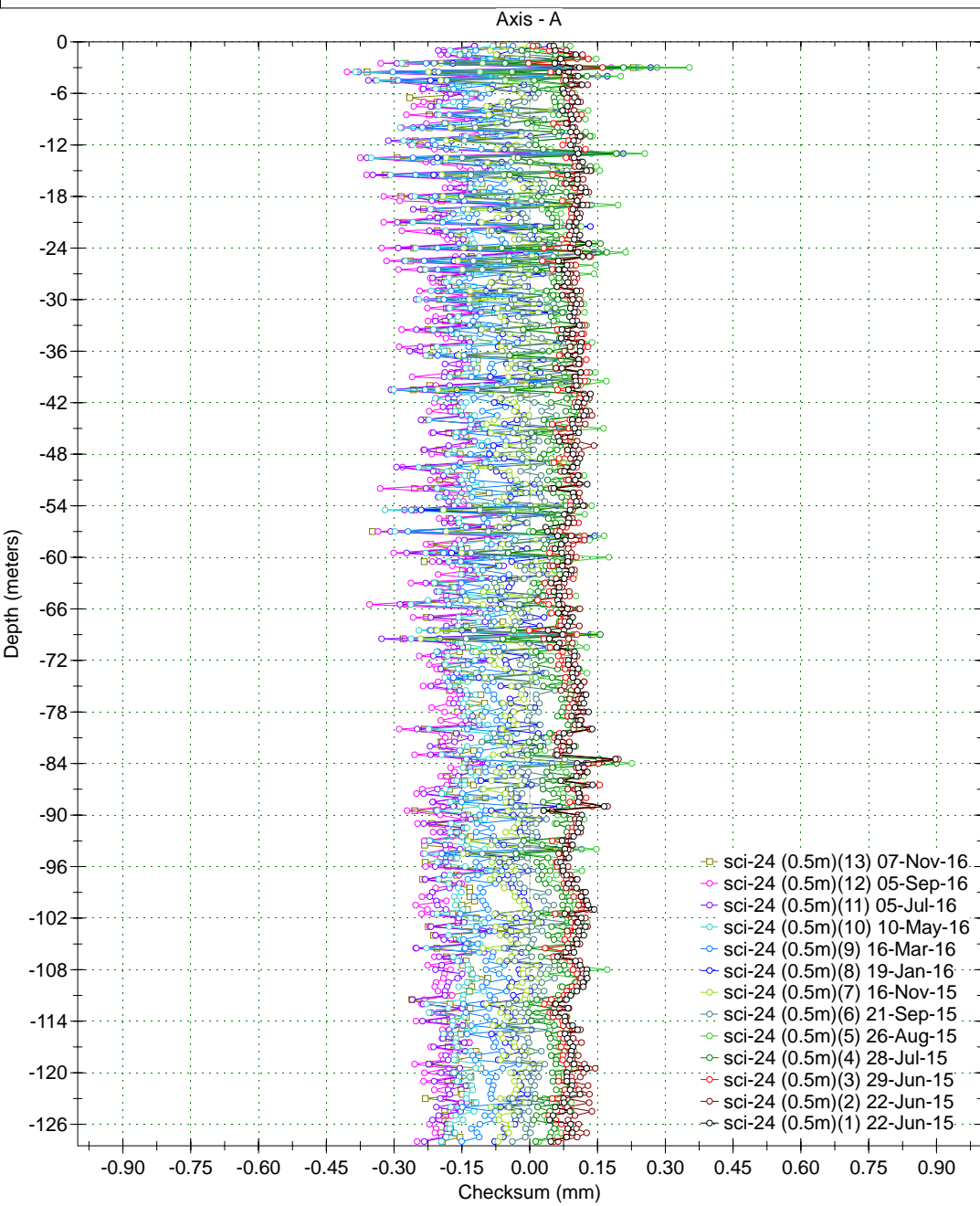
Borehole : sci-24
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 128.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2015 Jun 22 11:12
Applied Azimuth : 0.0 degrees



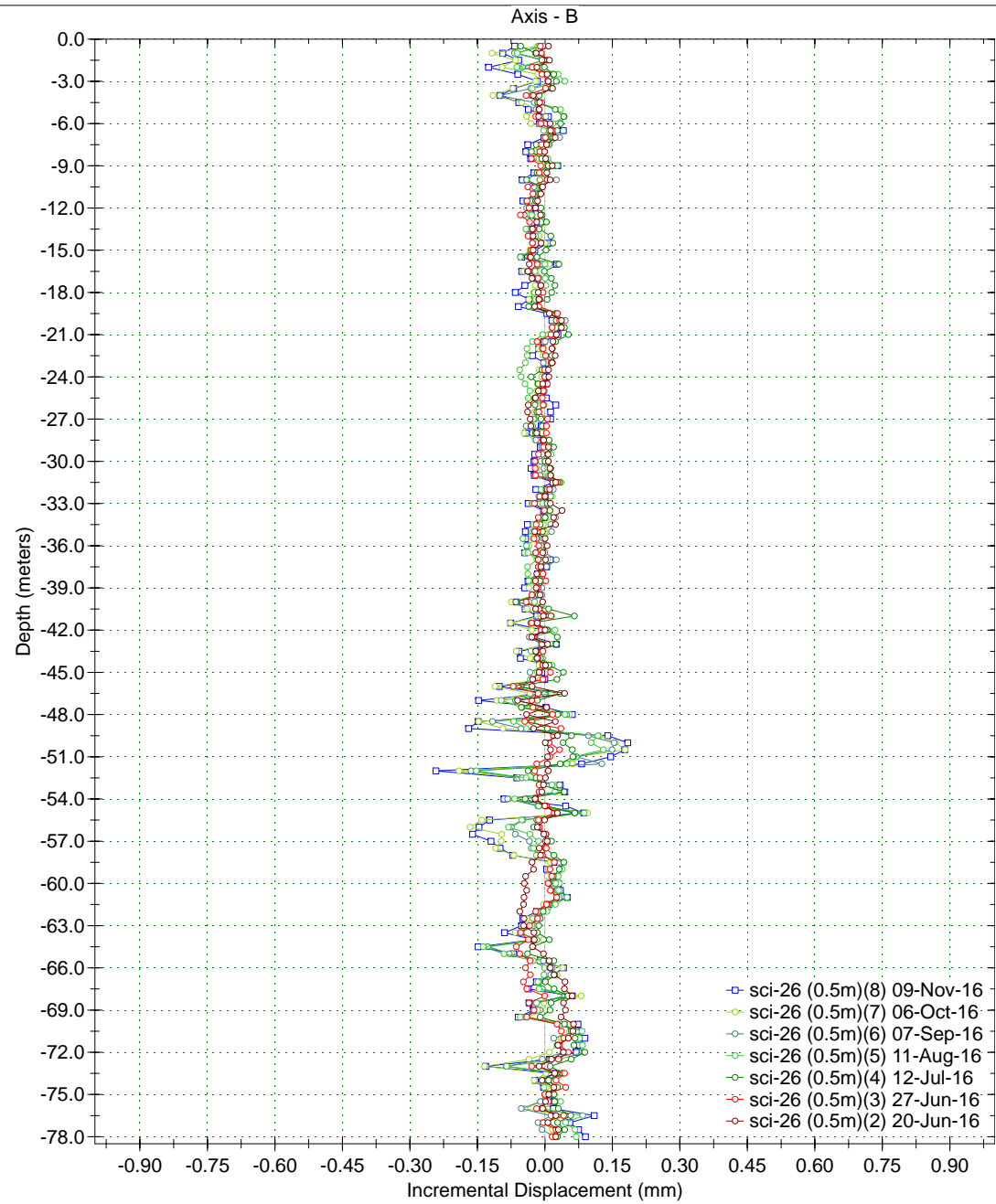
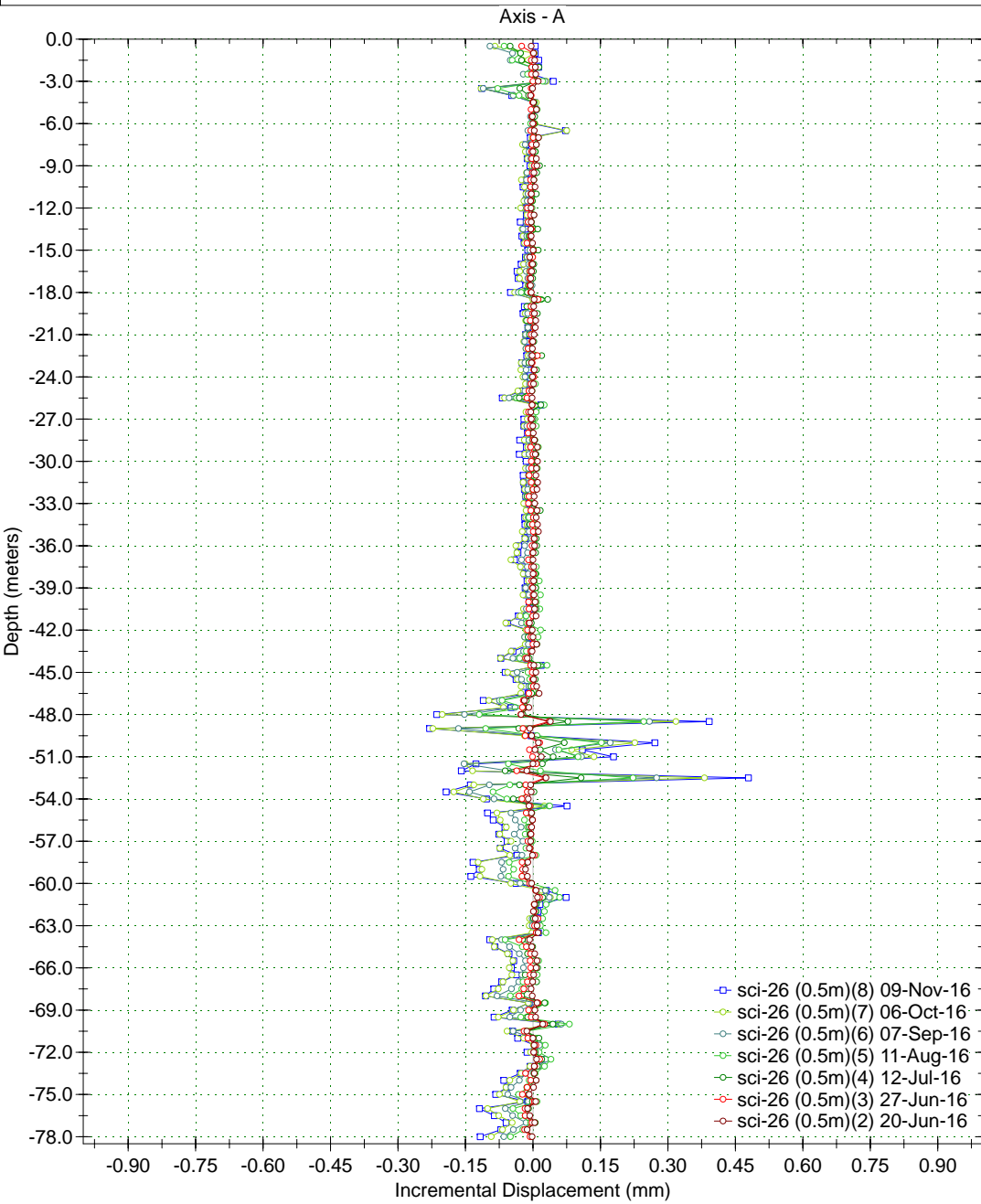
Borehole : sci-24
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 128.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2015 Jun 22 11:12
Applied Azimuth : 0.0 degrees



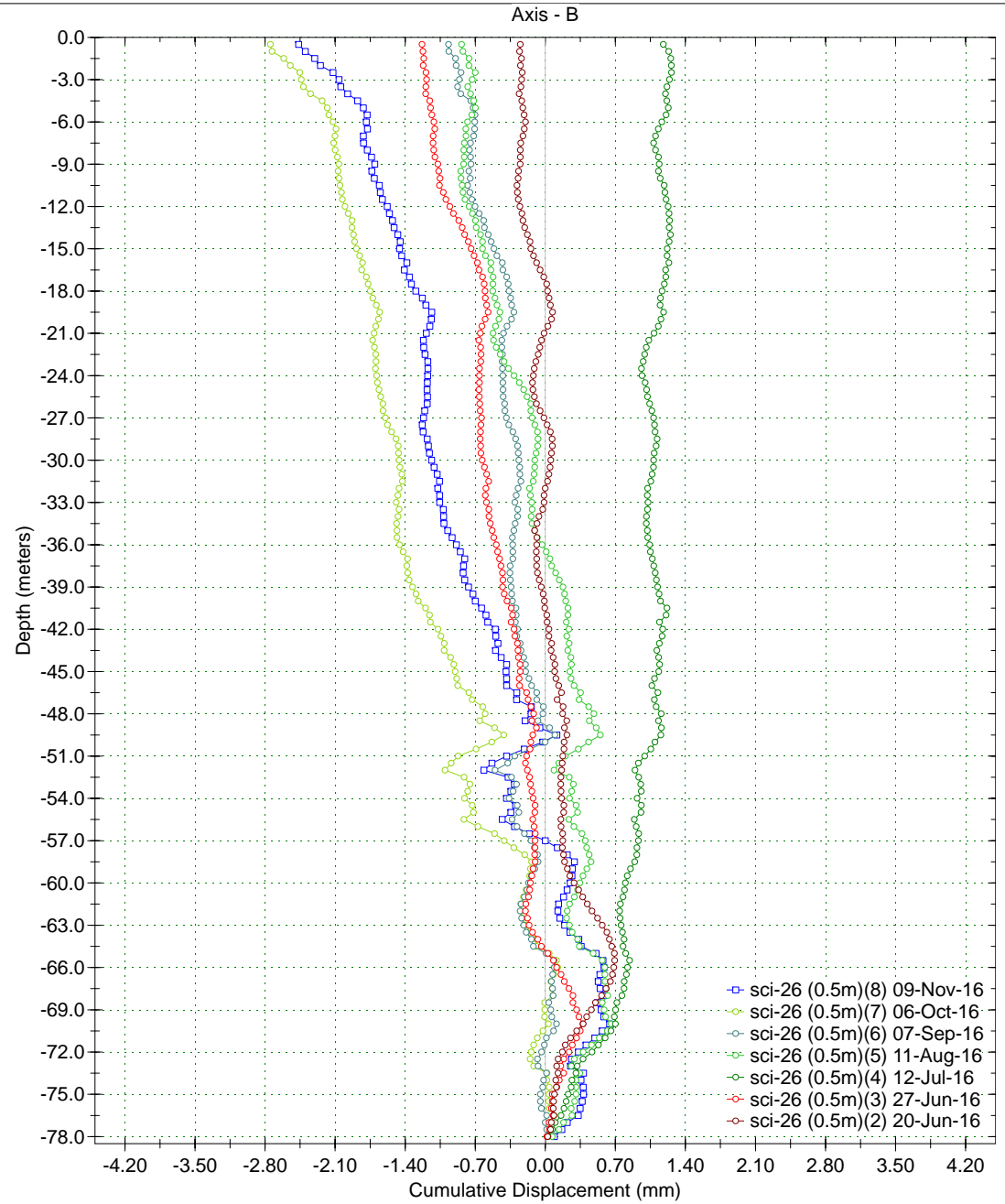
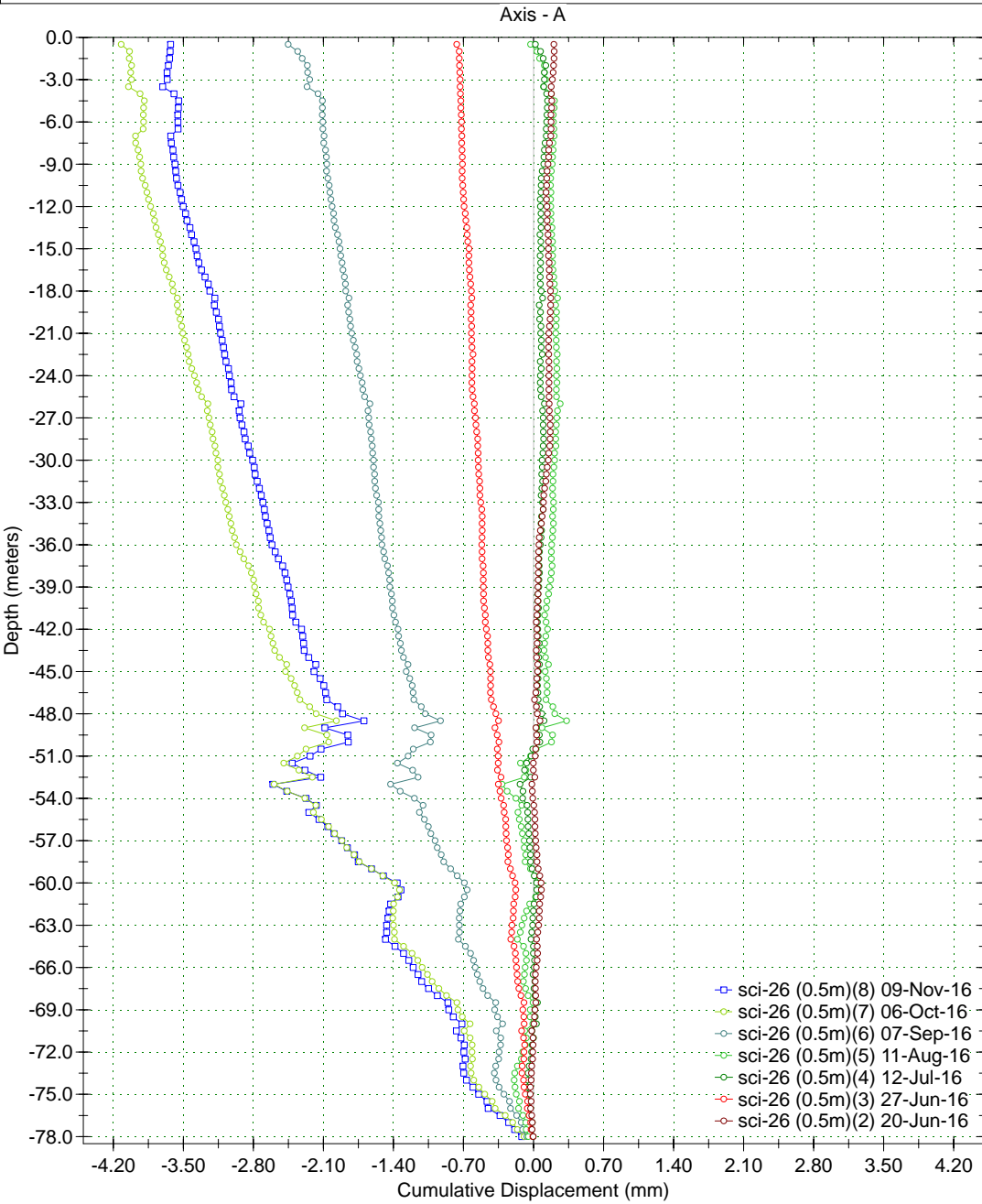
Borehole : sci-26
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 78.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2016 Jun 20 10:29
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



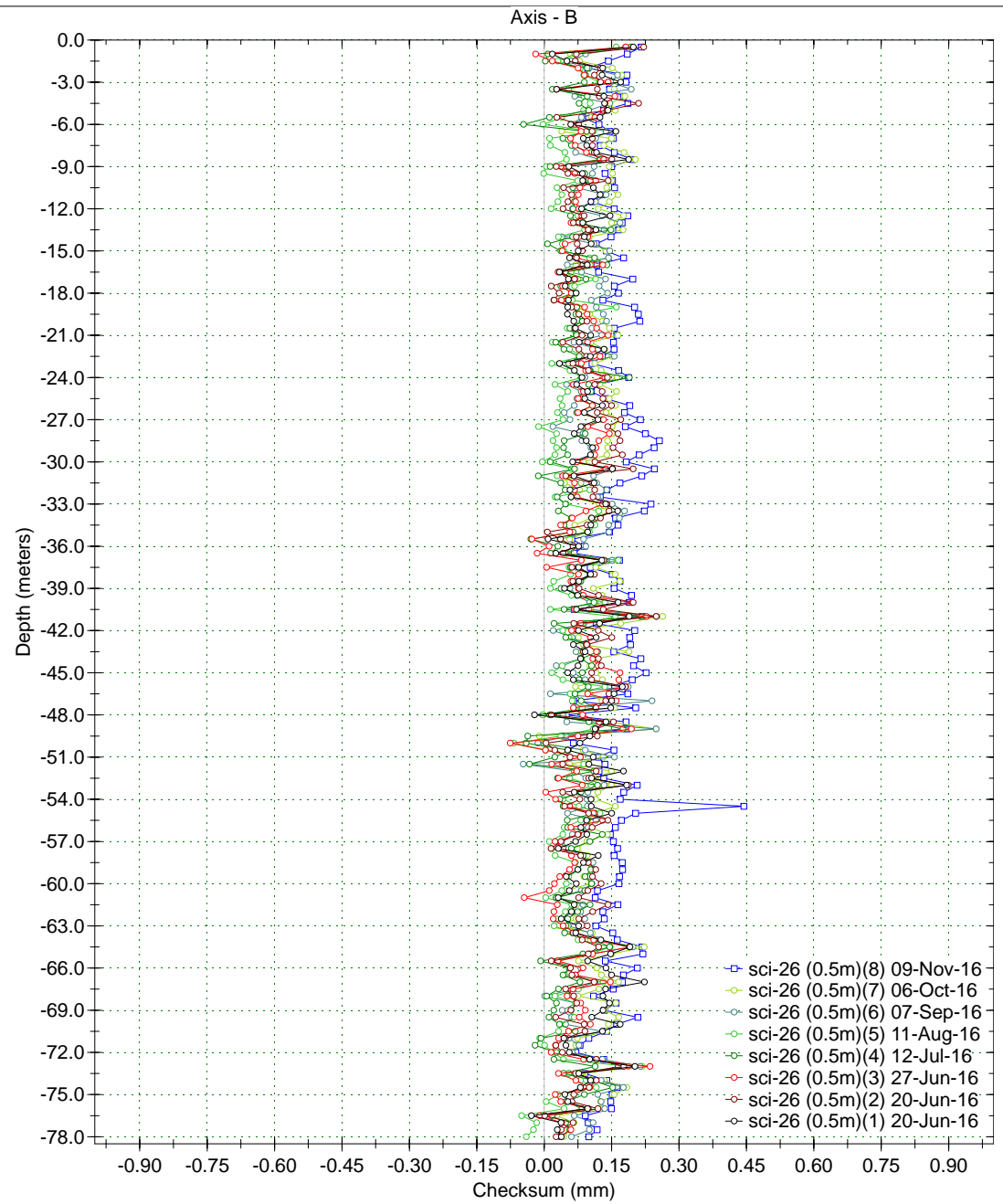
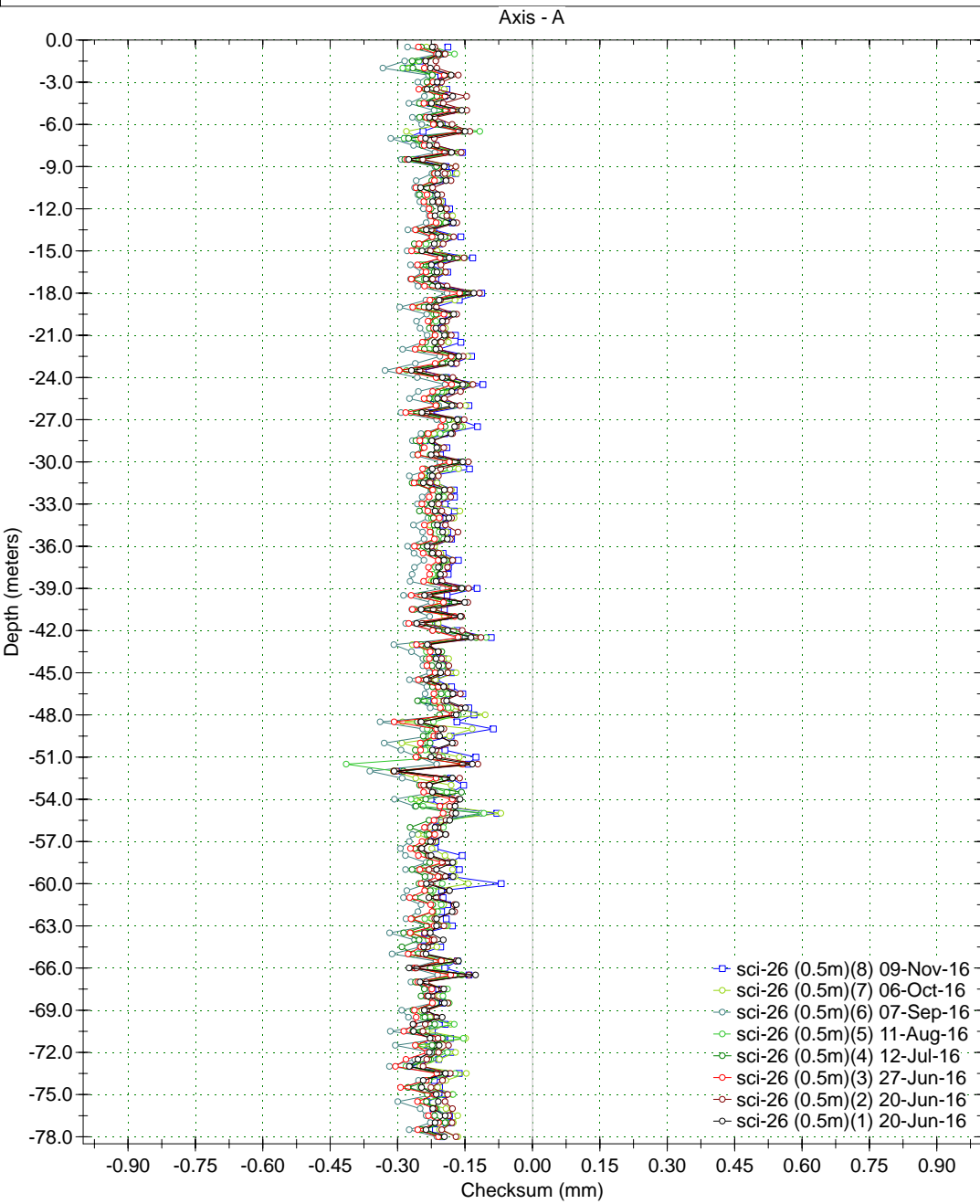
Borehole : sci-26
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 78.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2016 Jun 20 10:29
Applied Azimuth : 0.0 degrees



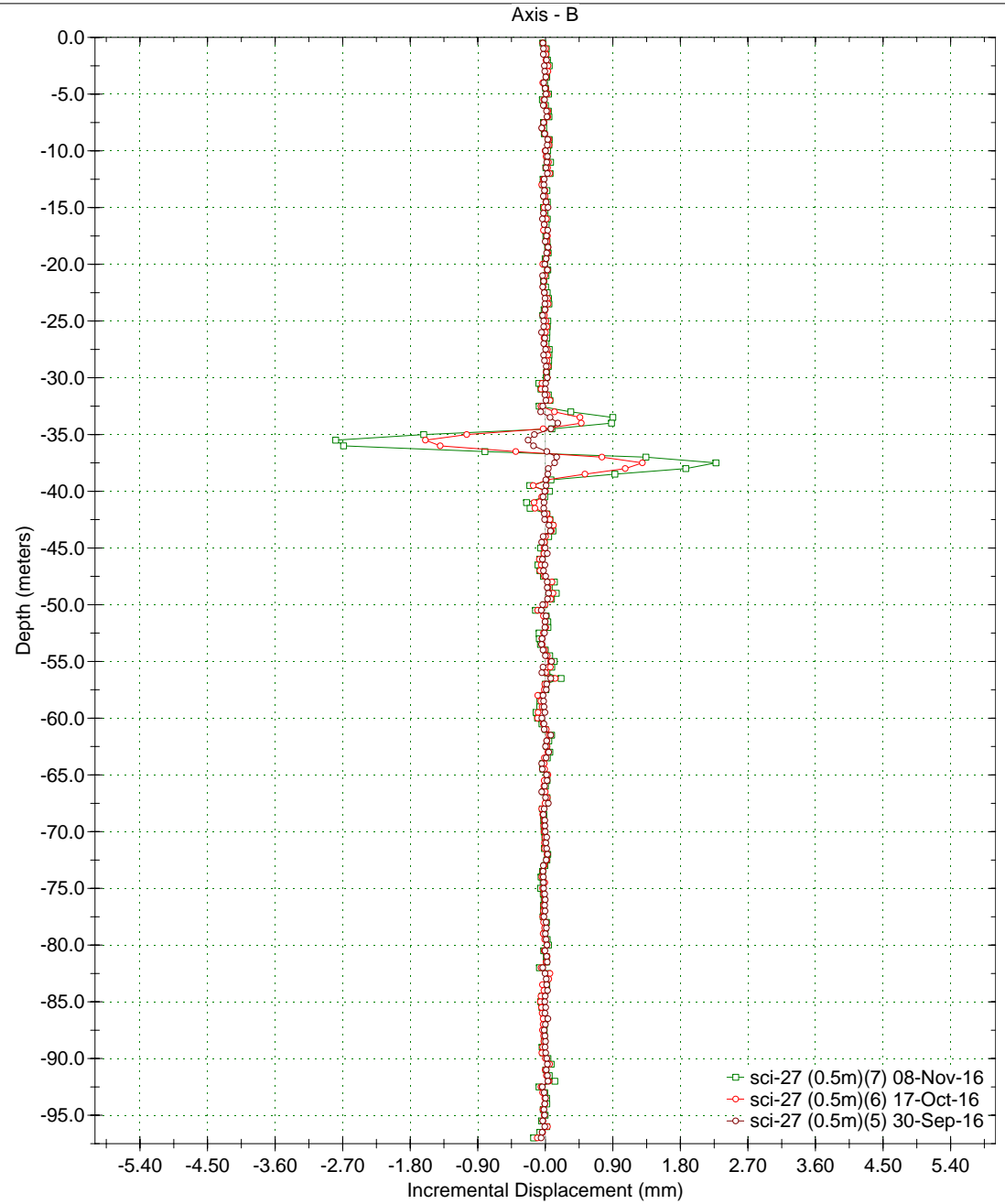
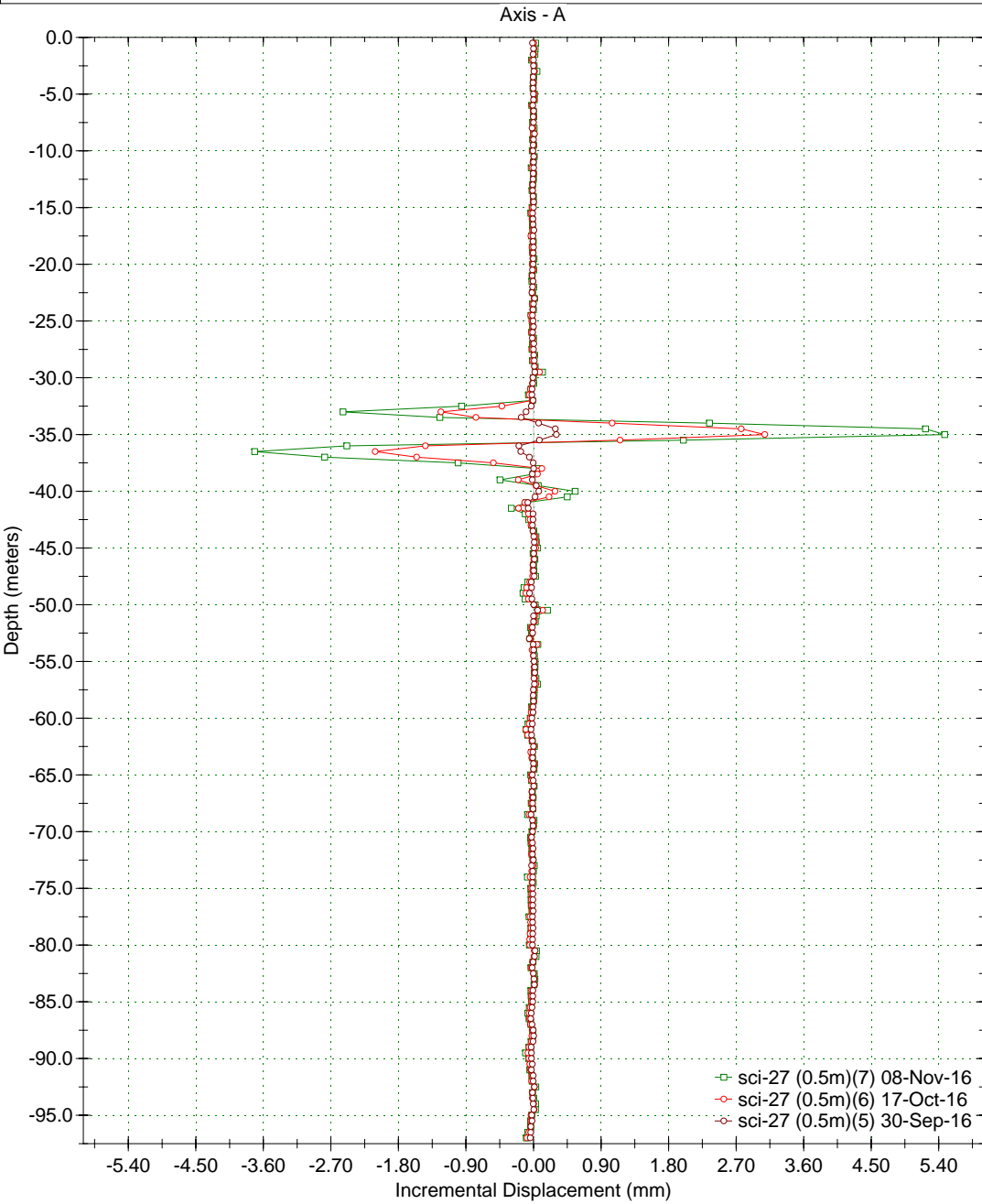
Borehole : sci-26
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 78.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2016 Jun 20 10:29
Applied Azimuth : 0.0 degrees



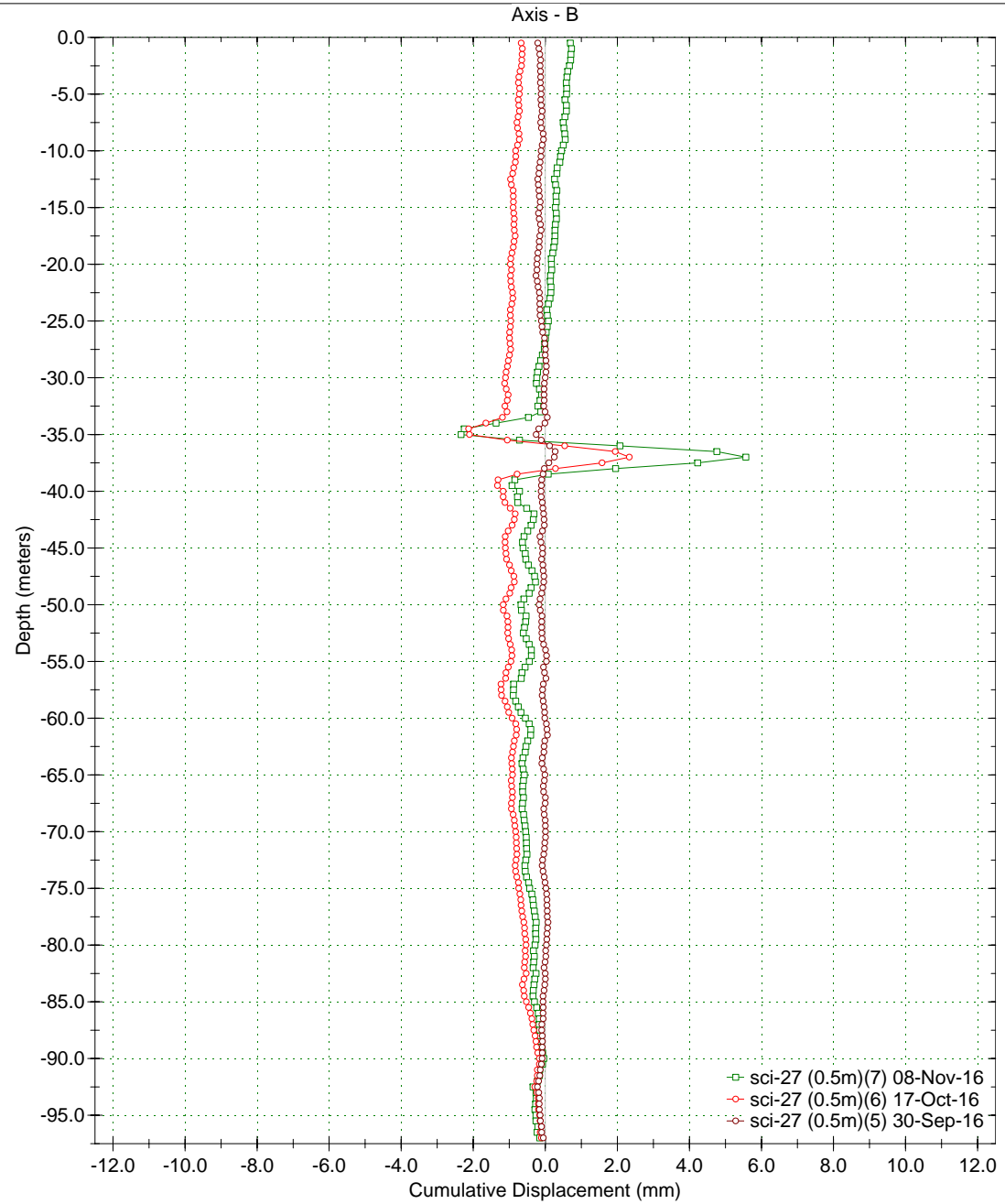
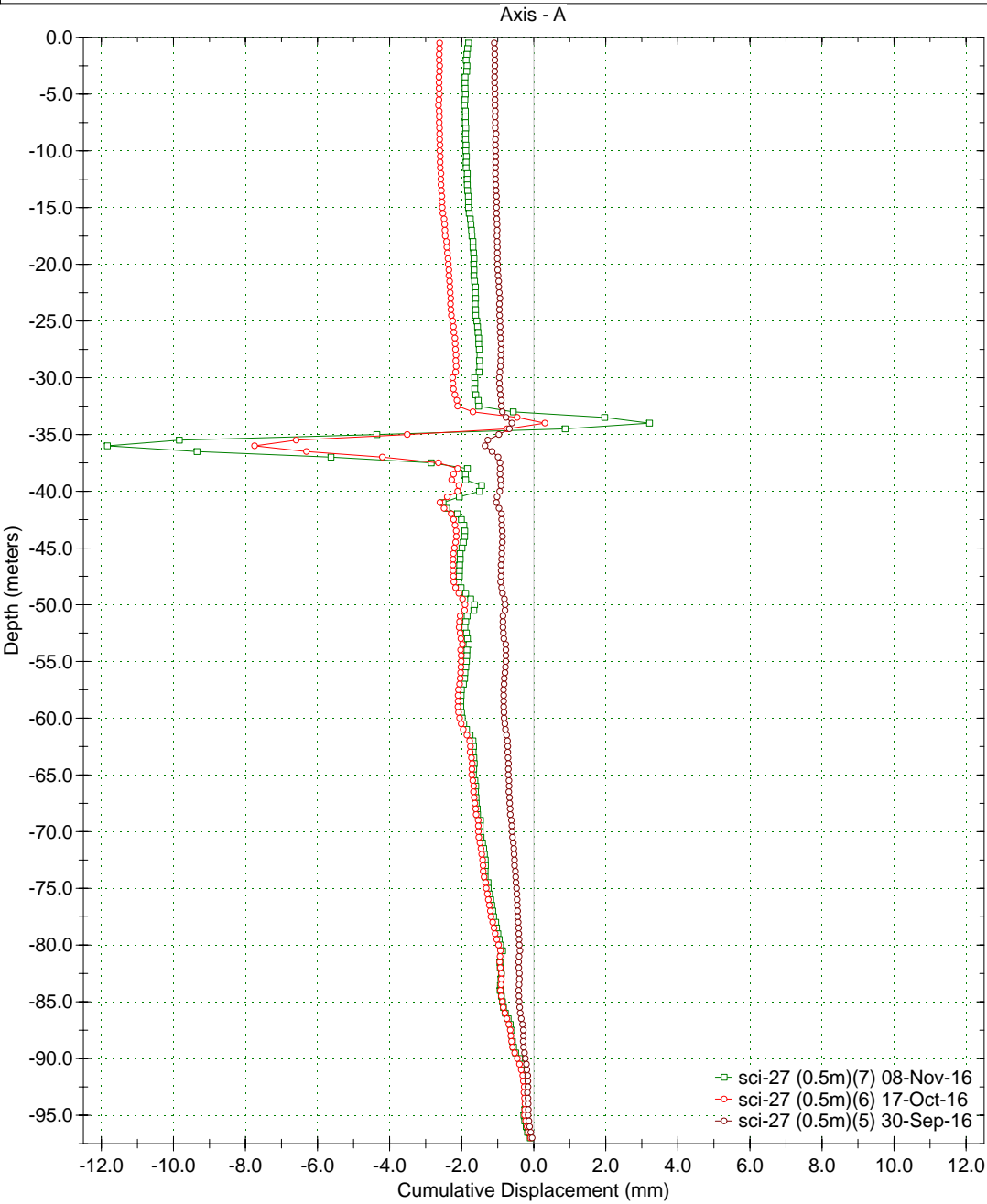
Borehole : sci-27
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 97.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2016 Sep 26 10:12
Applied Azimuth : 0.0 degrees



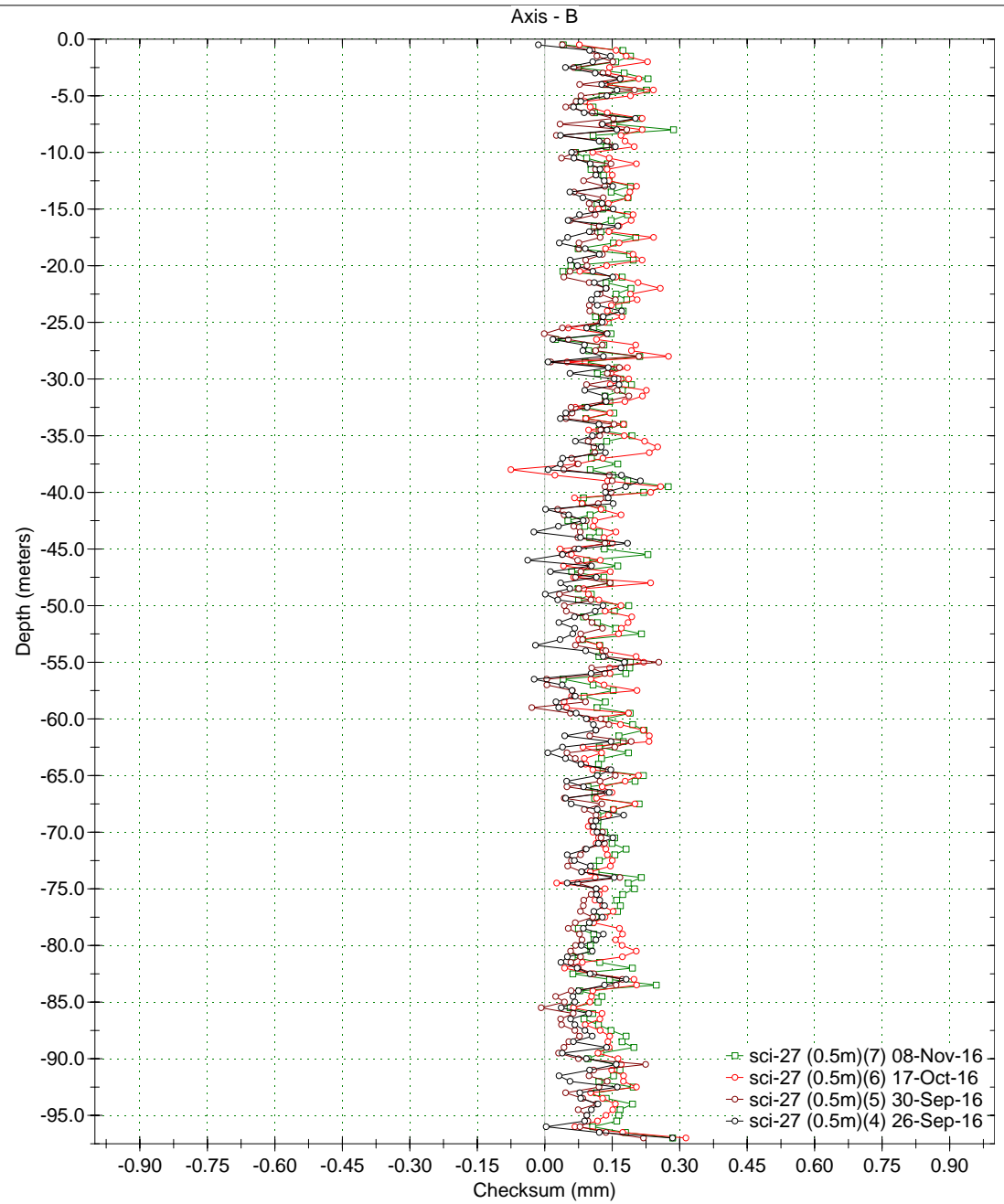
Borehole : sci-27
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 97.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2016 Sep 26 10:12
Applied Azimuth : 0.0 degrees



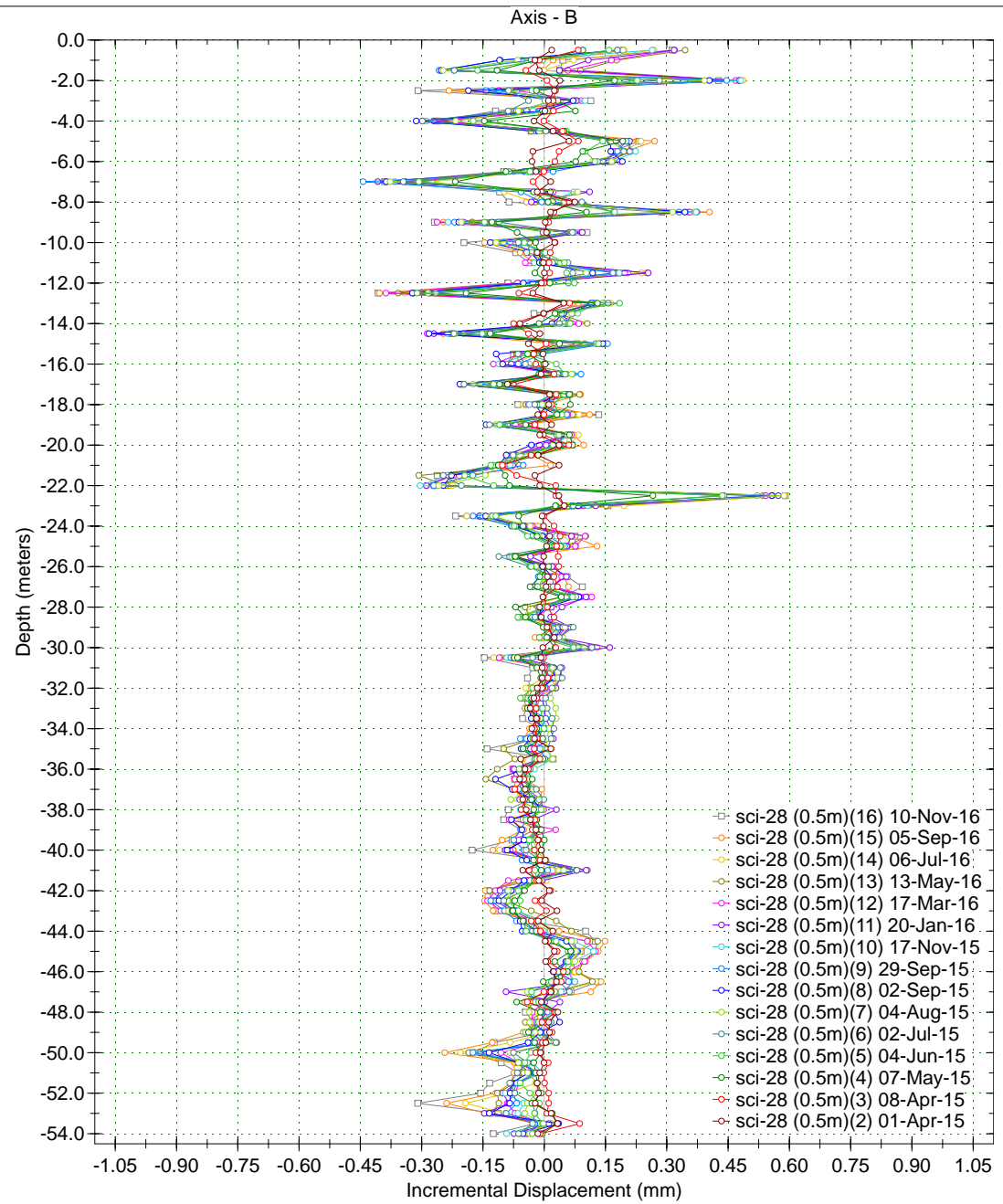
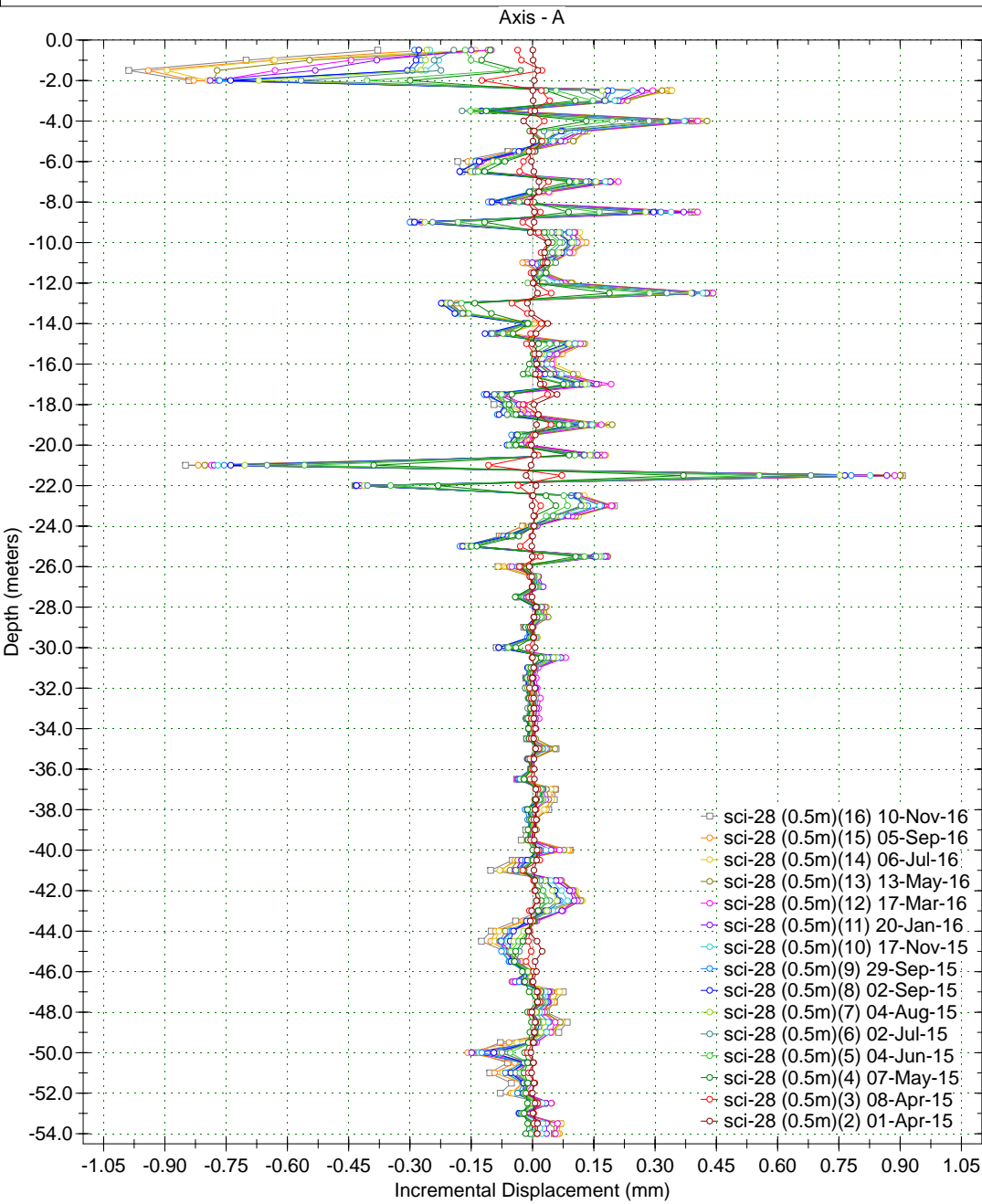
Borehole : sci-27
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 97.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2016 Sep 26 10:12
Applied Azimuth : 0.0 degrees



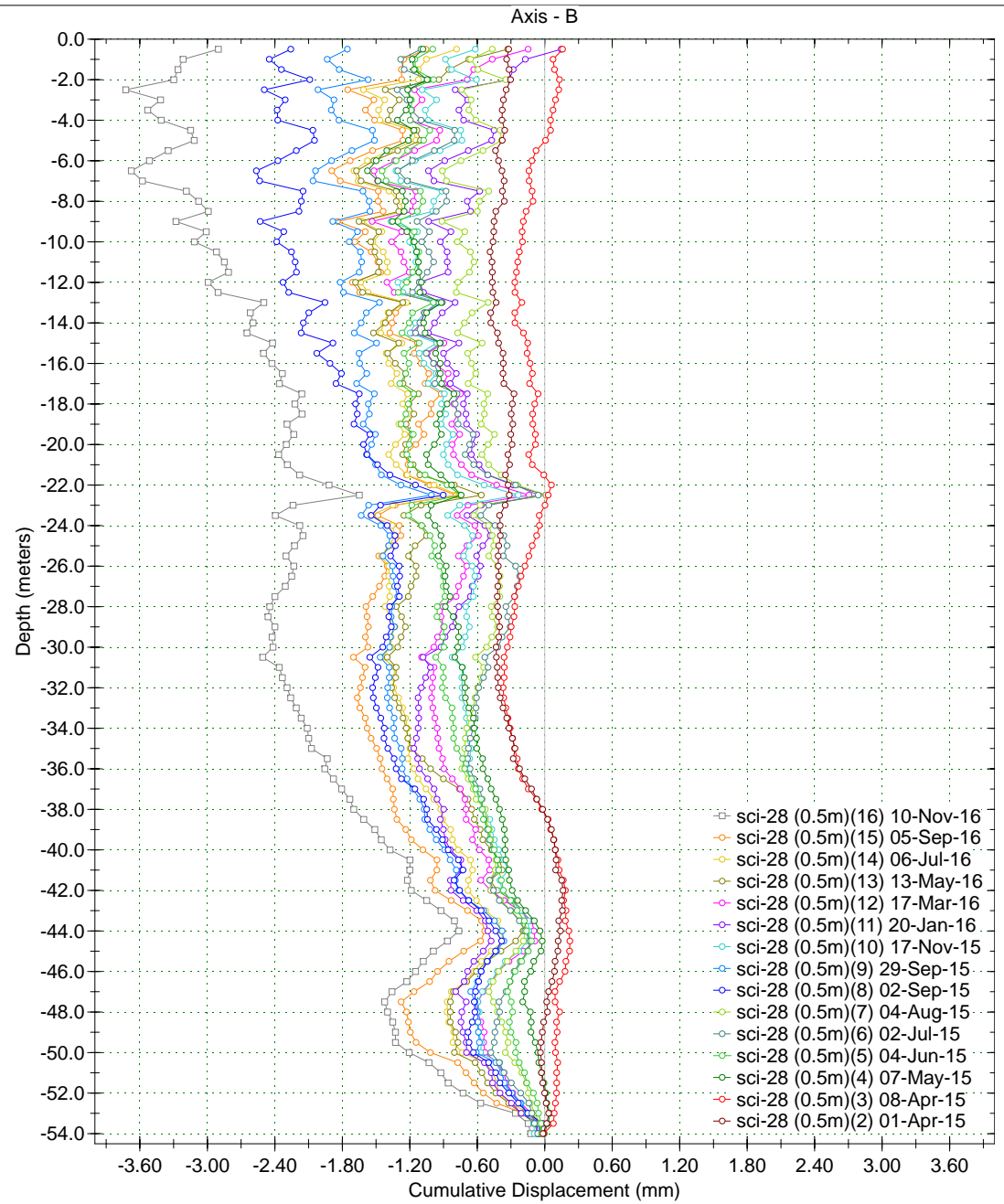
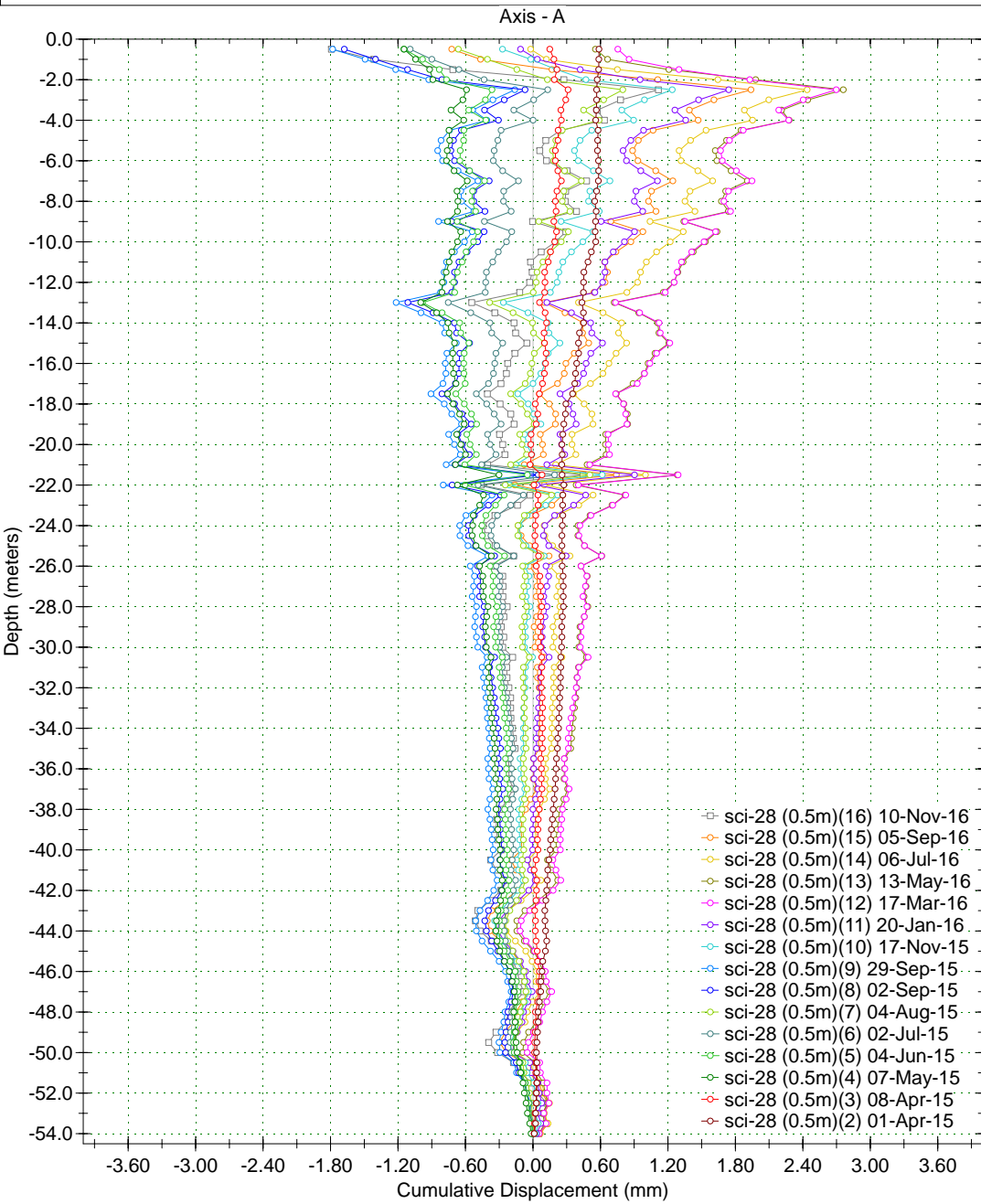
Borehole : sci-28
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 54.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2015 Apr 01 16:44
Applied Azimuth : 0.0 degrees



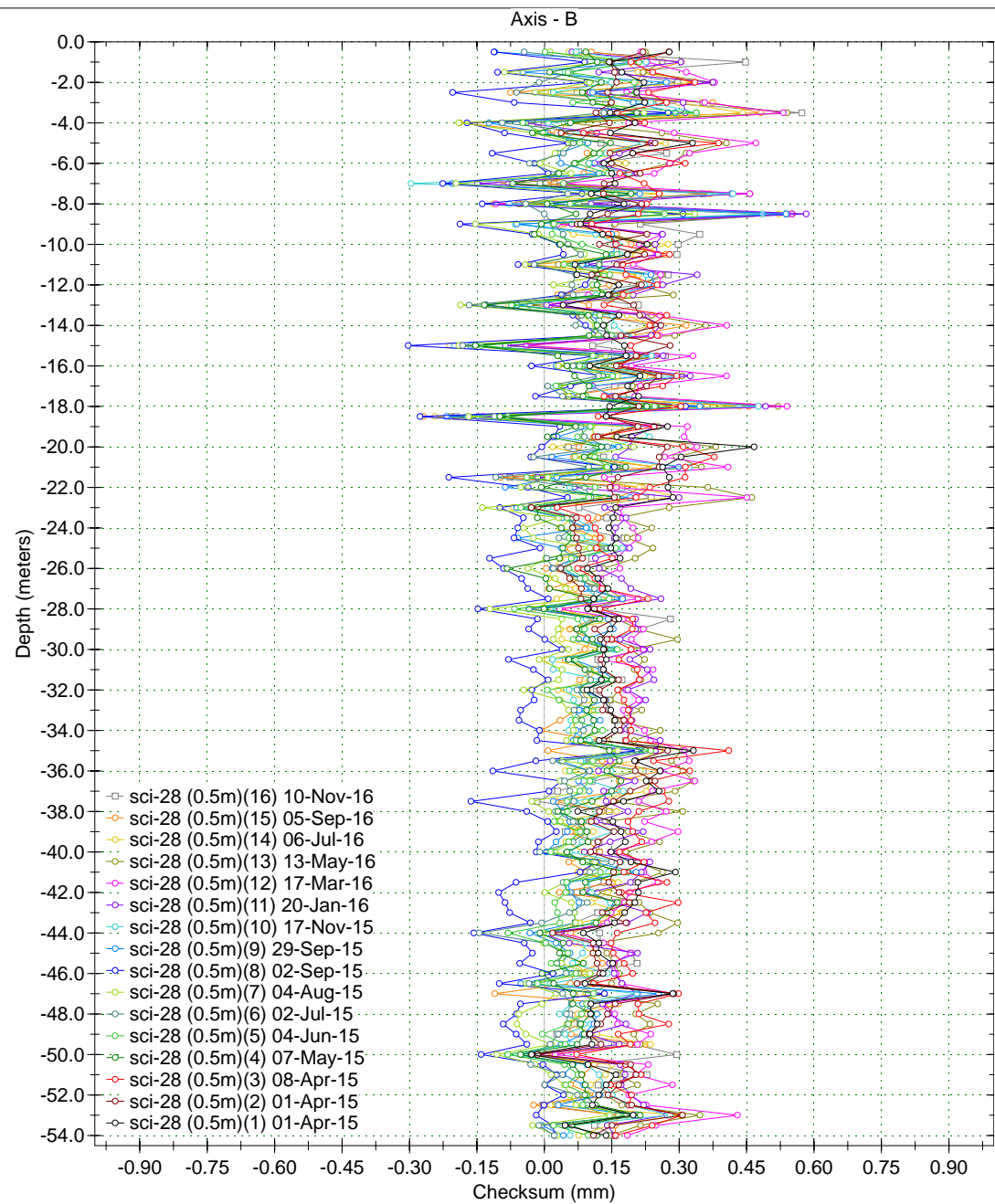
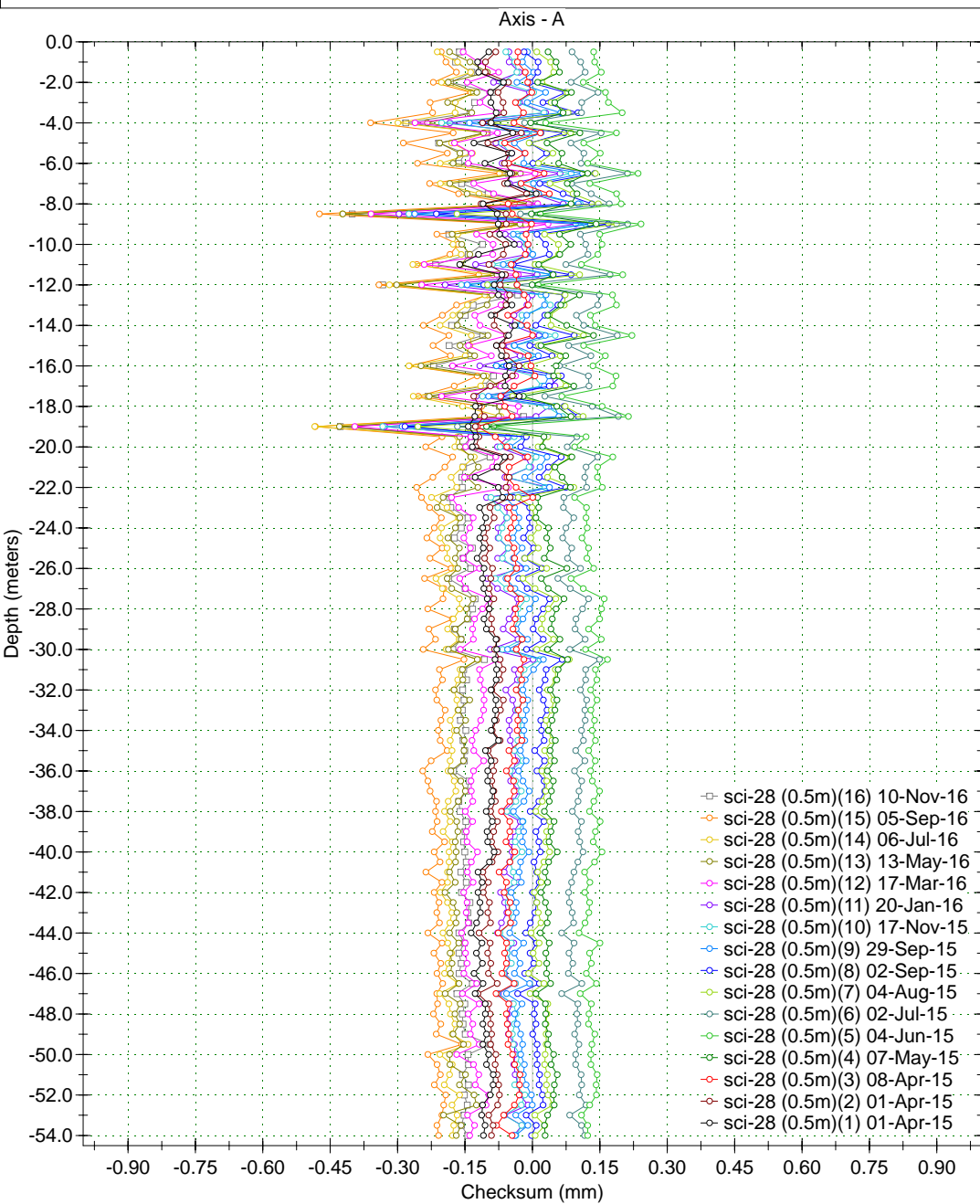
Borehole : sci-28
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 54.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2015 Apr 01 16:44
Applied Azimuth : 0.0 degrees



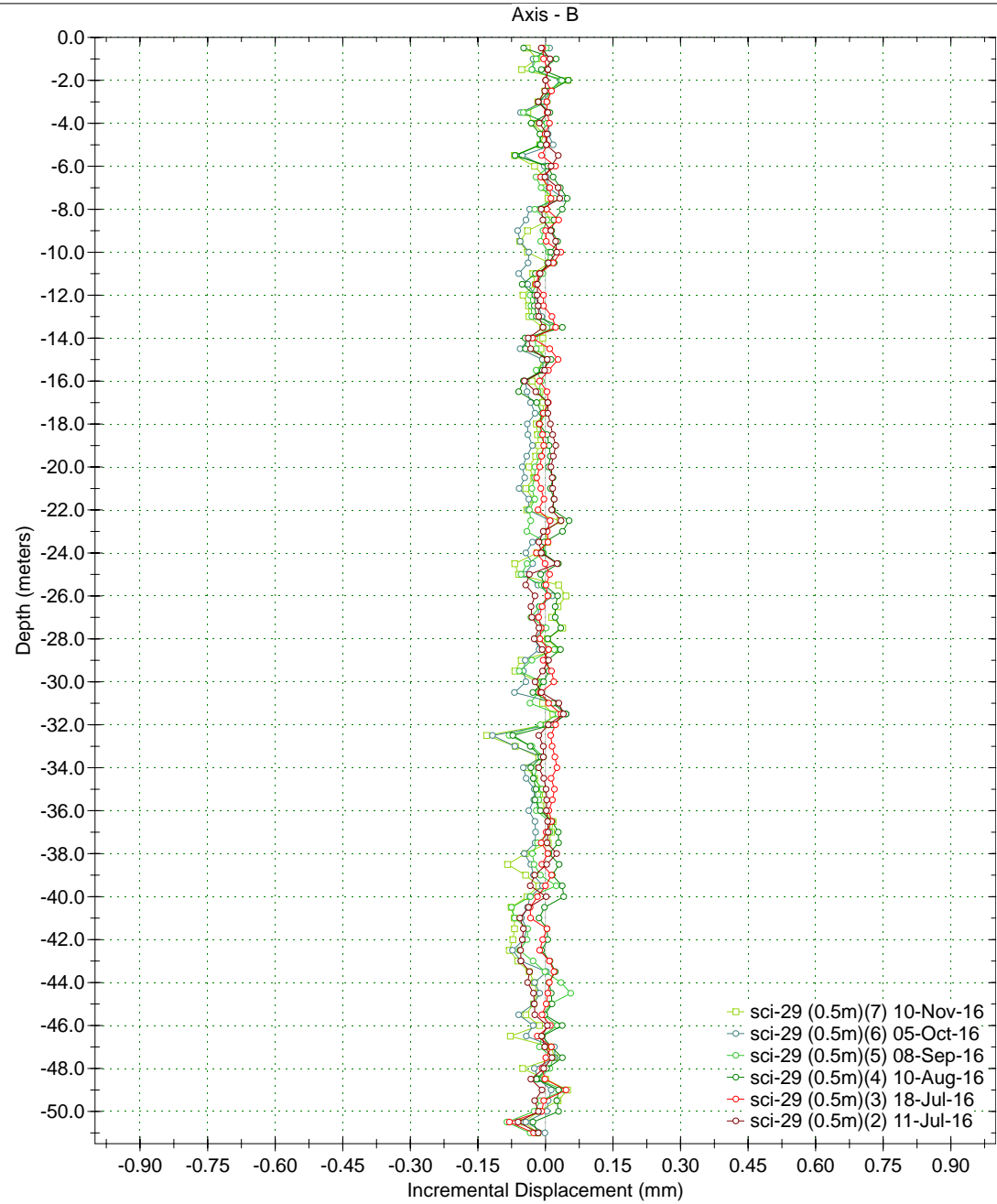
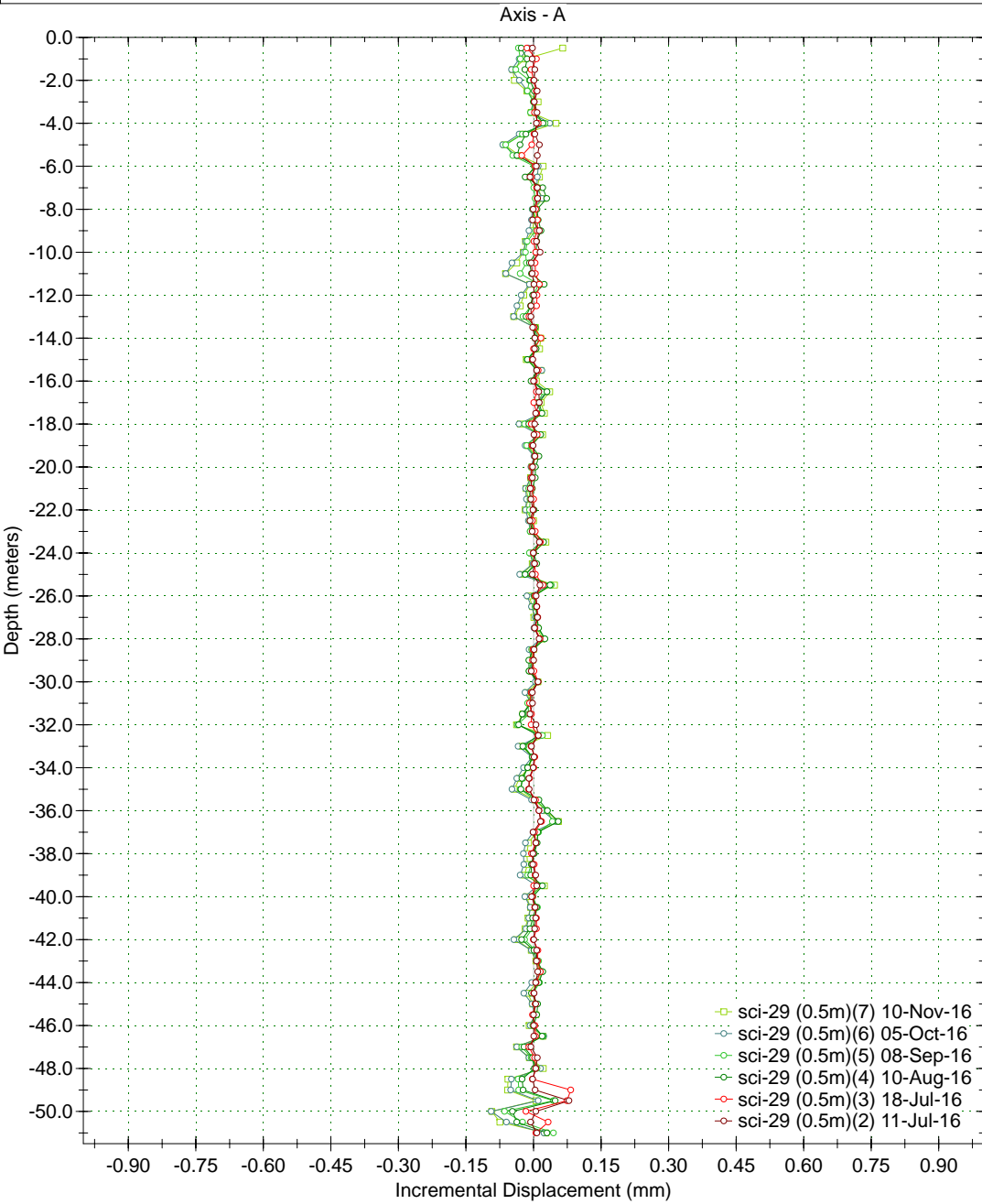
Borehole : sci-28
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 54.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2015 Apr 01 16:44
Applied Azimuth : 0.0 degrees



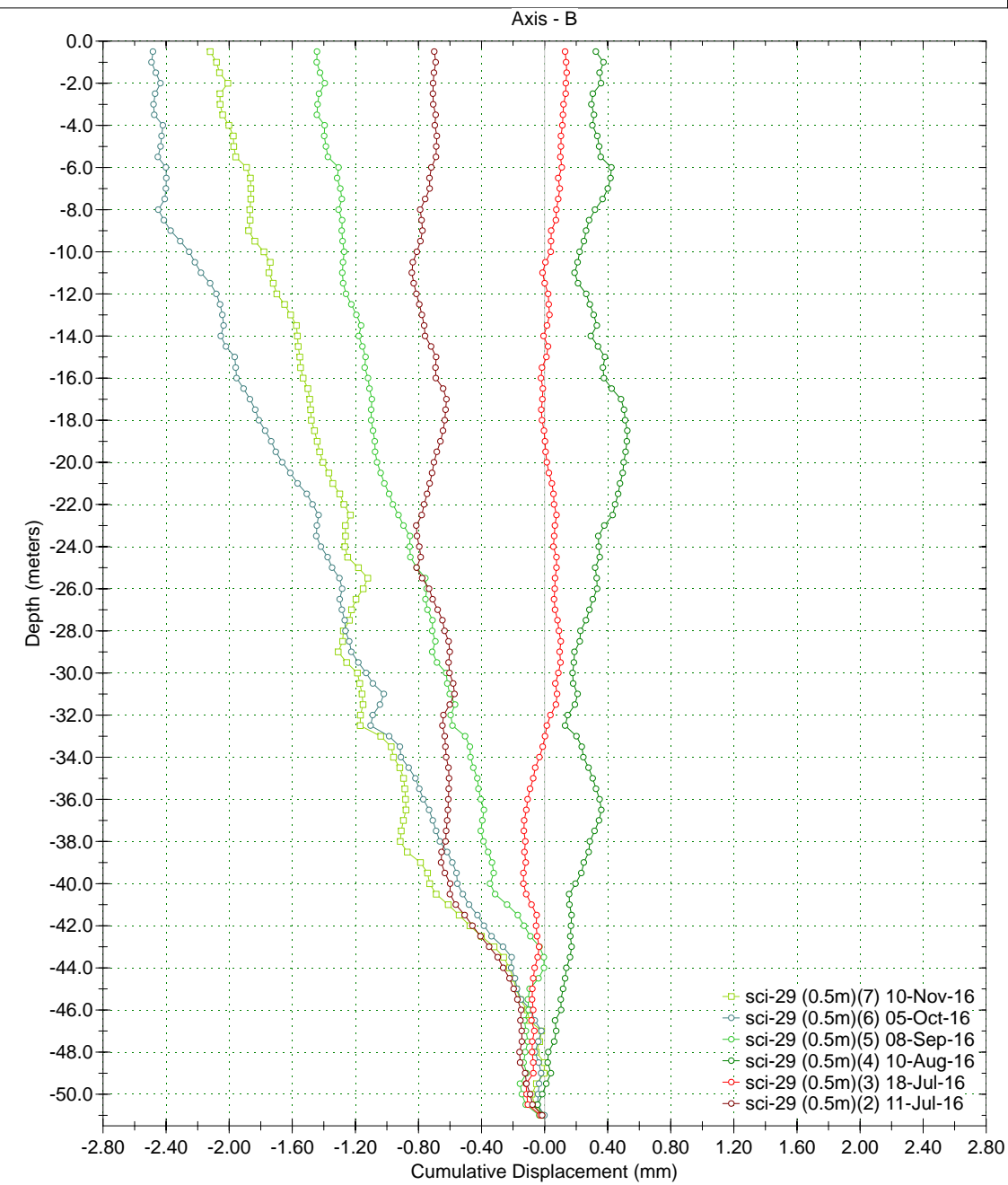
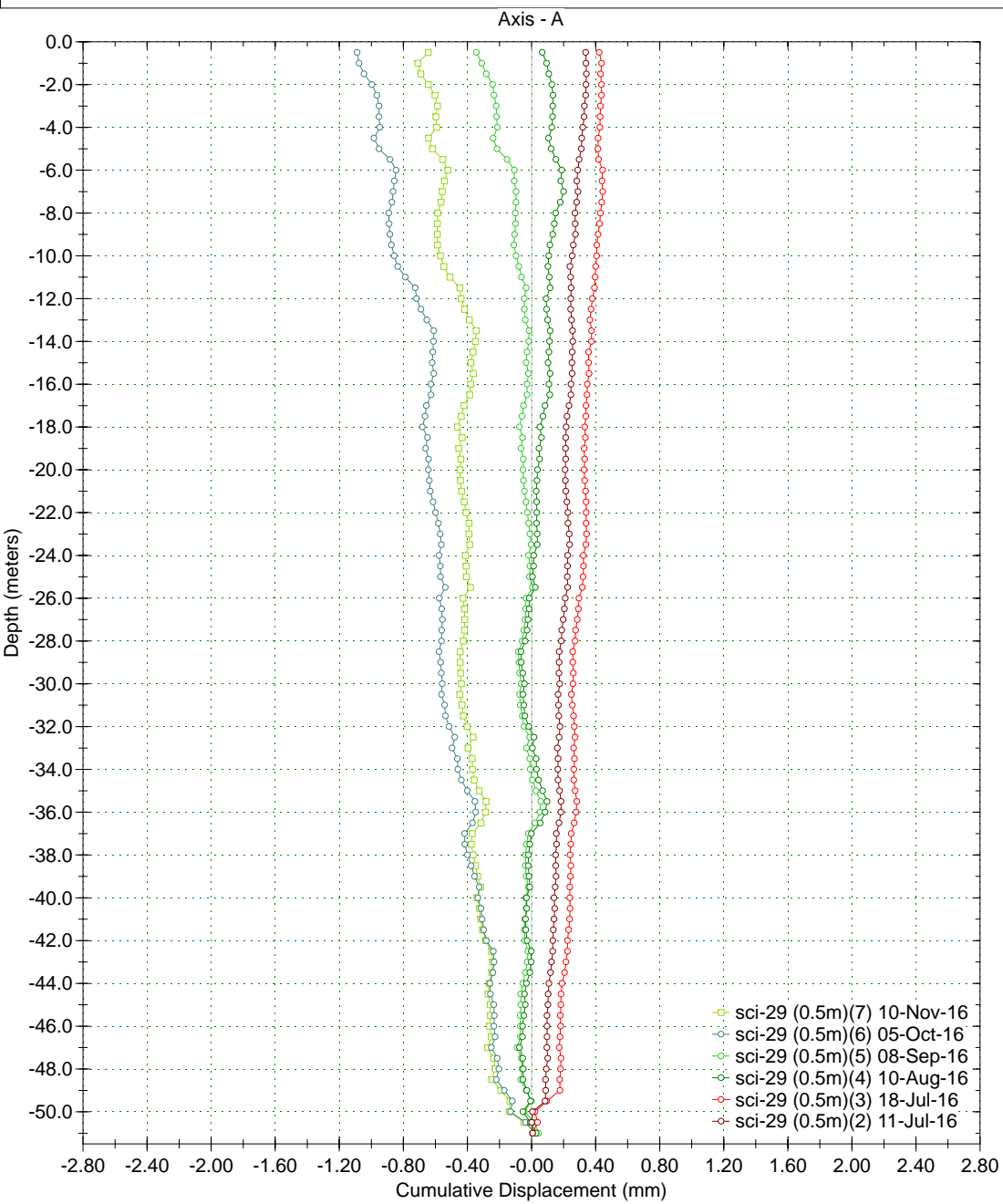
Borehole : sci-29
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 51.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2016 Jul 11 10:40
Applied Azimuth : 0.0 degrees



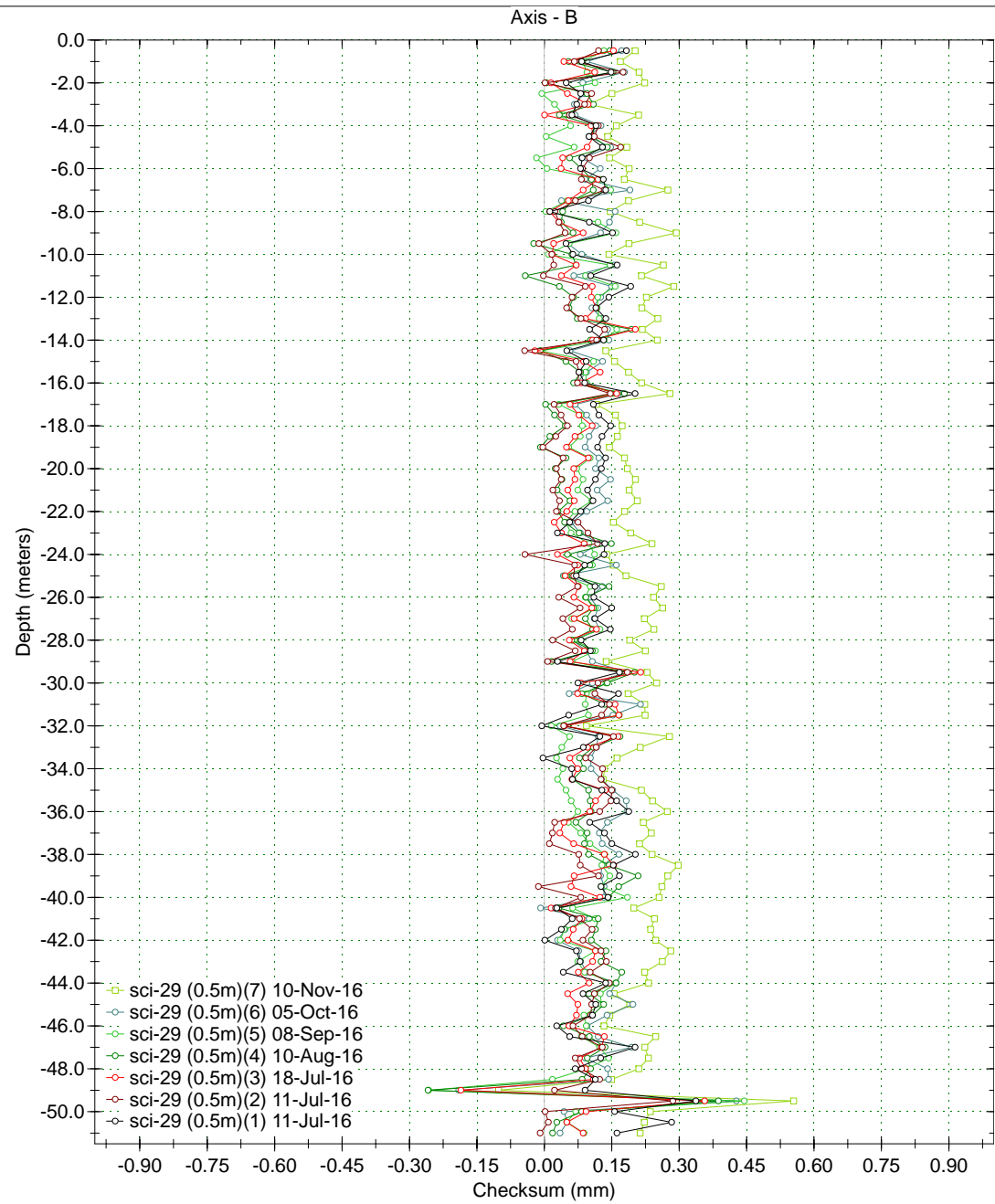
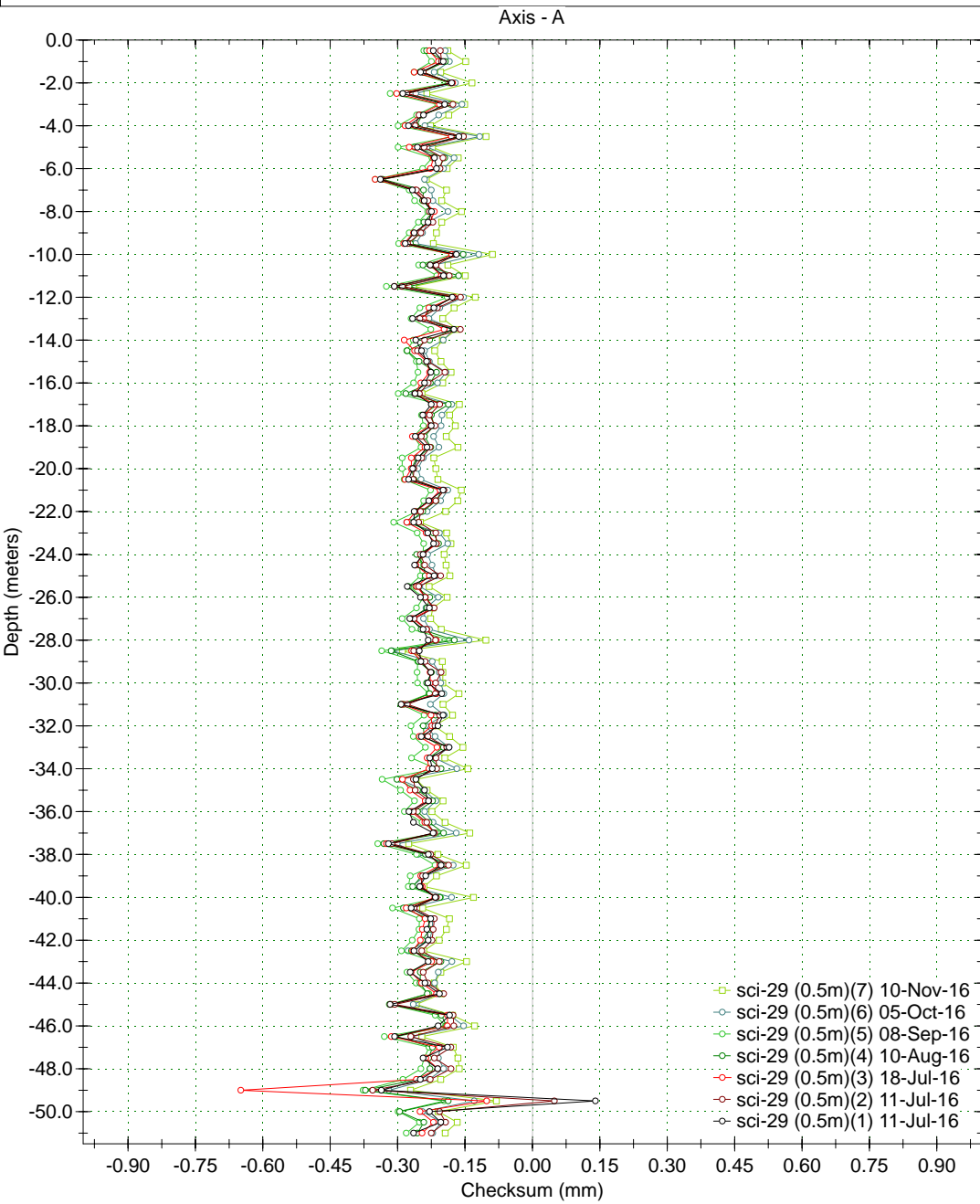
Borehole : sci-29
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 51.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2016 Jul 11 10:40
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



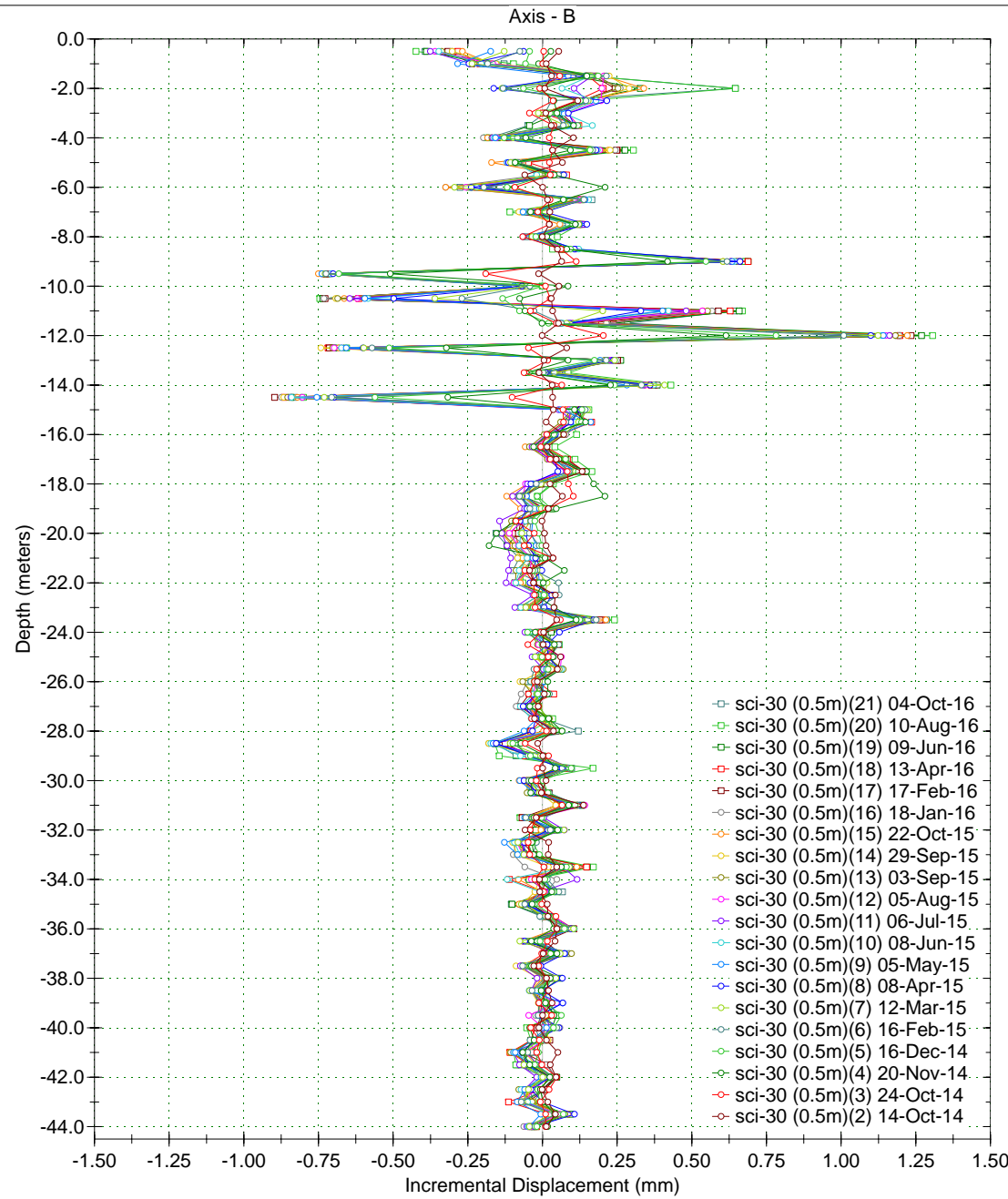
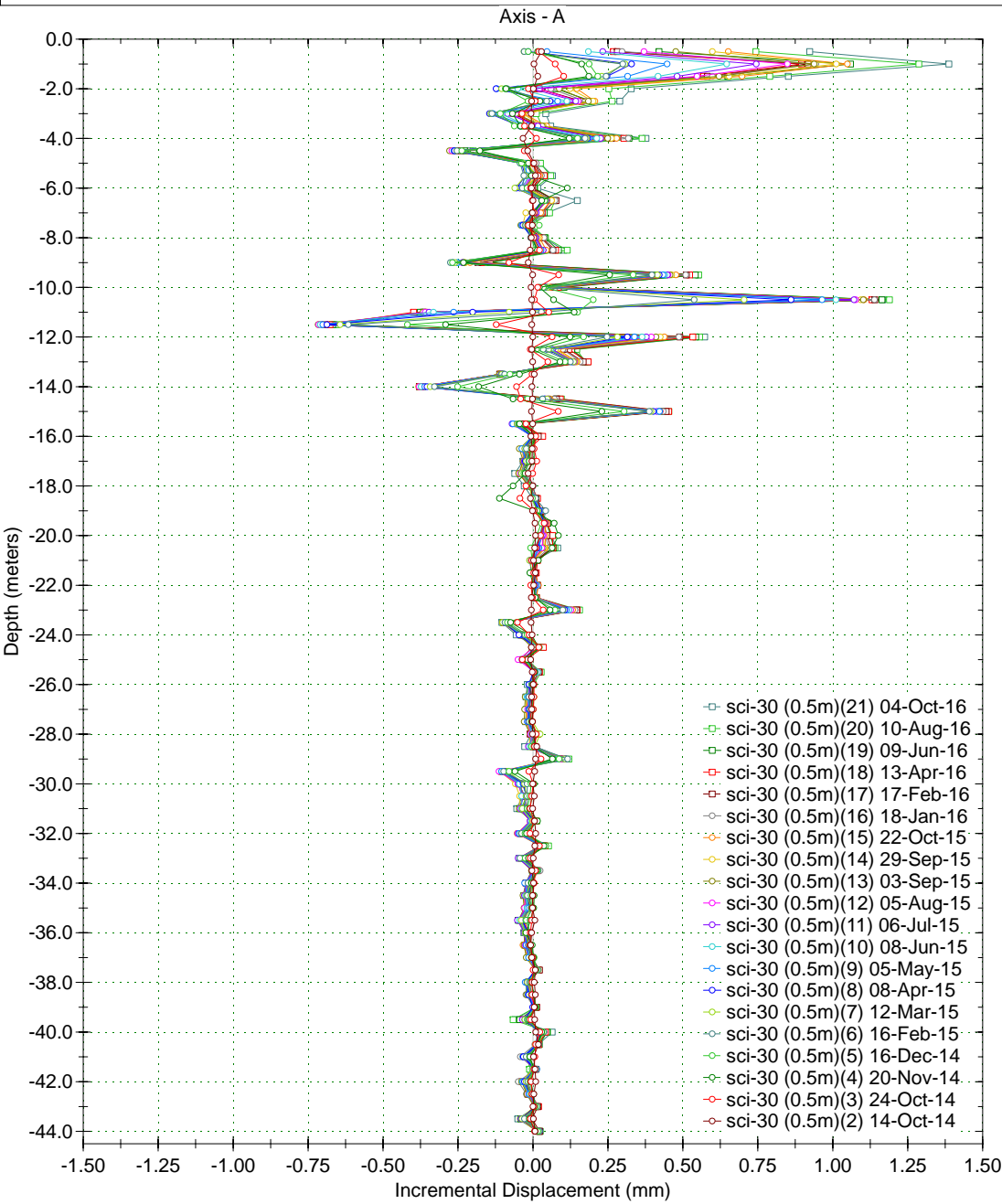
Borehole : sci-29
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 51.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2016 Jul 11 10:40
Applied Azimuth : 0.0 degrees



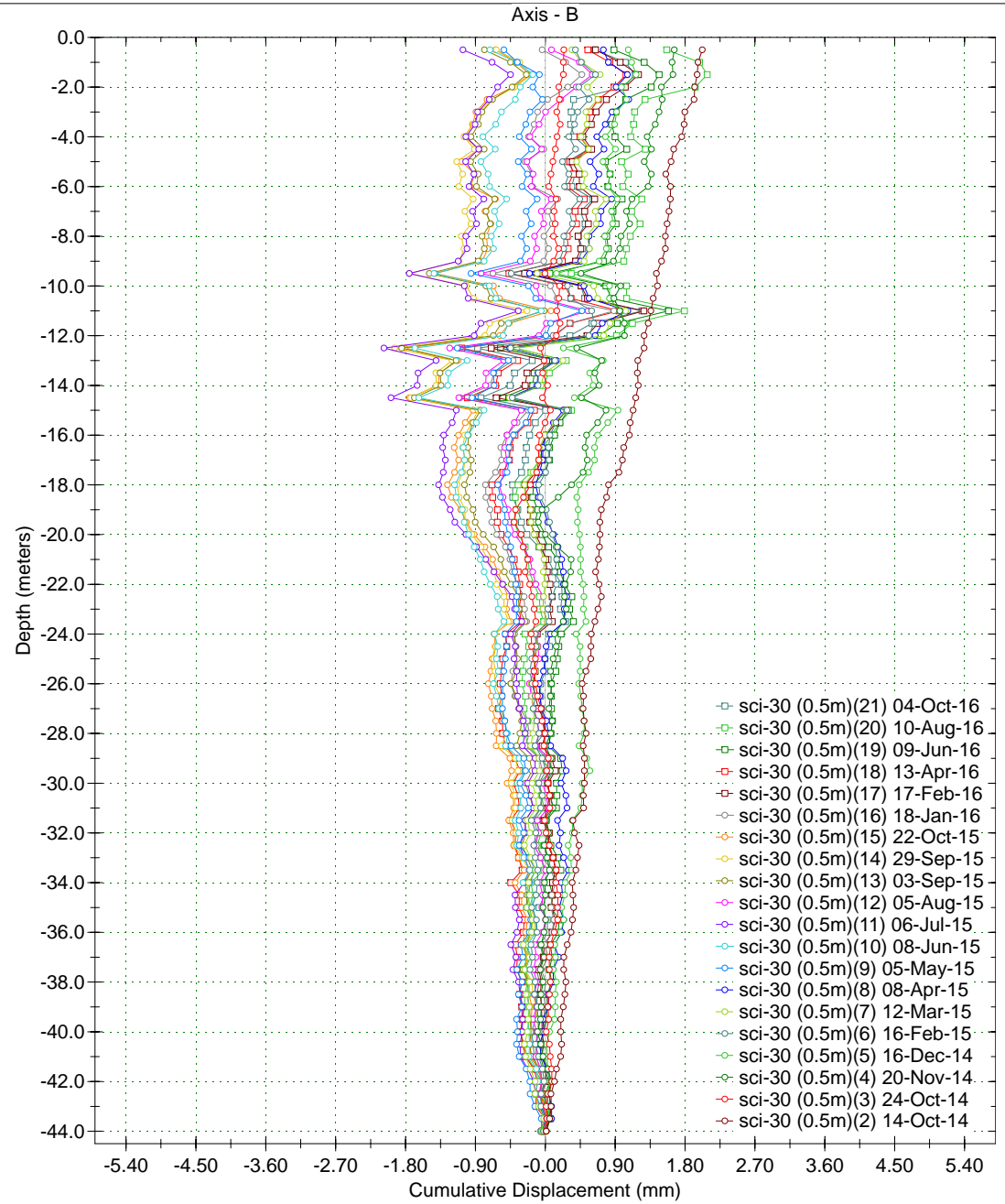
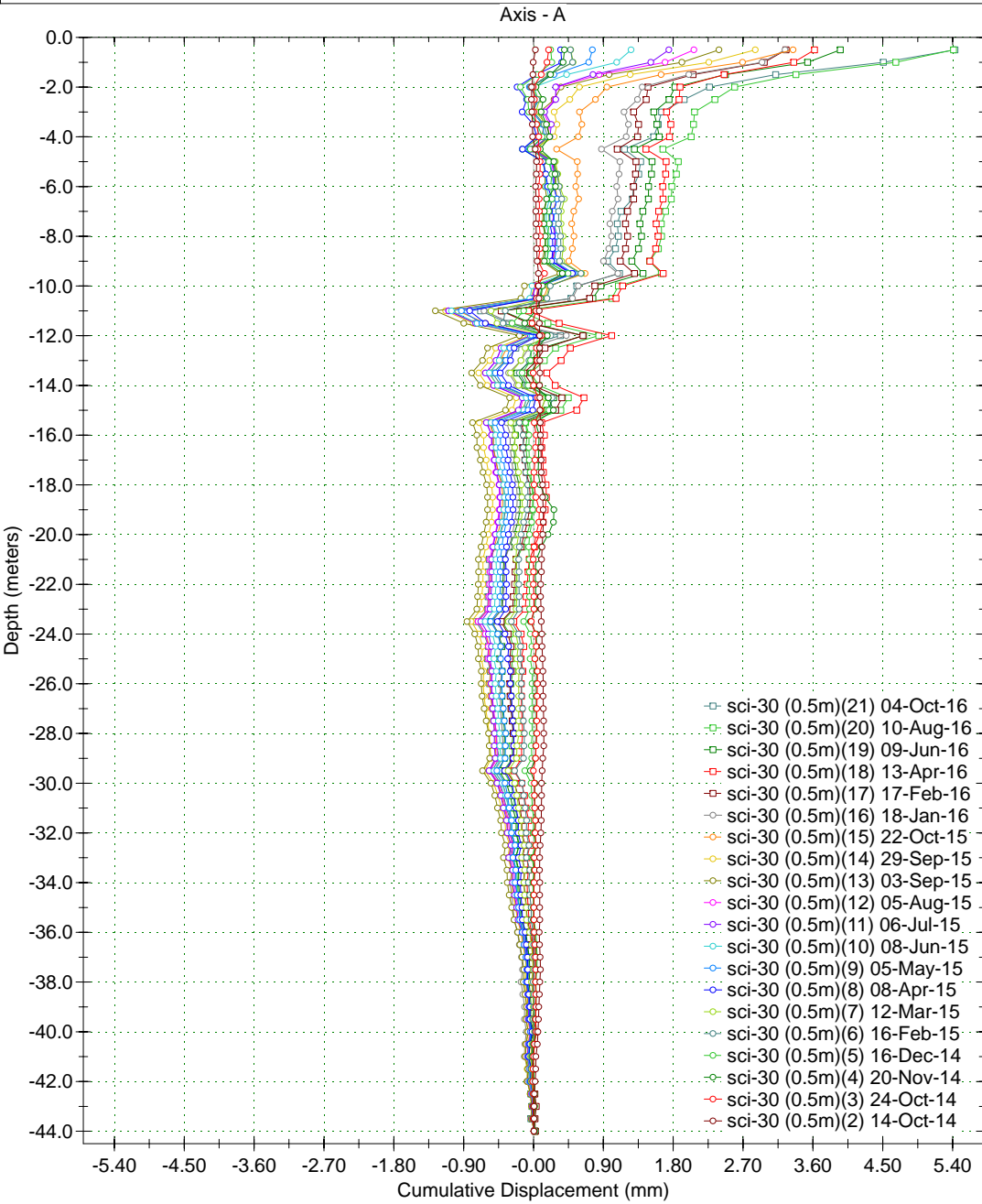
Borehole : sci-30
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 44.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2014 Oct 14 12:57
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



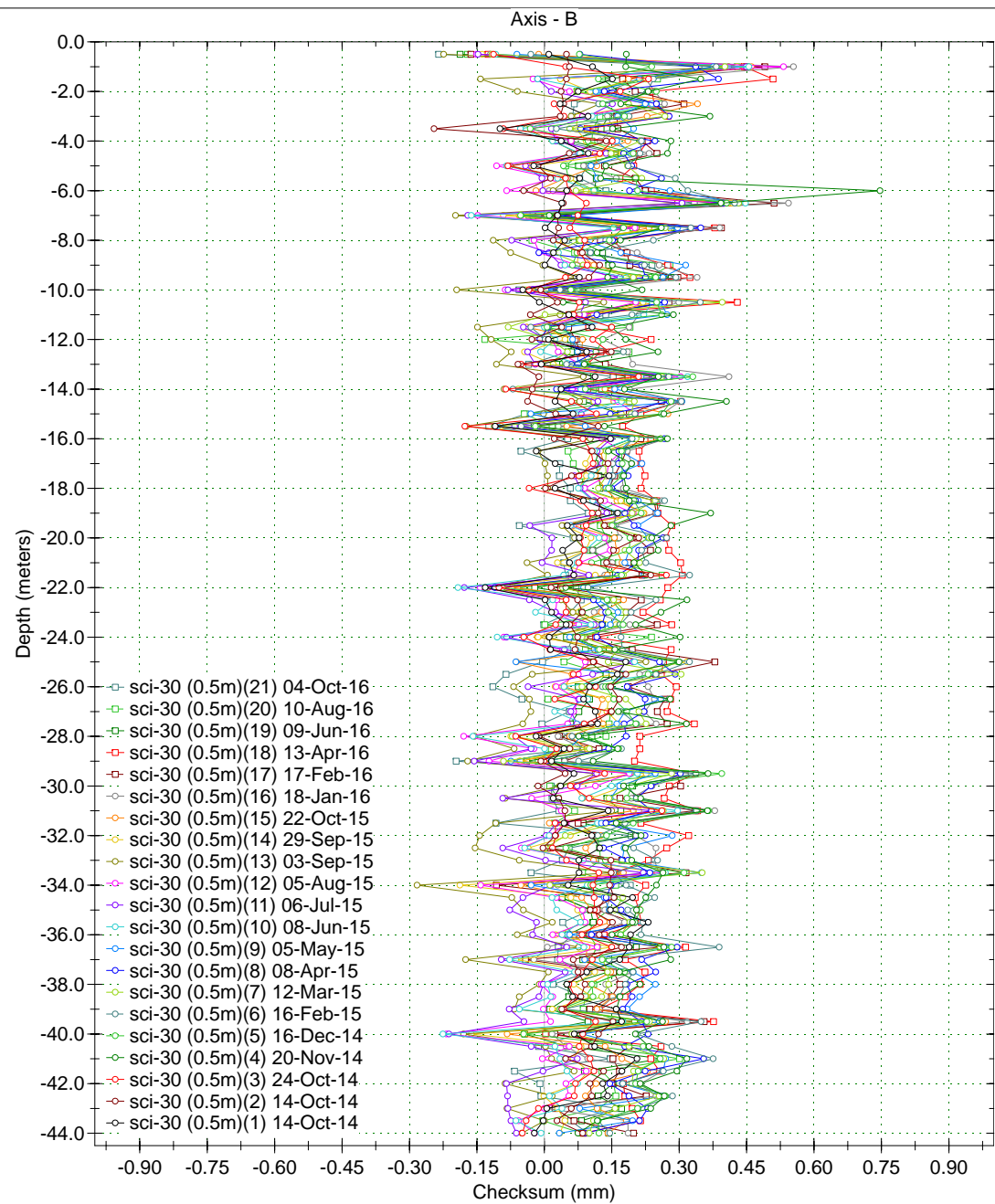
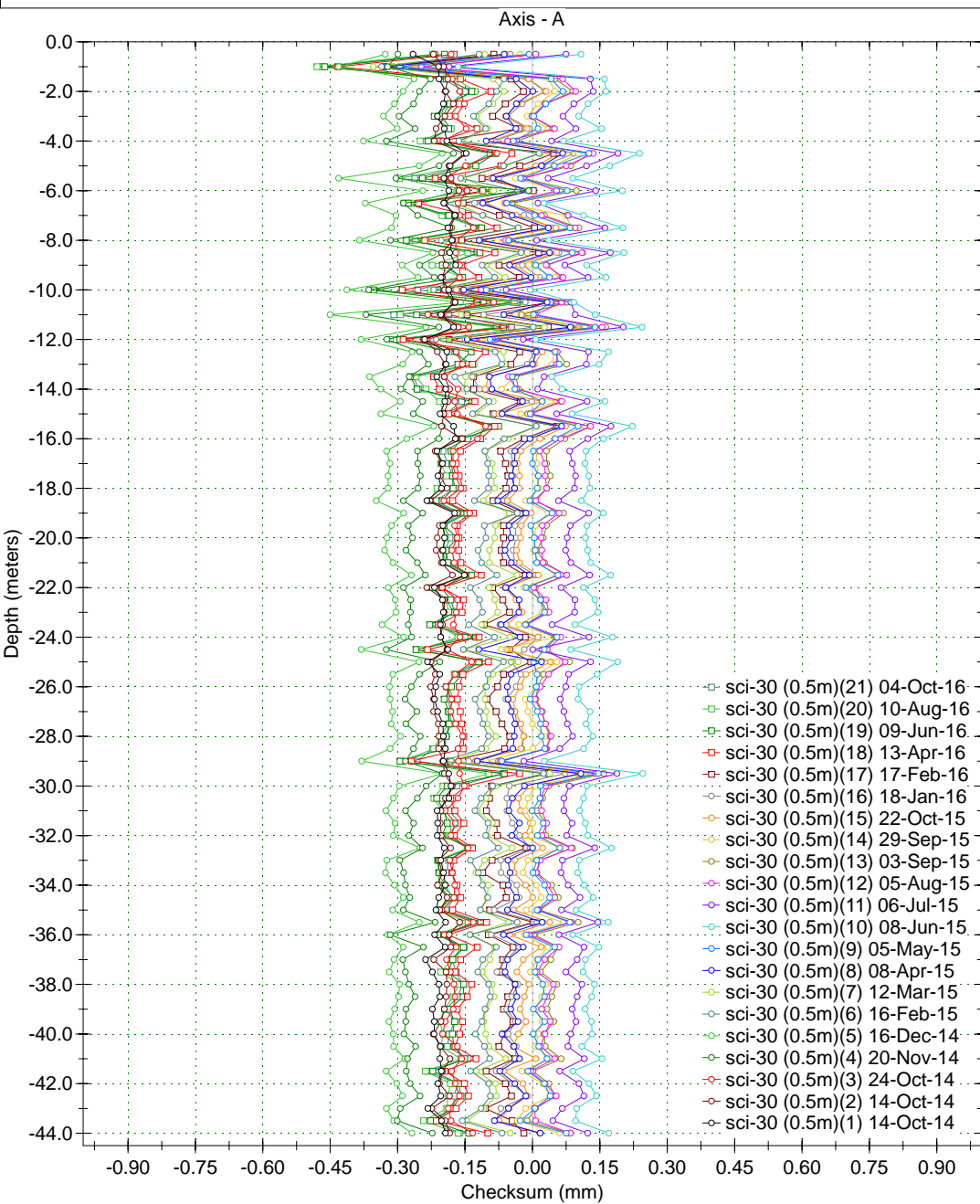
Borehole : sci-30
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 44.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 Oct 14 12:57
Applied Azimuth : 0.0 degrees



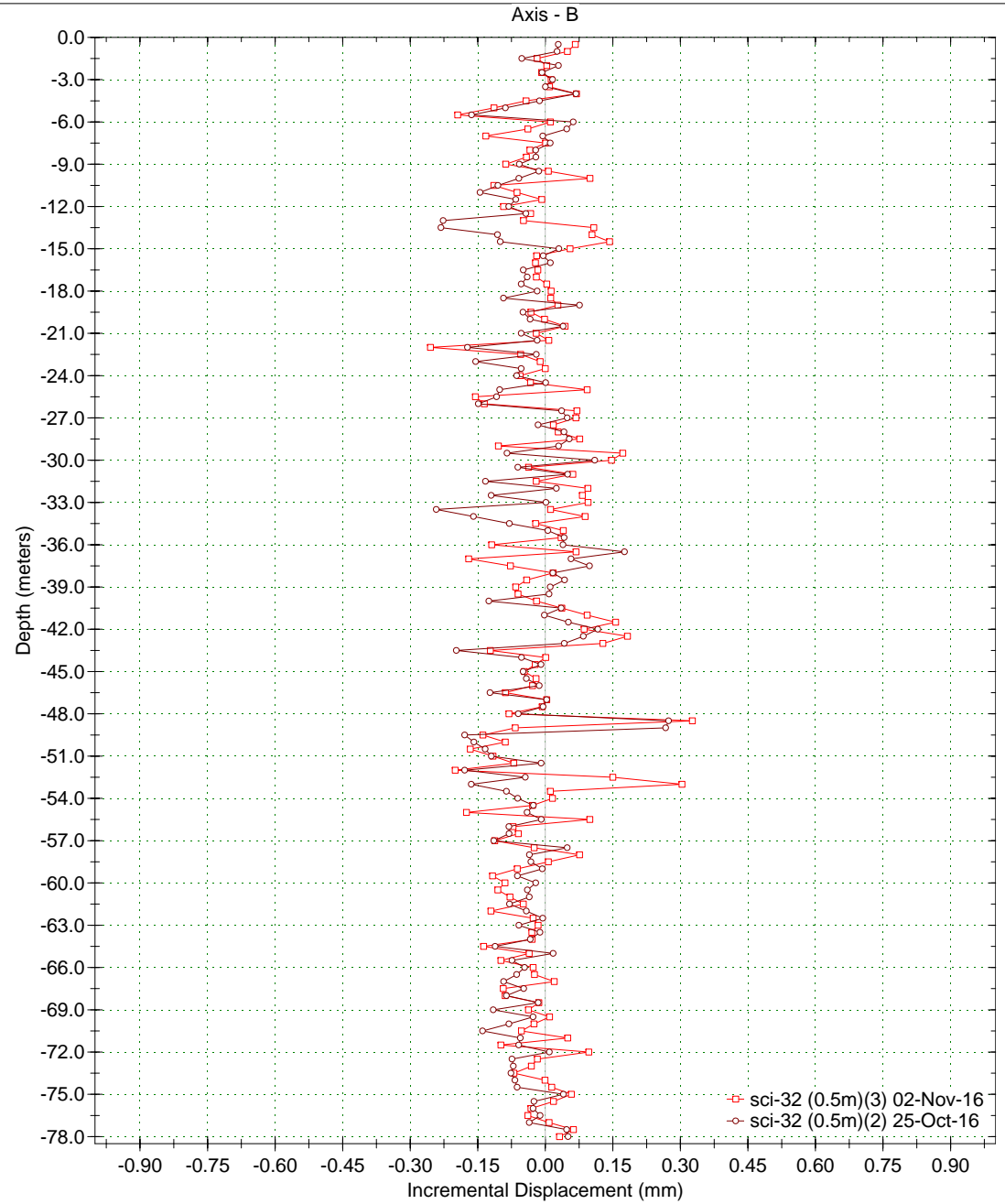
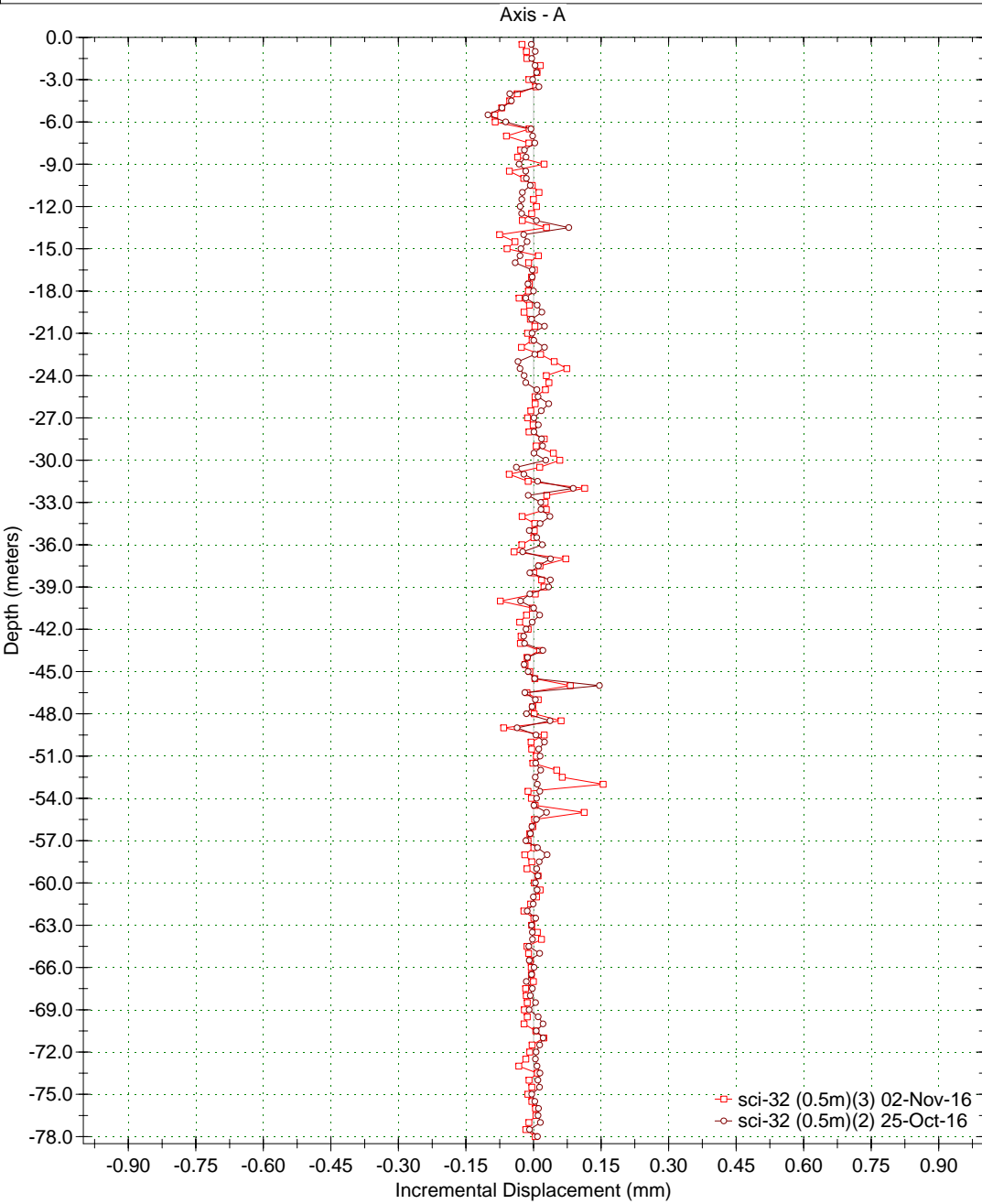
Borehole : sci-30
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 44.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 Oct 14 12:57
Applied Azimuth : 0.0 degrees



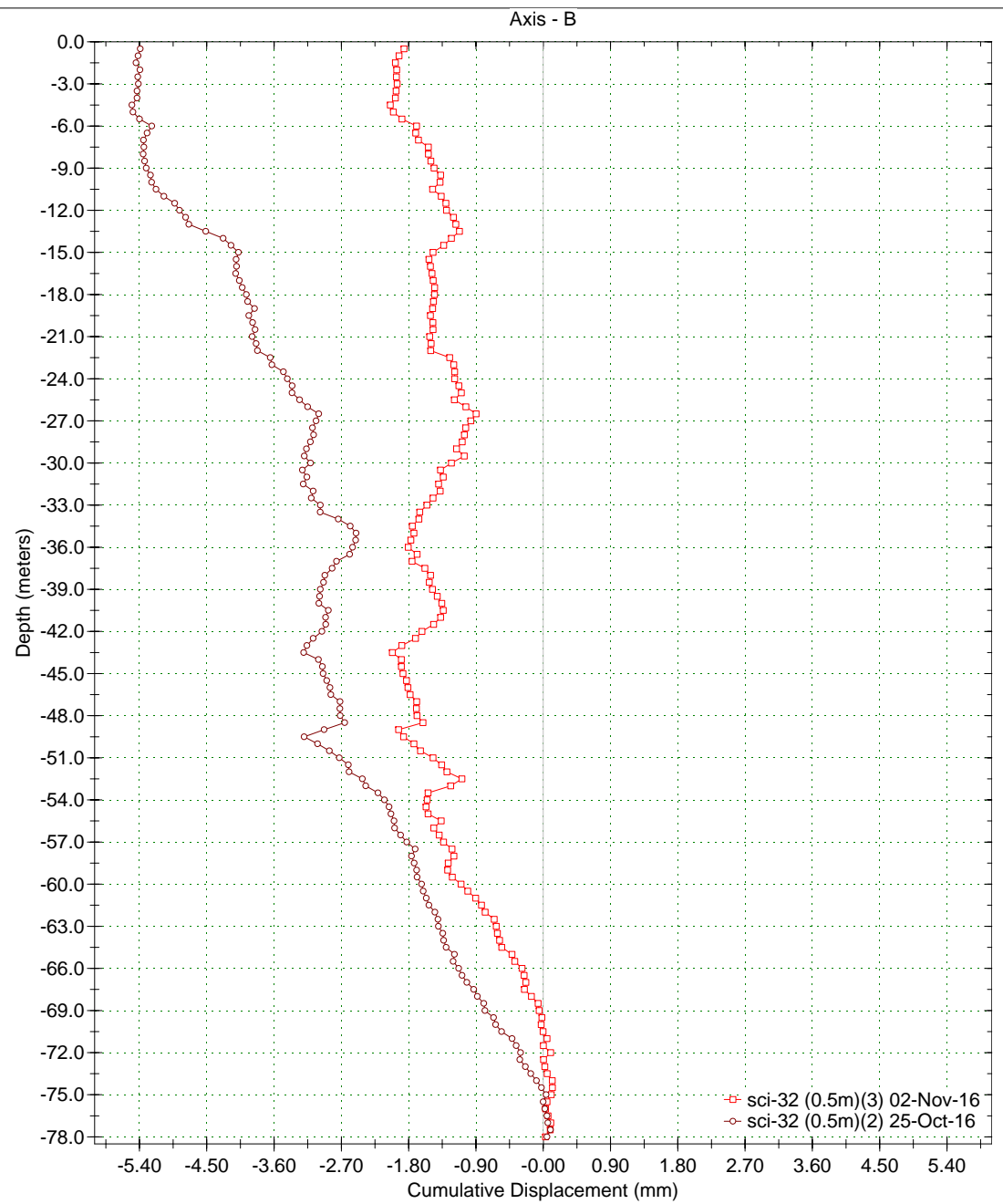
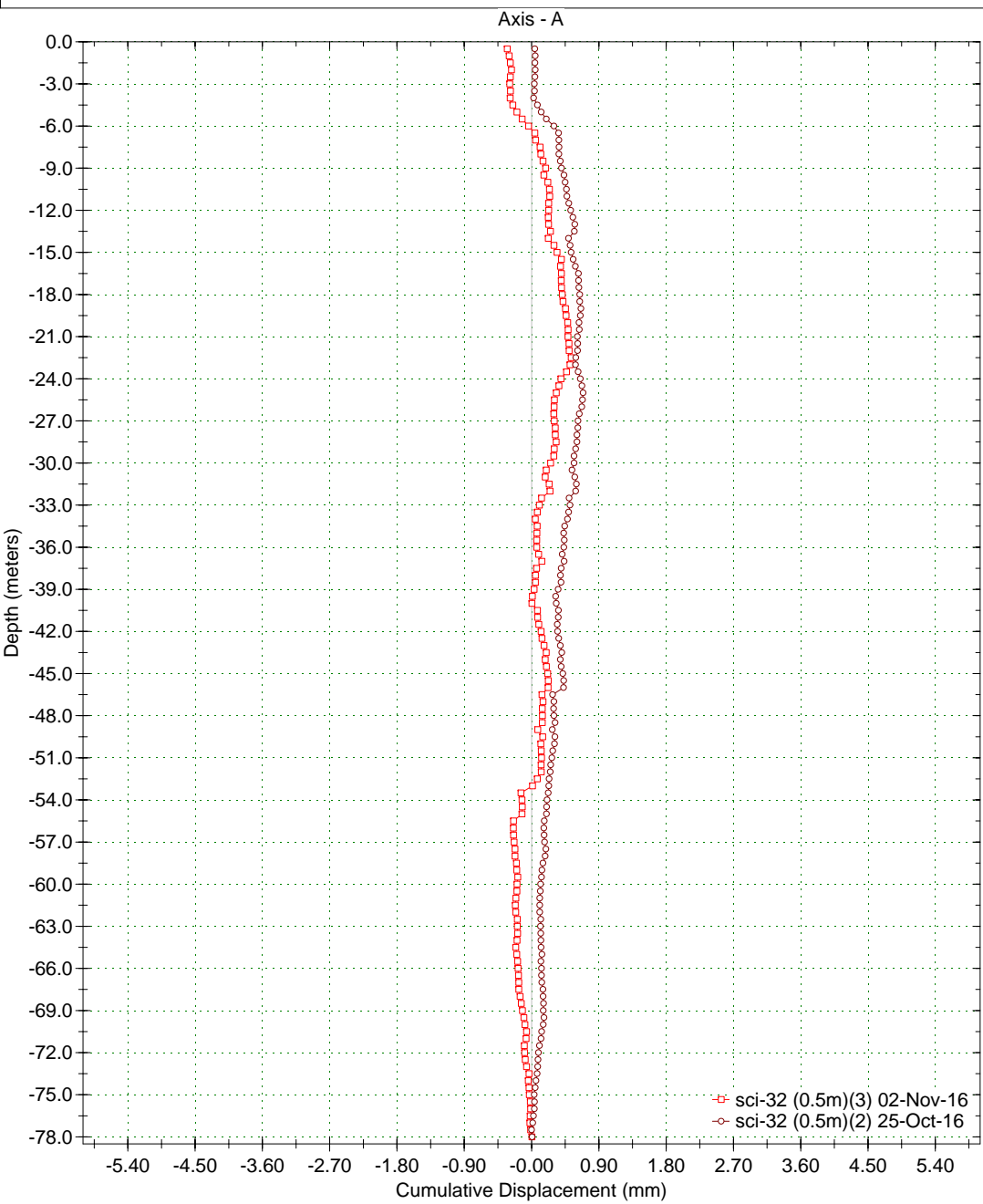
Borehole : sci-32
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 78.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2016 Oct 25 11:54
Applied Azimuth : 0.0 degrees



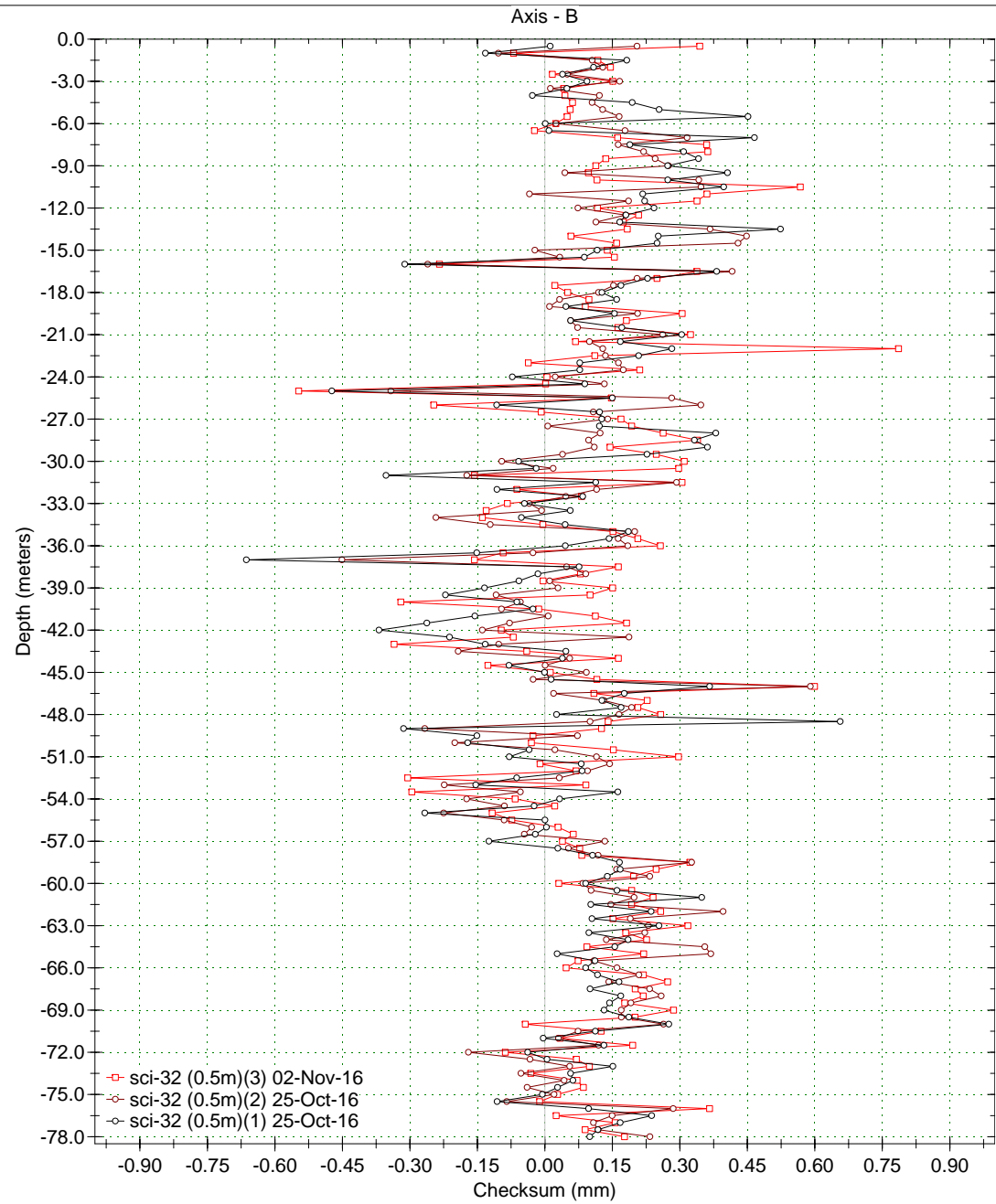
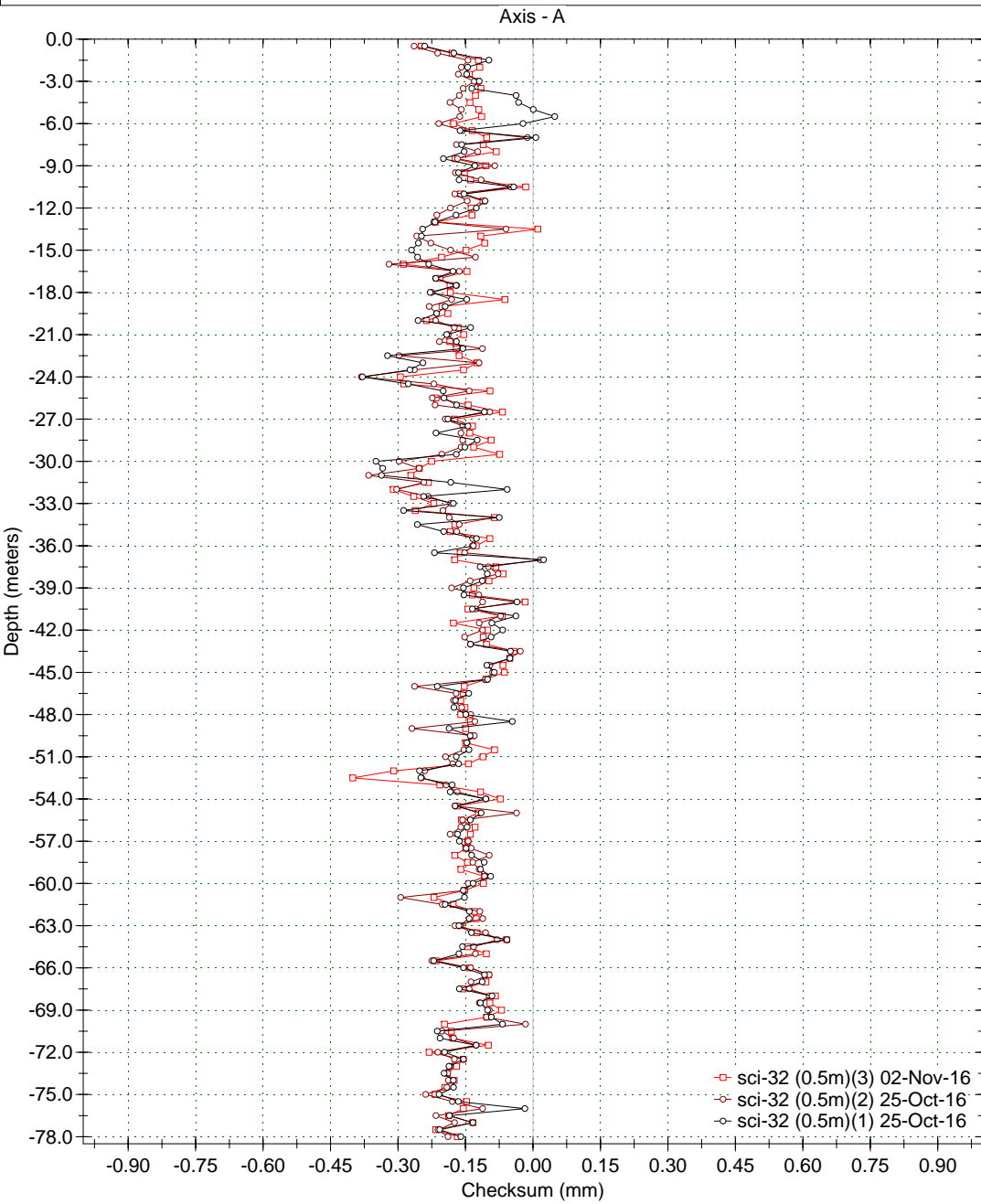
Borehole : sci-32
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 78.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2016 Oct 25 11:54
Applied Azimuth : 0.0 degrees



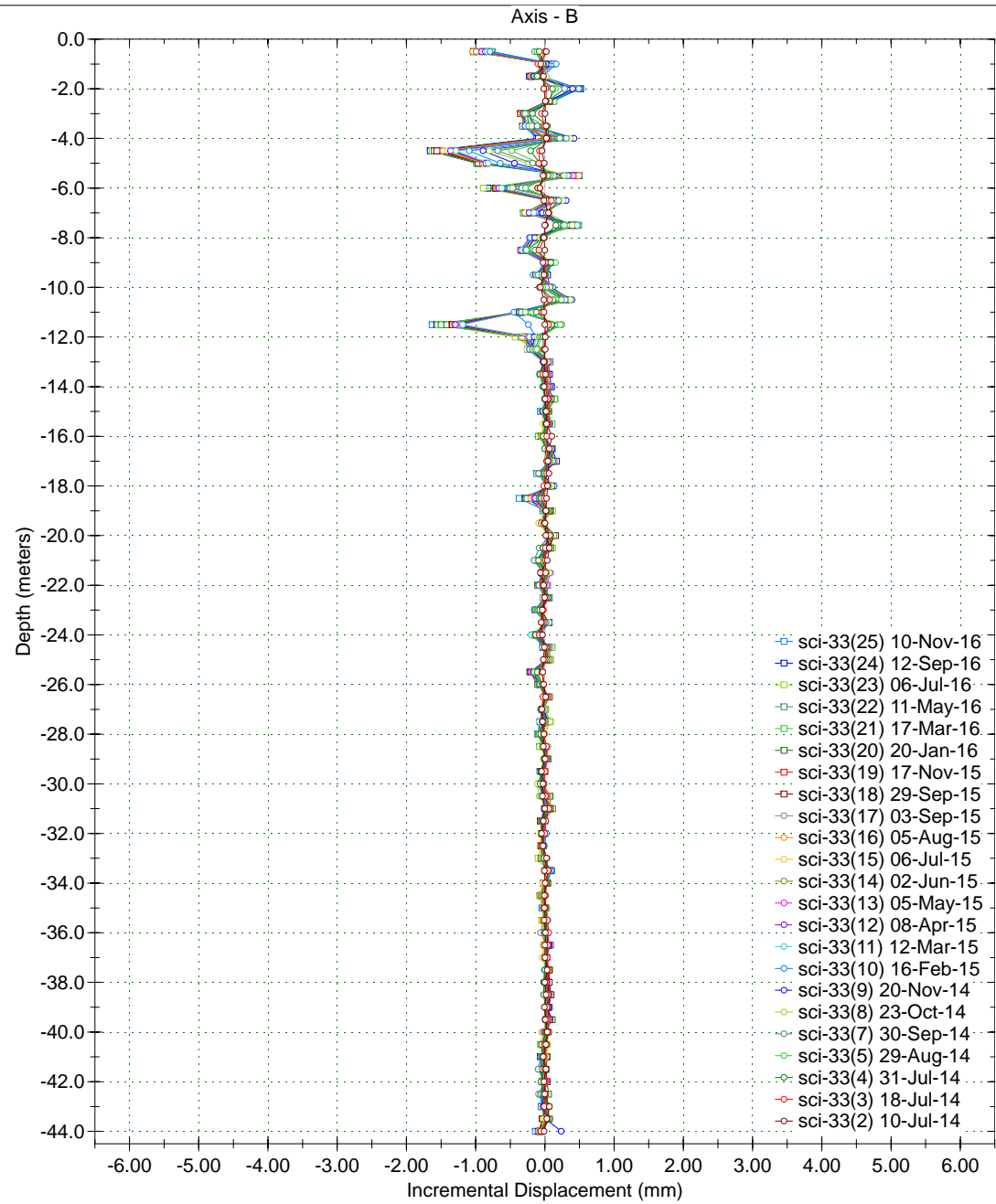
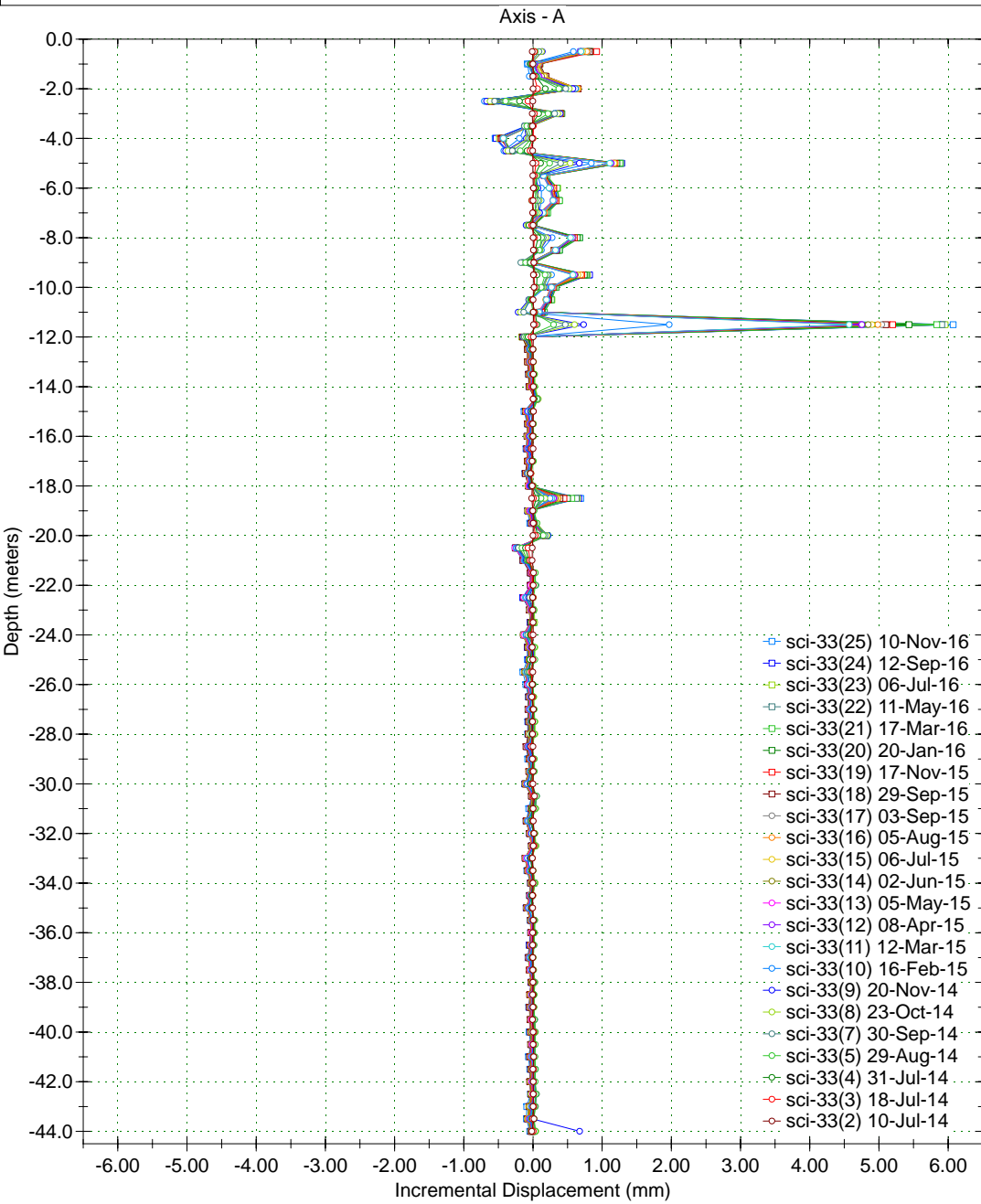
Borehole : sci-32
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 78.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2016 Oct 25 11:54
Applied Azimuth : 0.0 degrees



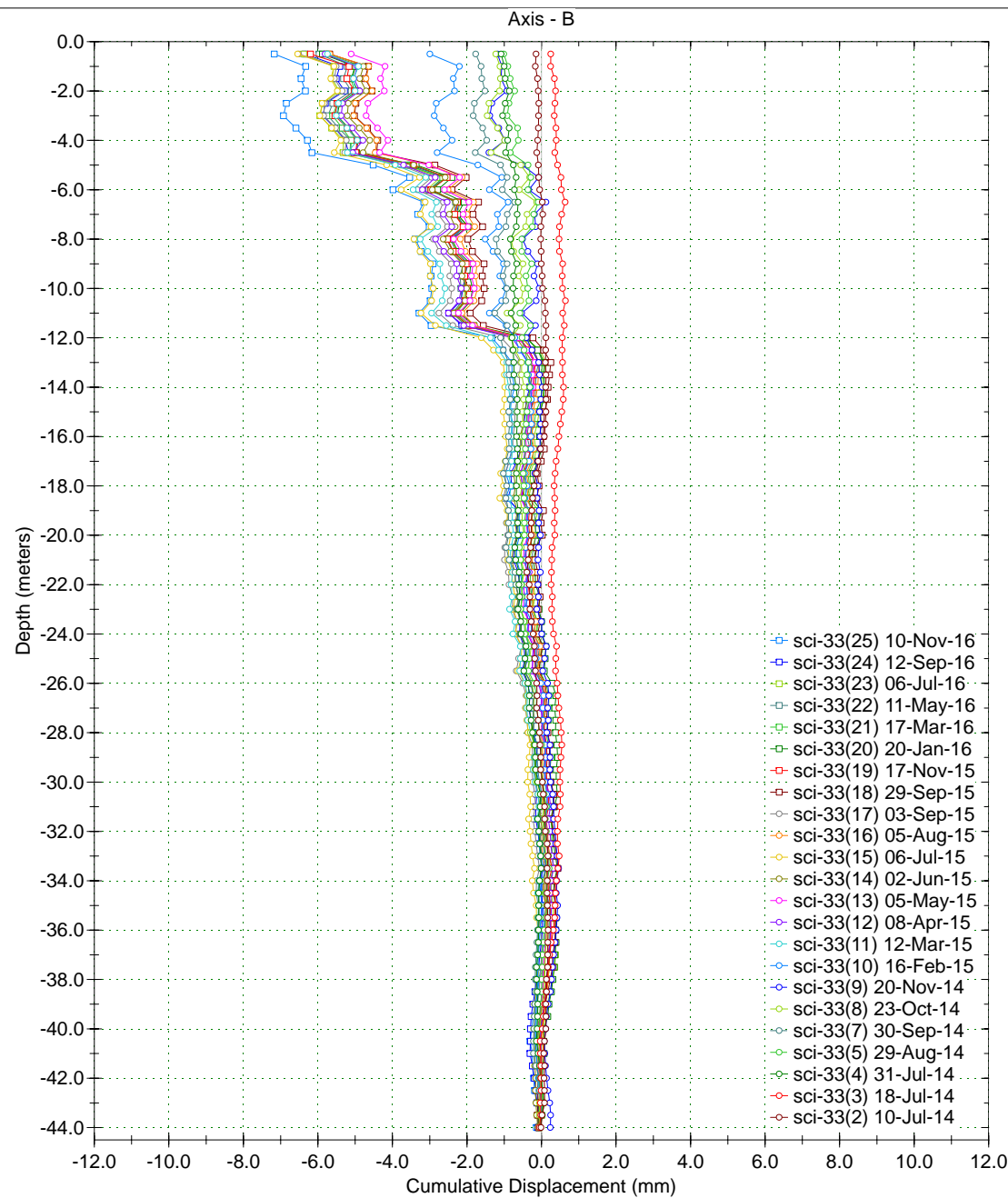
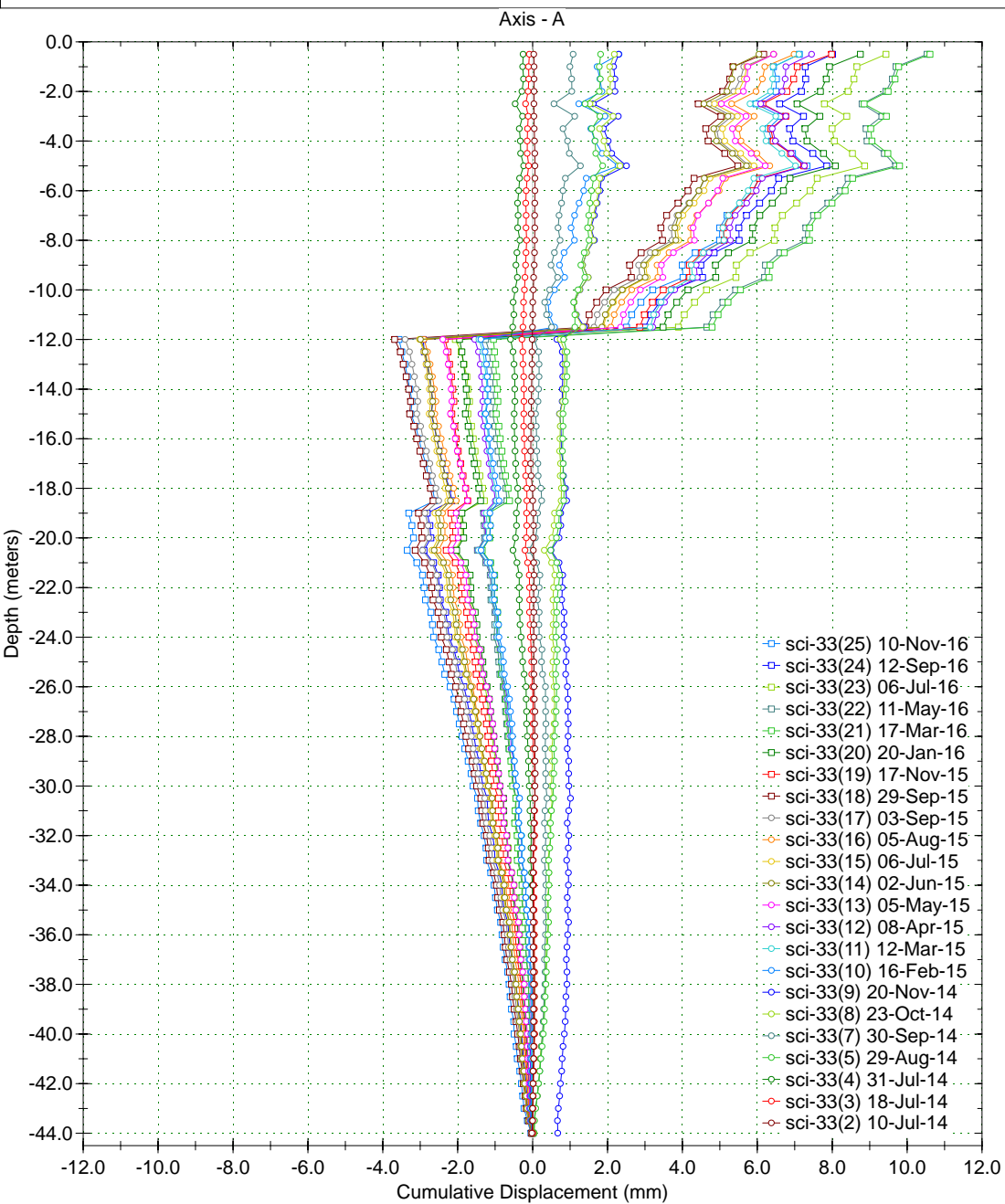
Borehole : sci-33
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 44.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2014 Jul 10 11:18
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



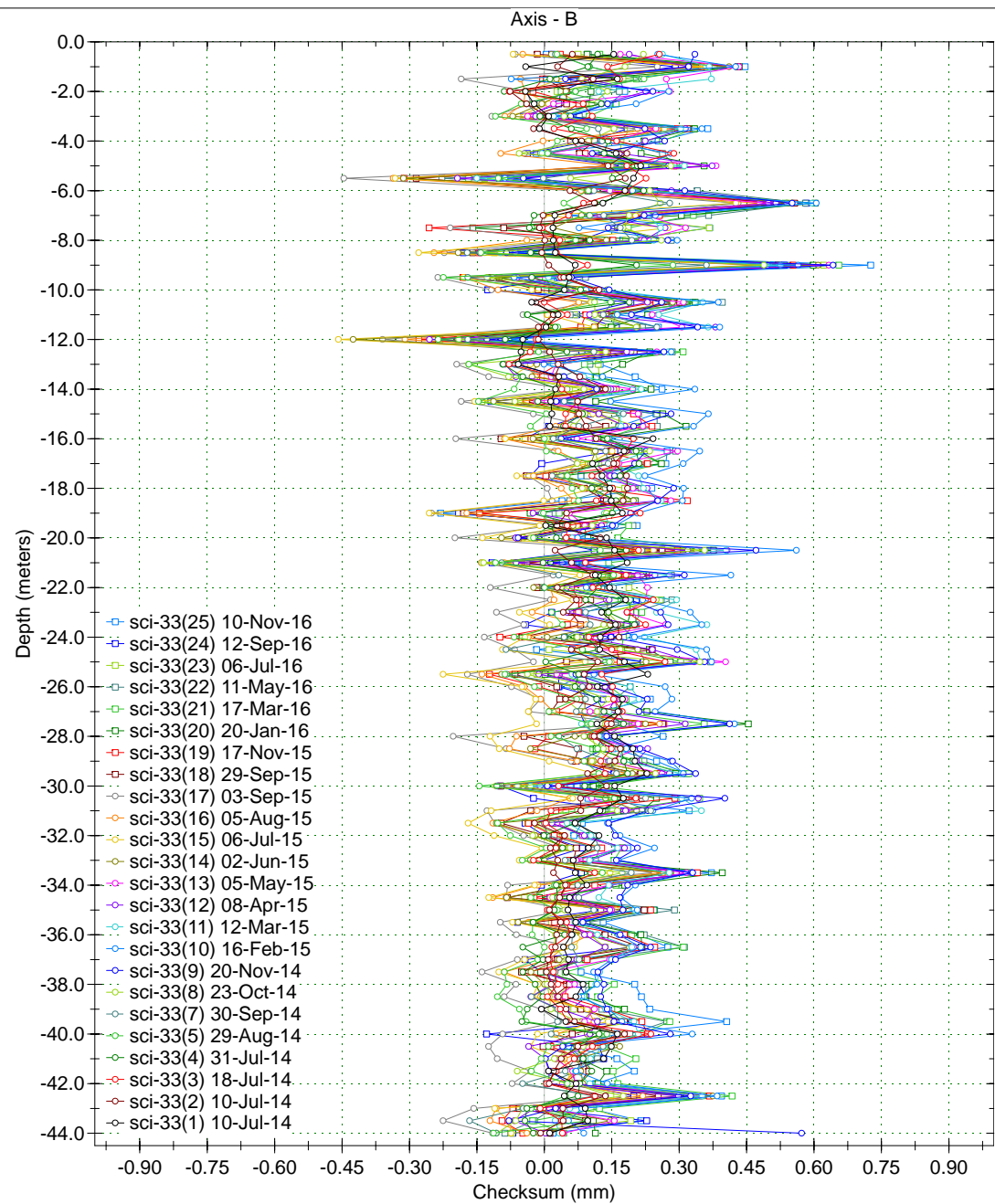
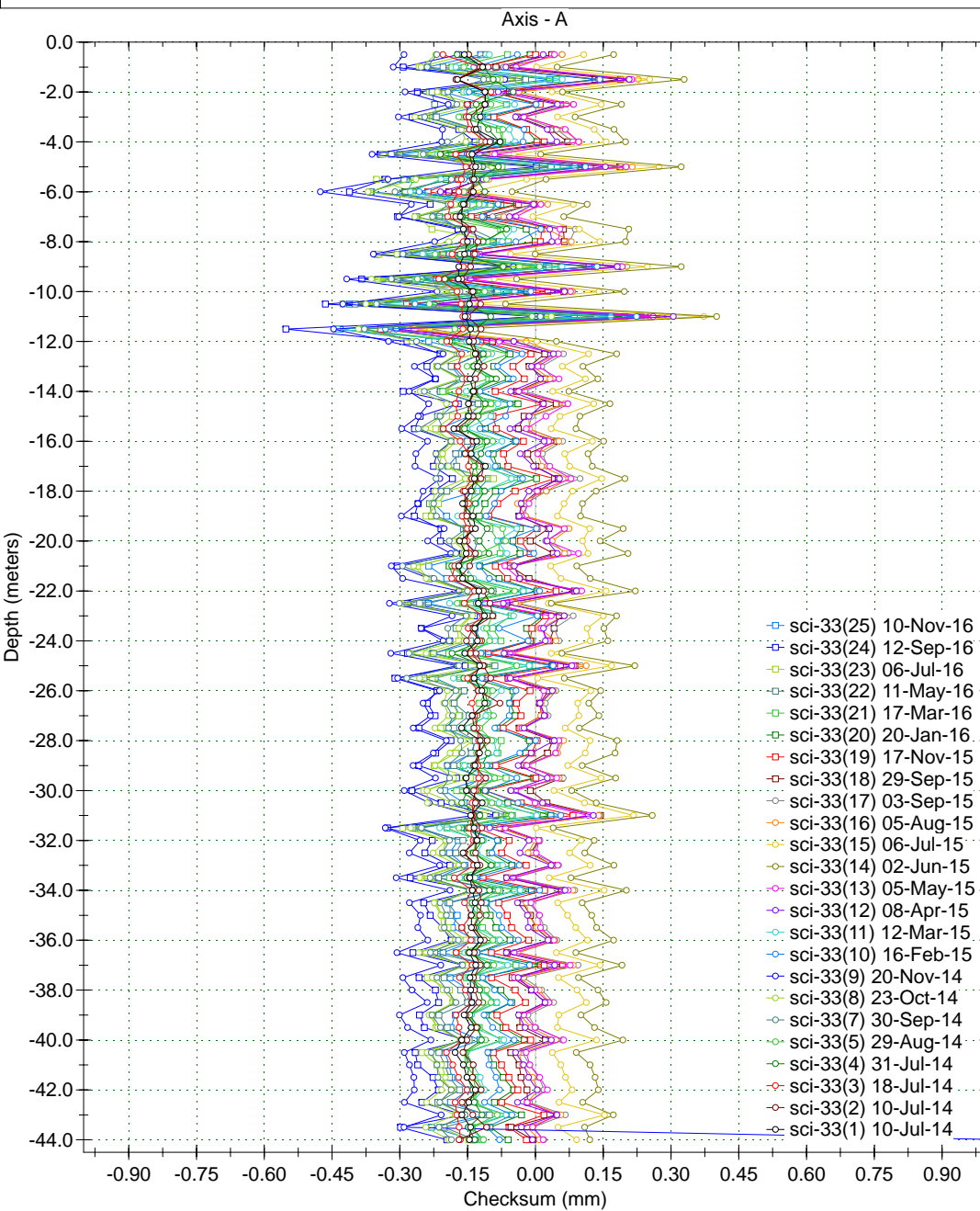
Borehole : sci-33
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 44.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 Jul 10 11:18
Applied Azimuth : 0.0 degrees



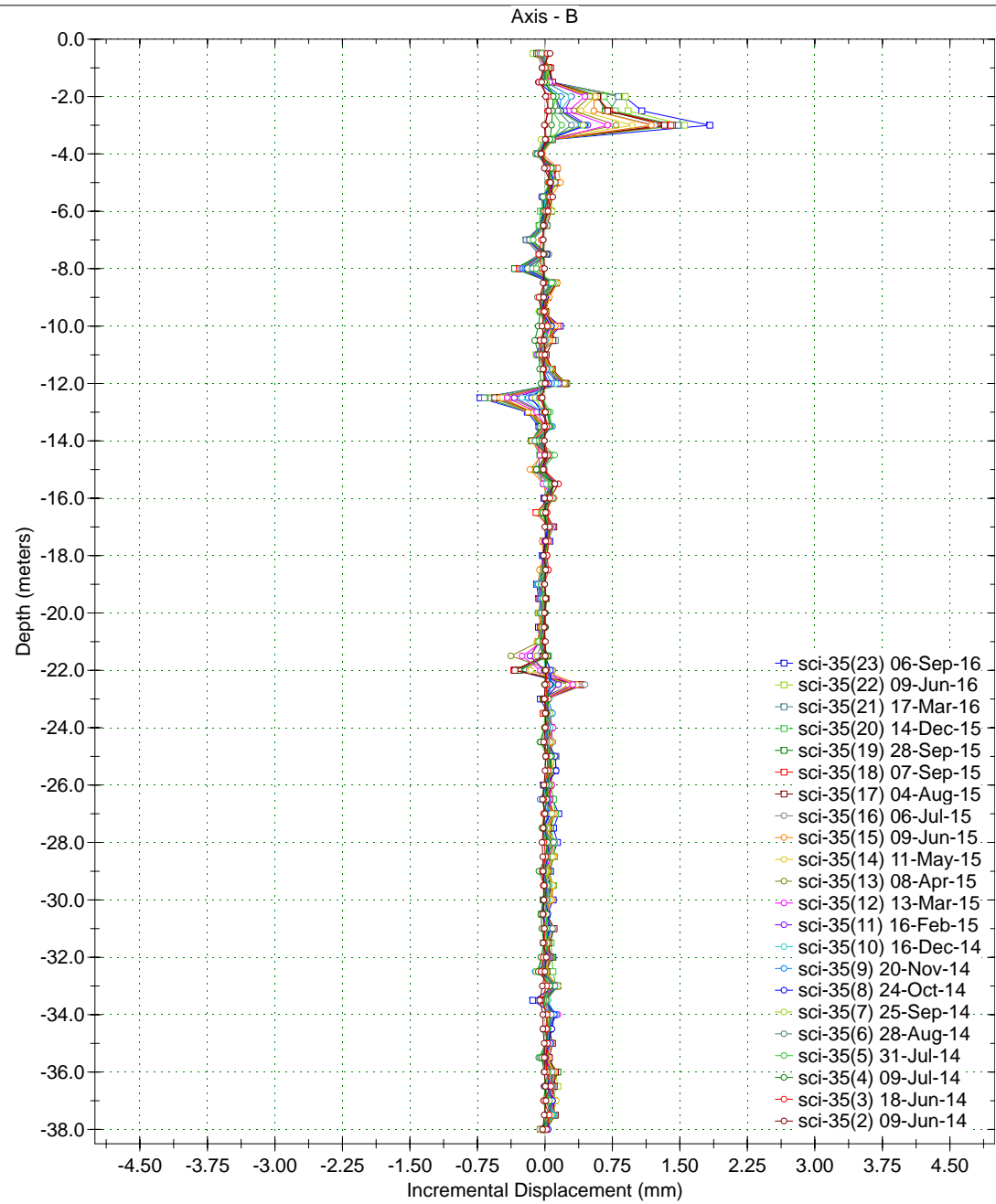
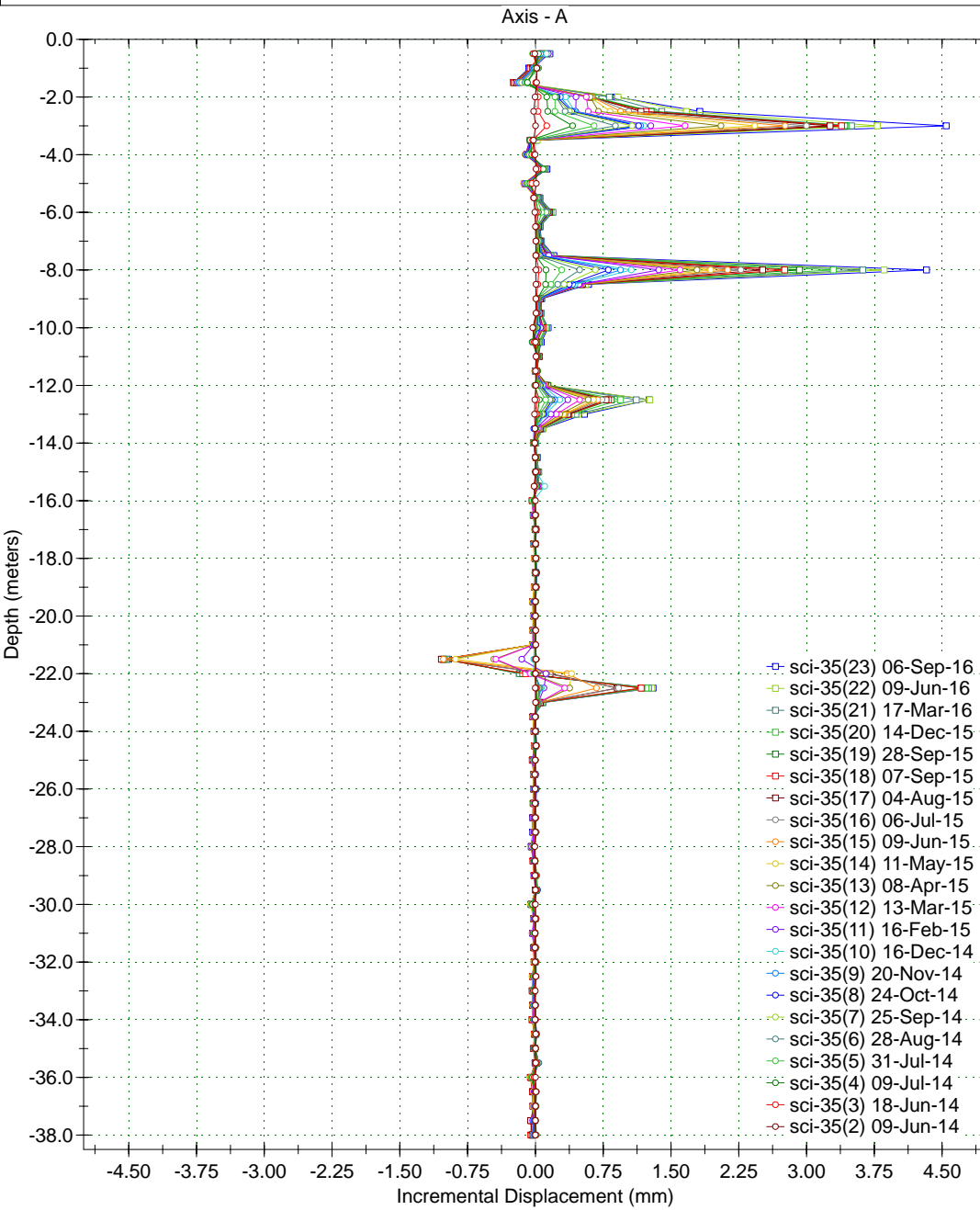
Borehole : sci-33
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 44.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 Jul 10 11:18
Applied Azimuth : 0.0 degrees



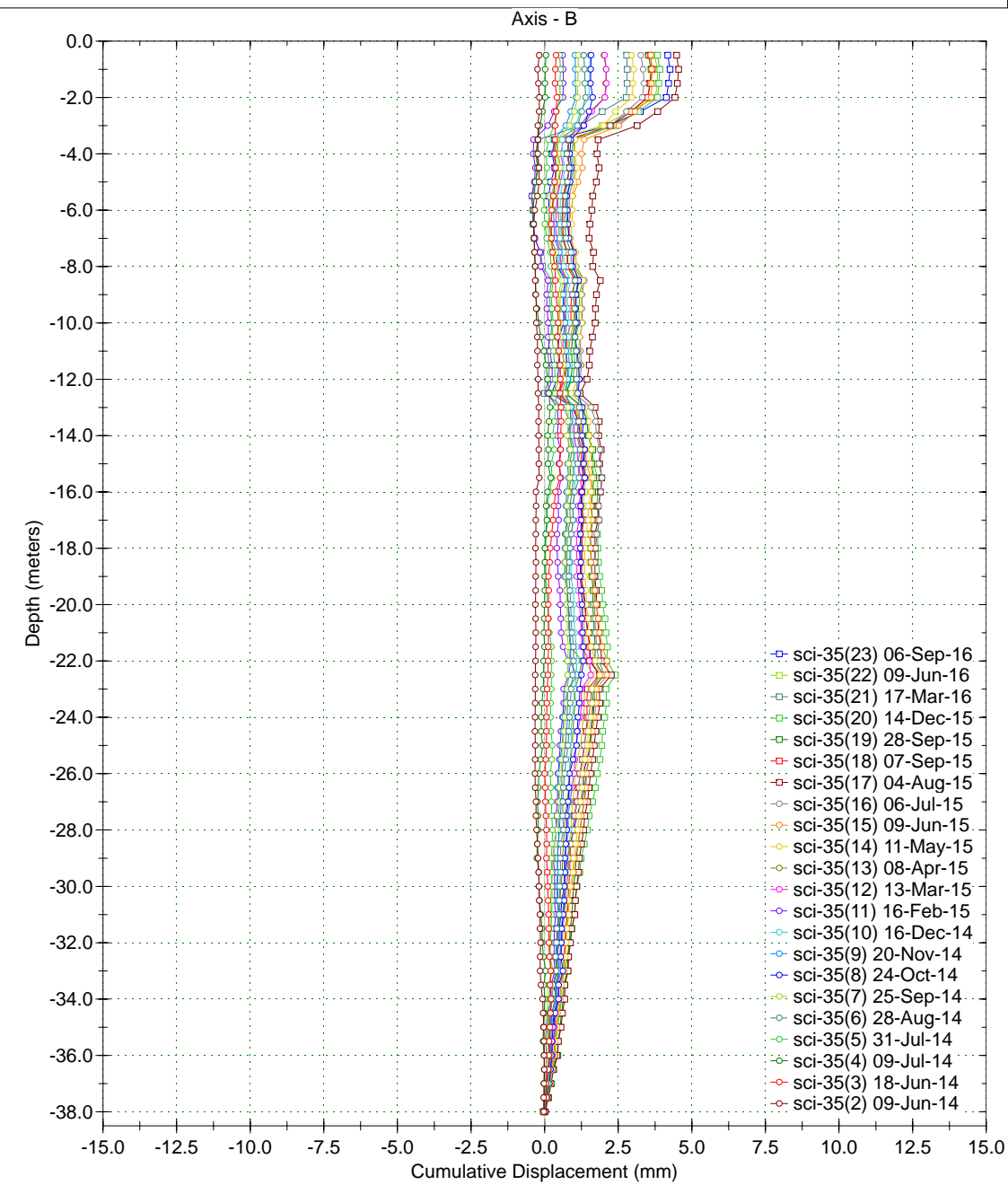
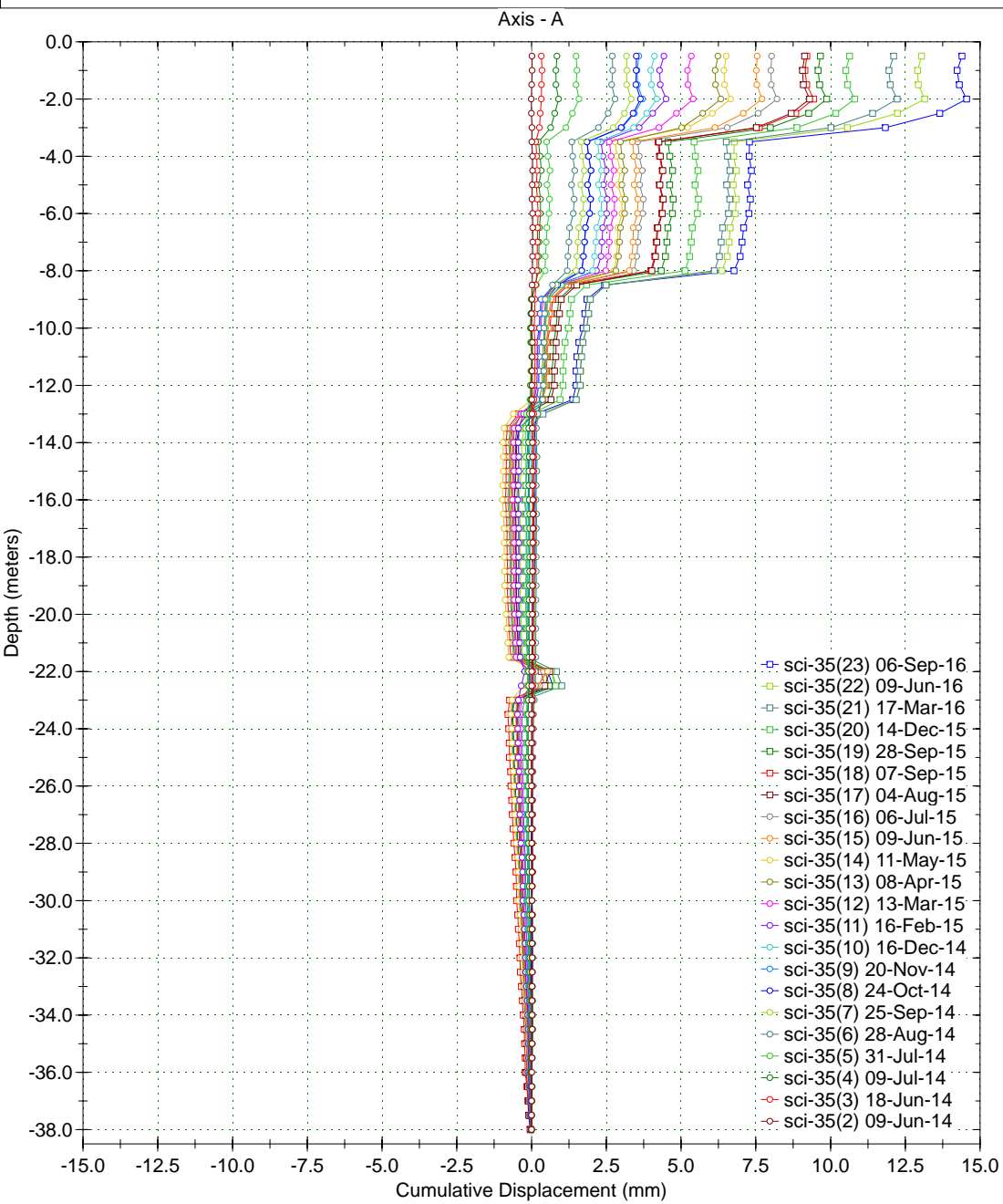
Borehole : sci-35
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 38.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2014 Jun 09 11:06
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



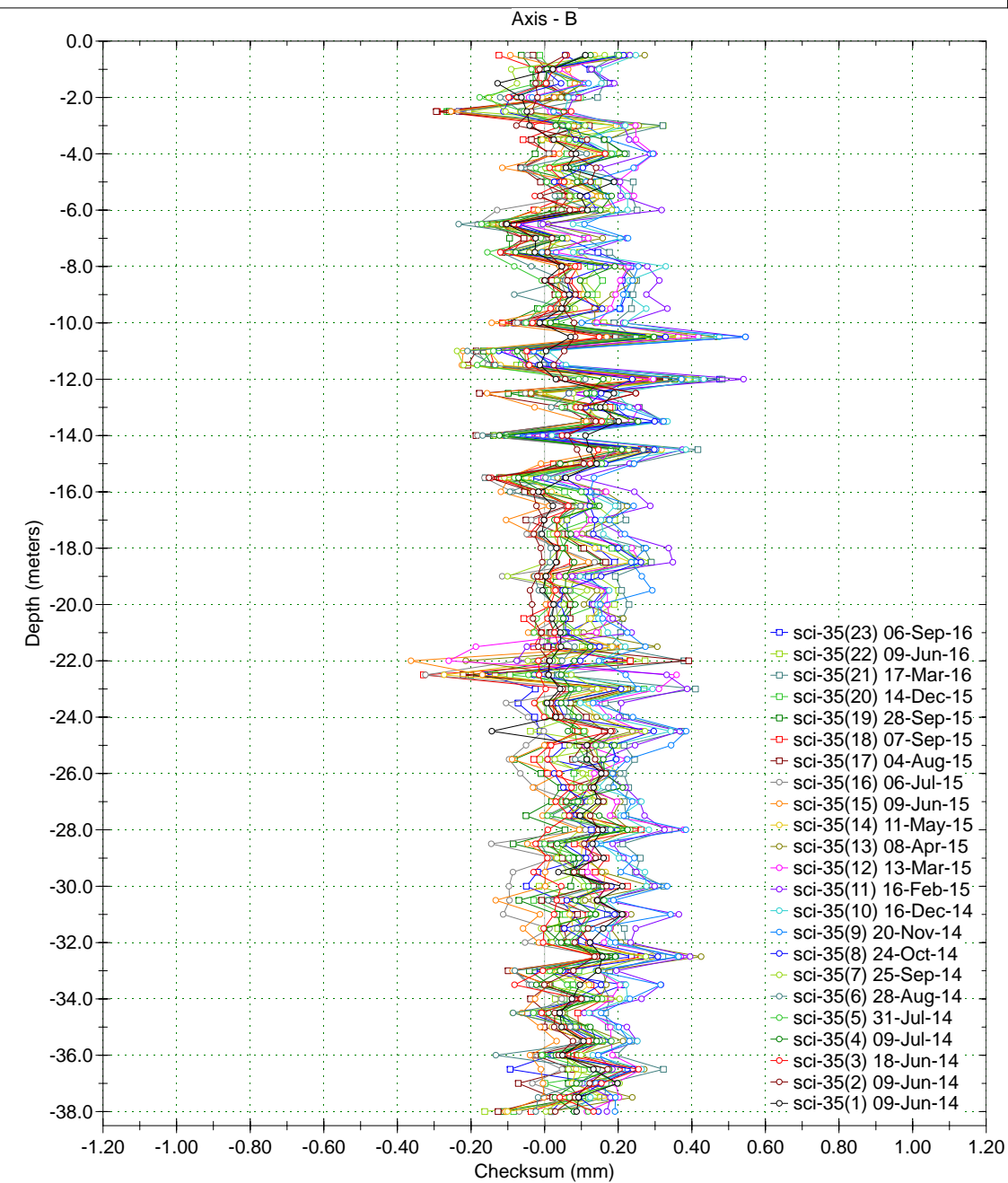
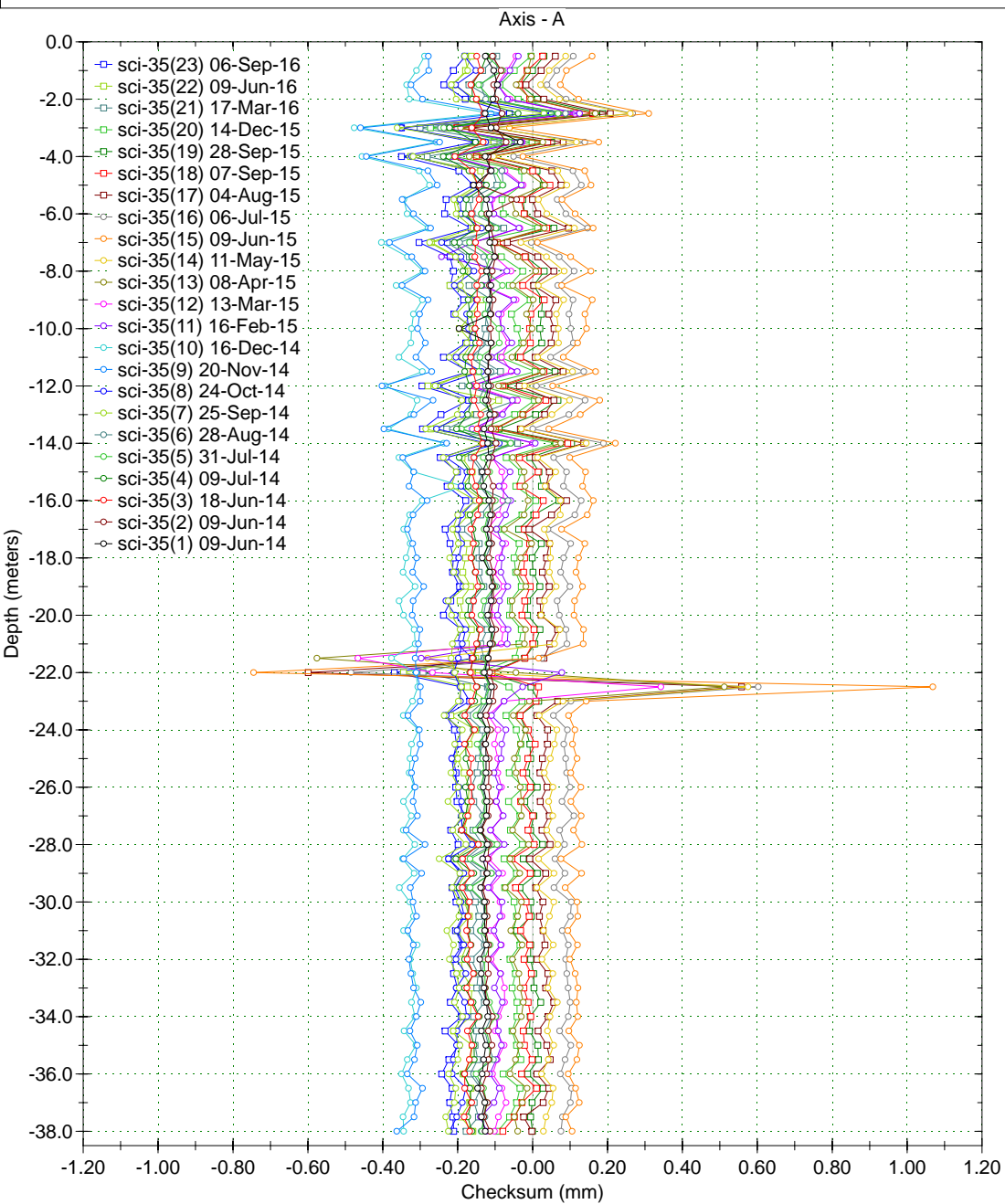
Borehole : sci-35
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 38.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2014 Jun 09 11:06
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



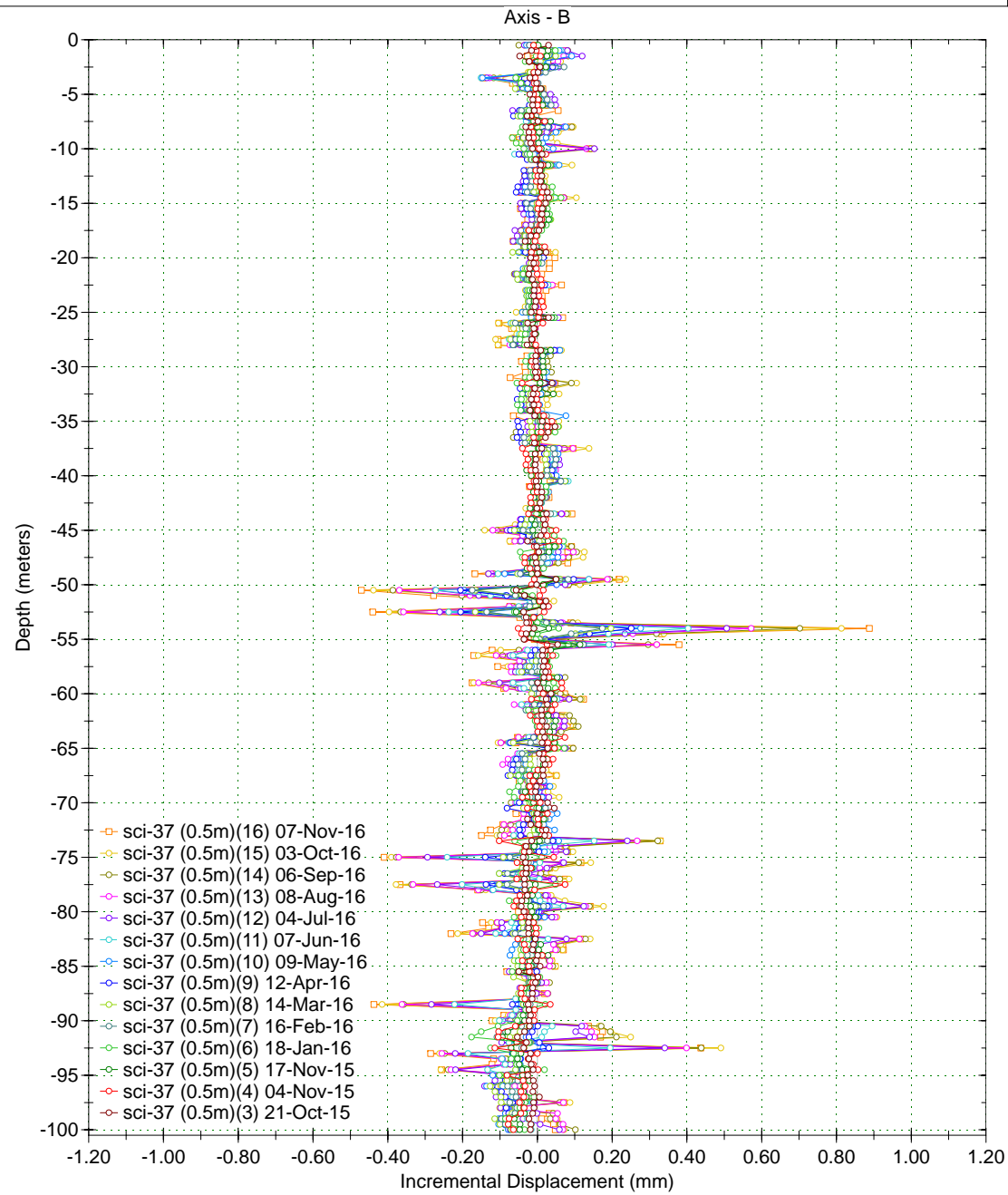
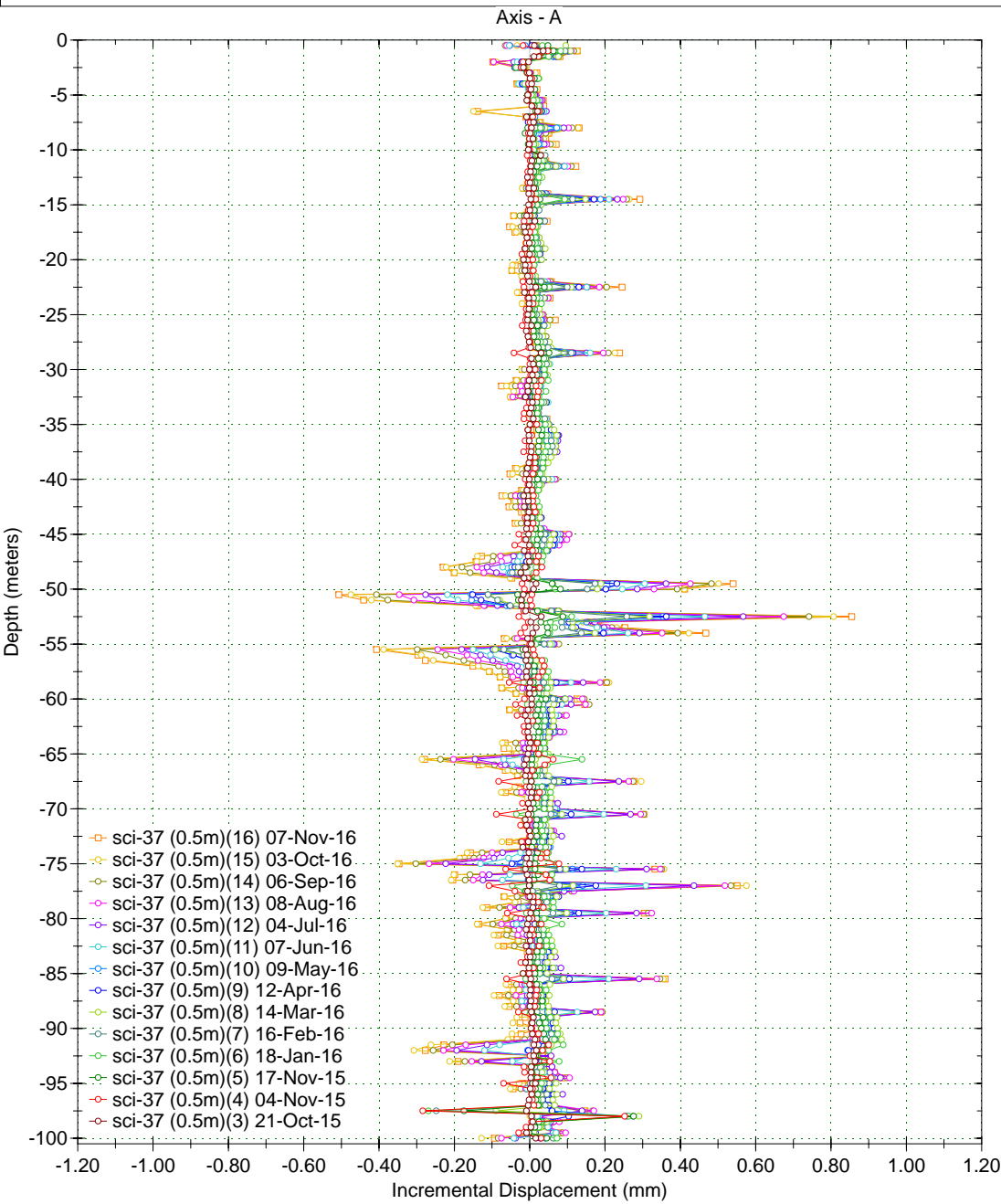
Borehole : sci-35
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 38.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2014 Jun 09 11:06
Applied Azimuth : 0.0 degrees



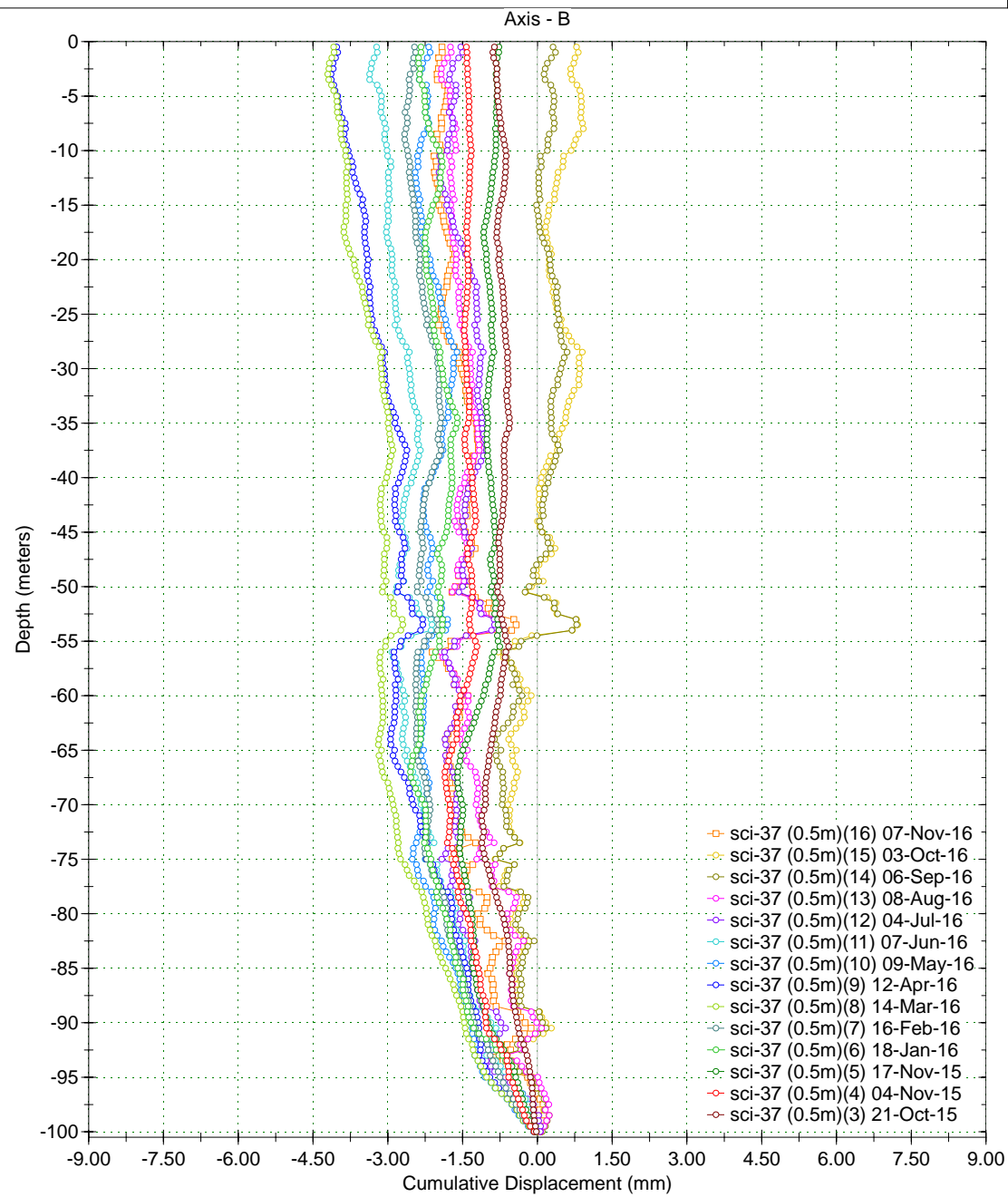
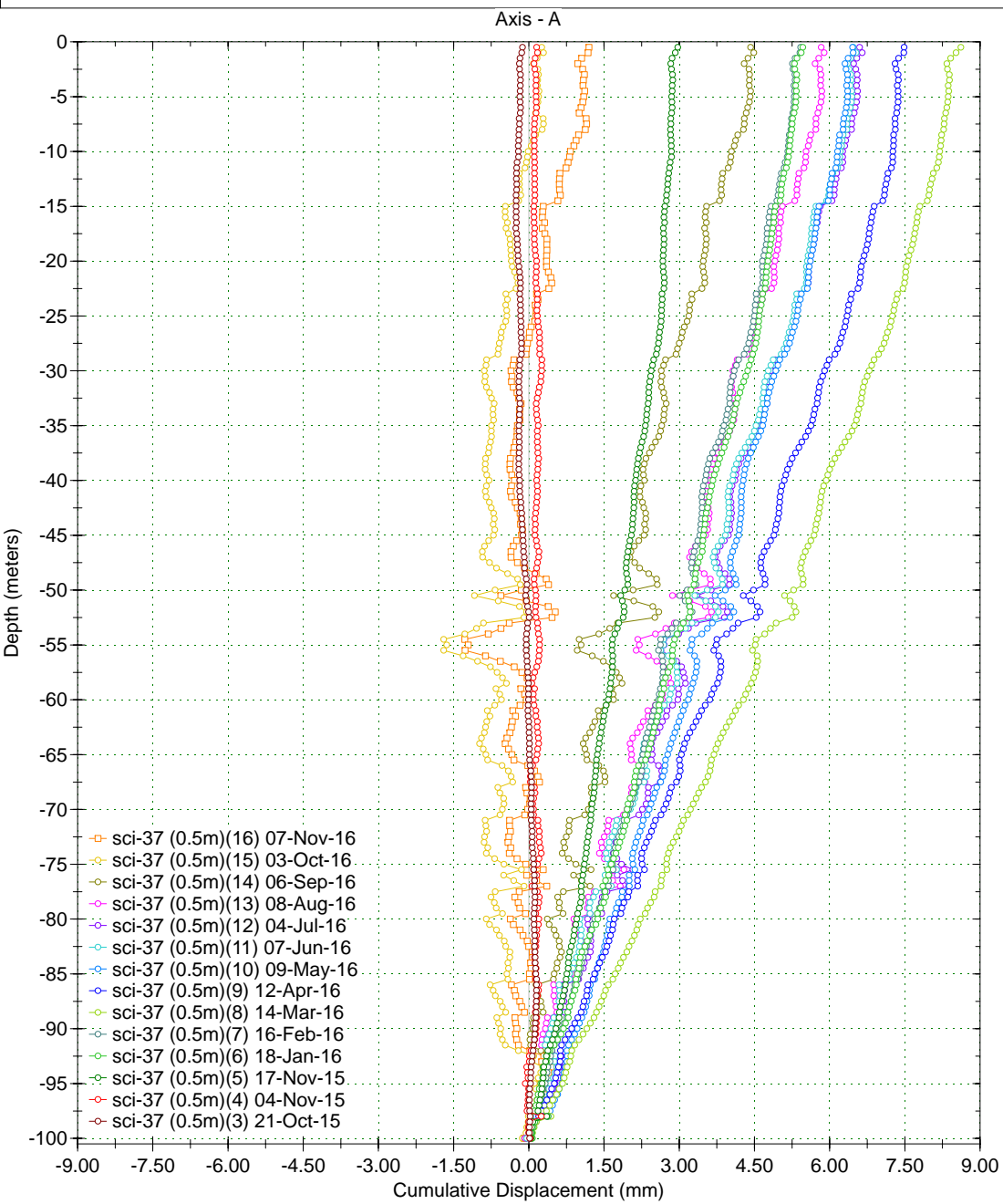
Borehole : sci-37
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 100.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2015 Oct 13 12:20
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



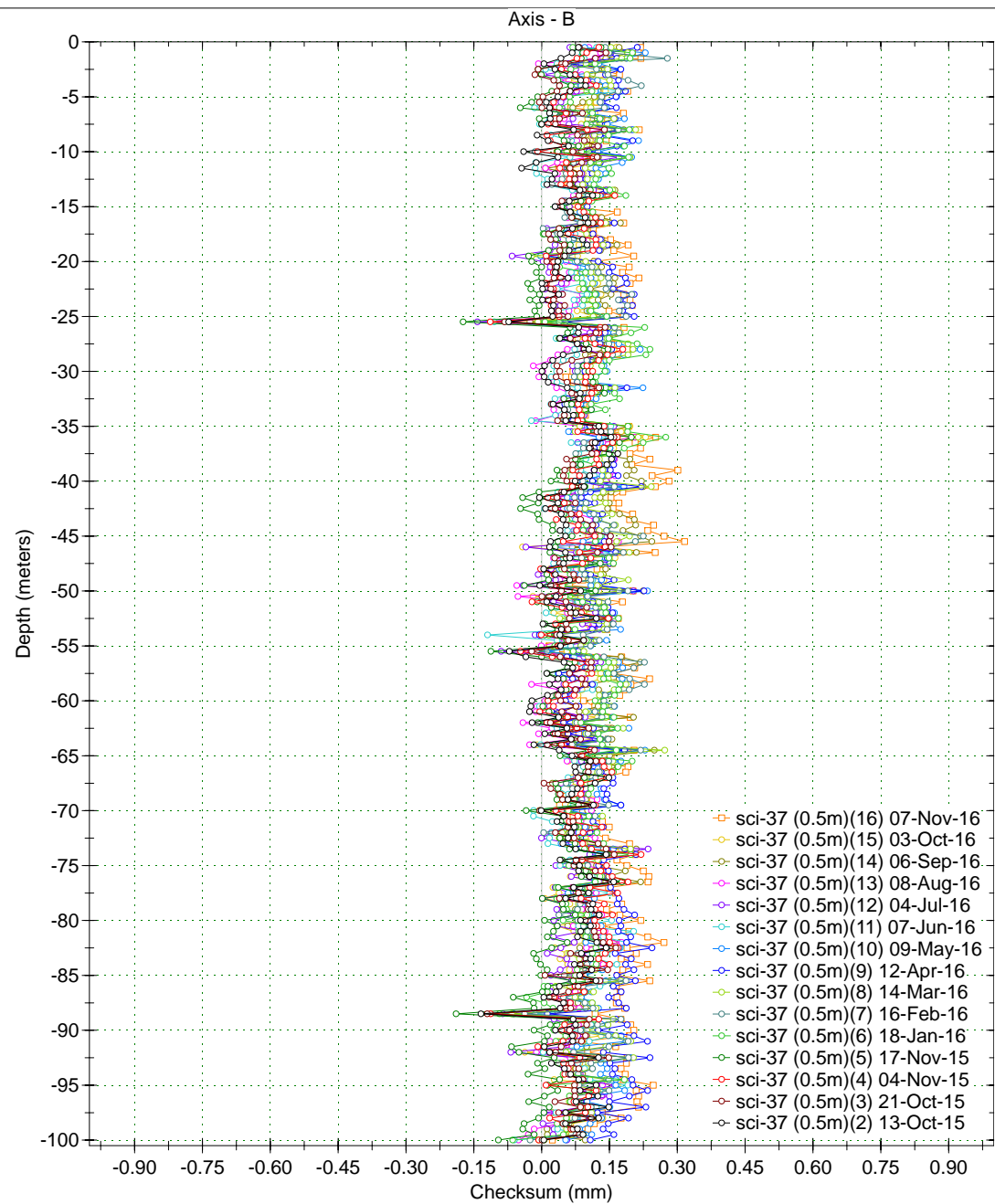
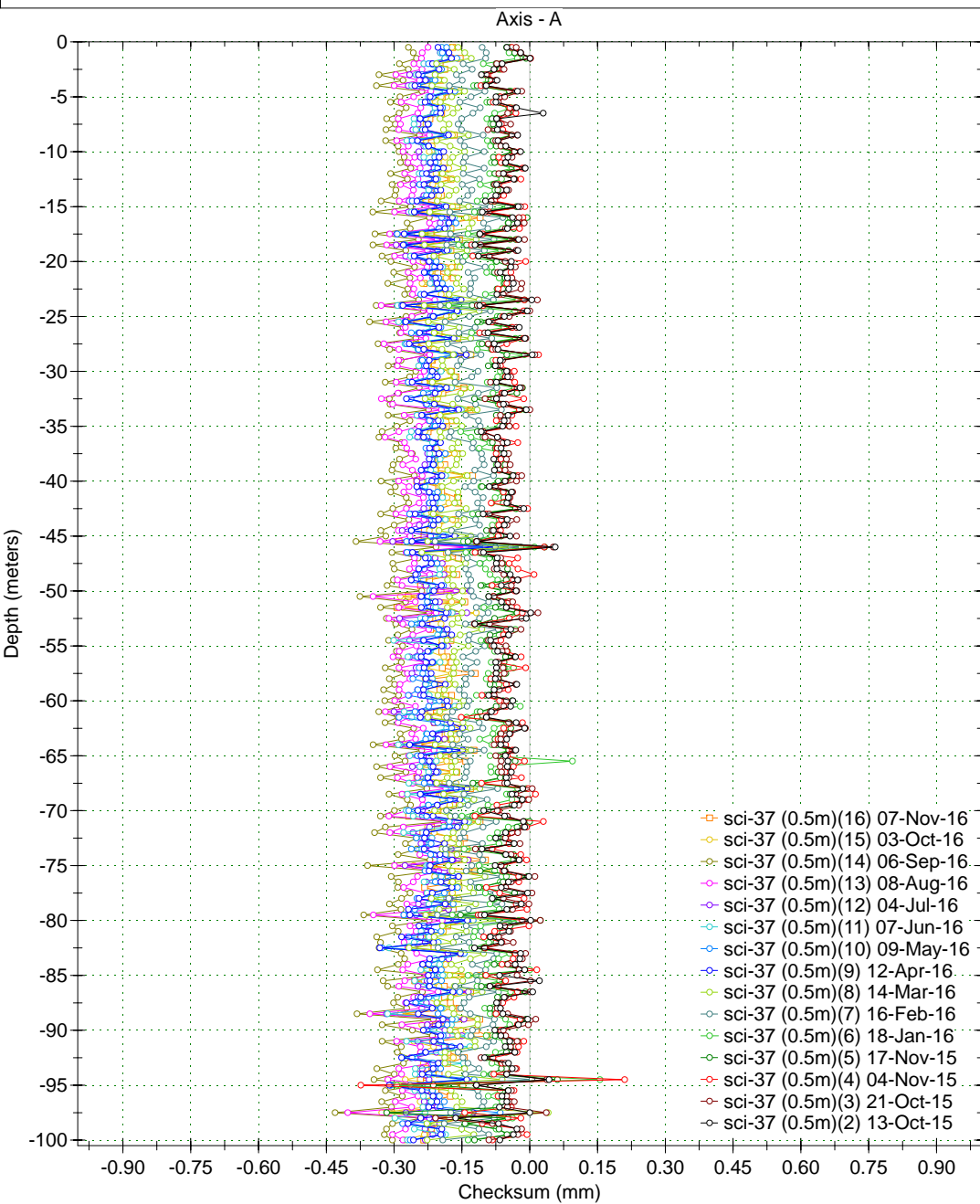
Borehole : sci-37
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 100.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2015 Oct 13 12:20
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



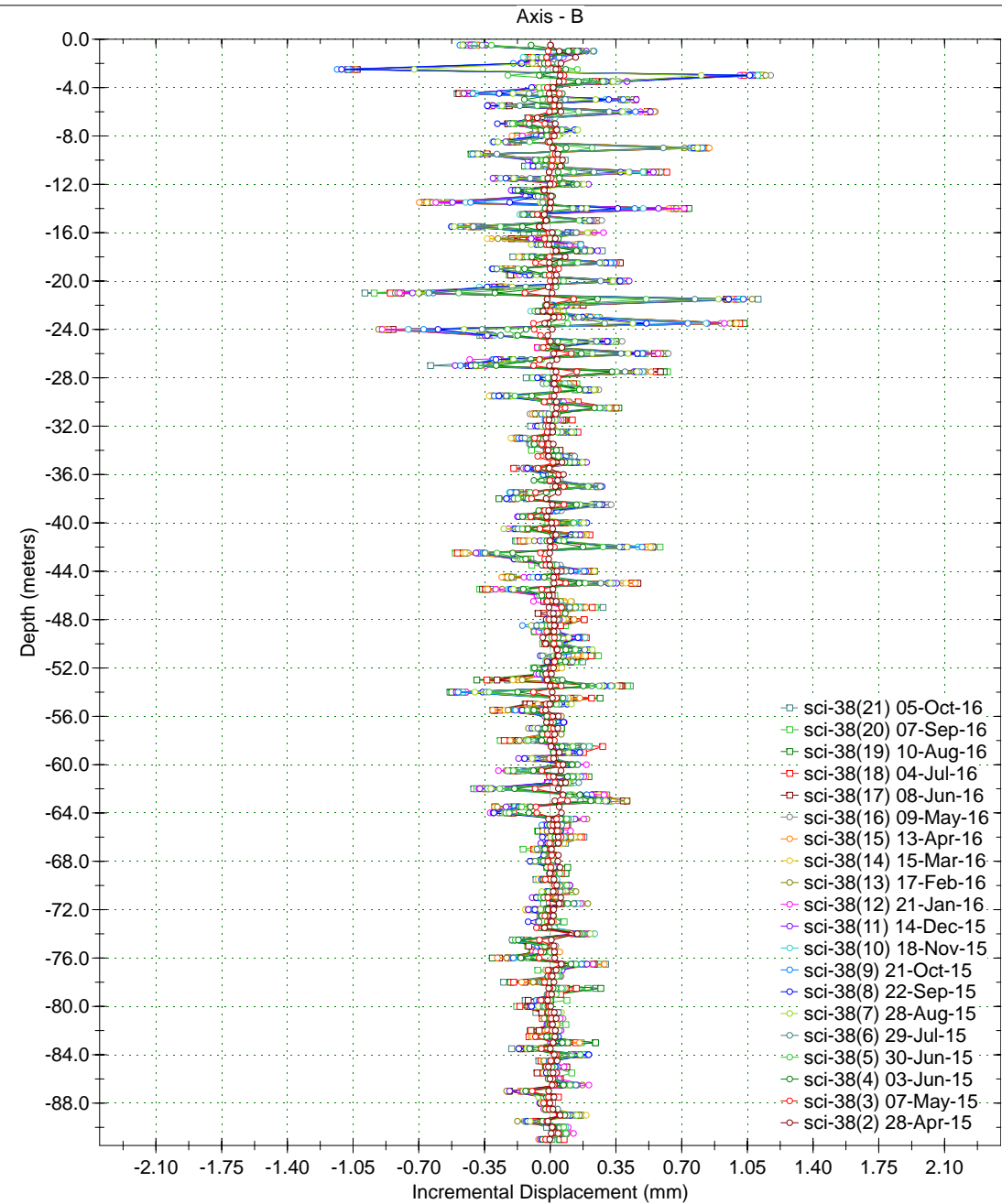
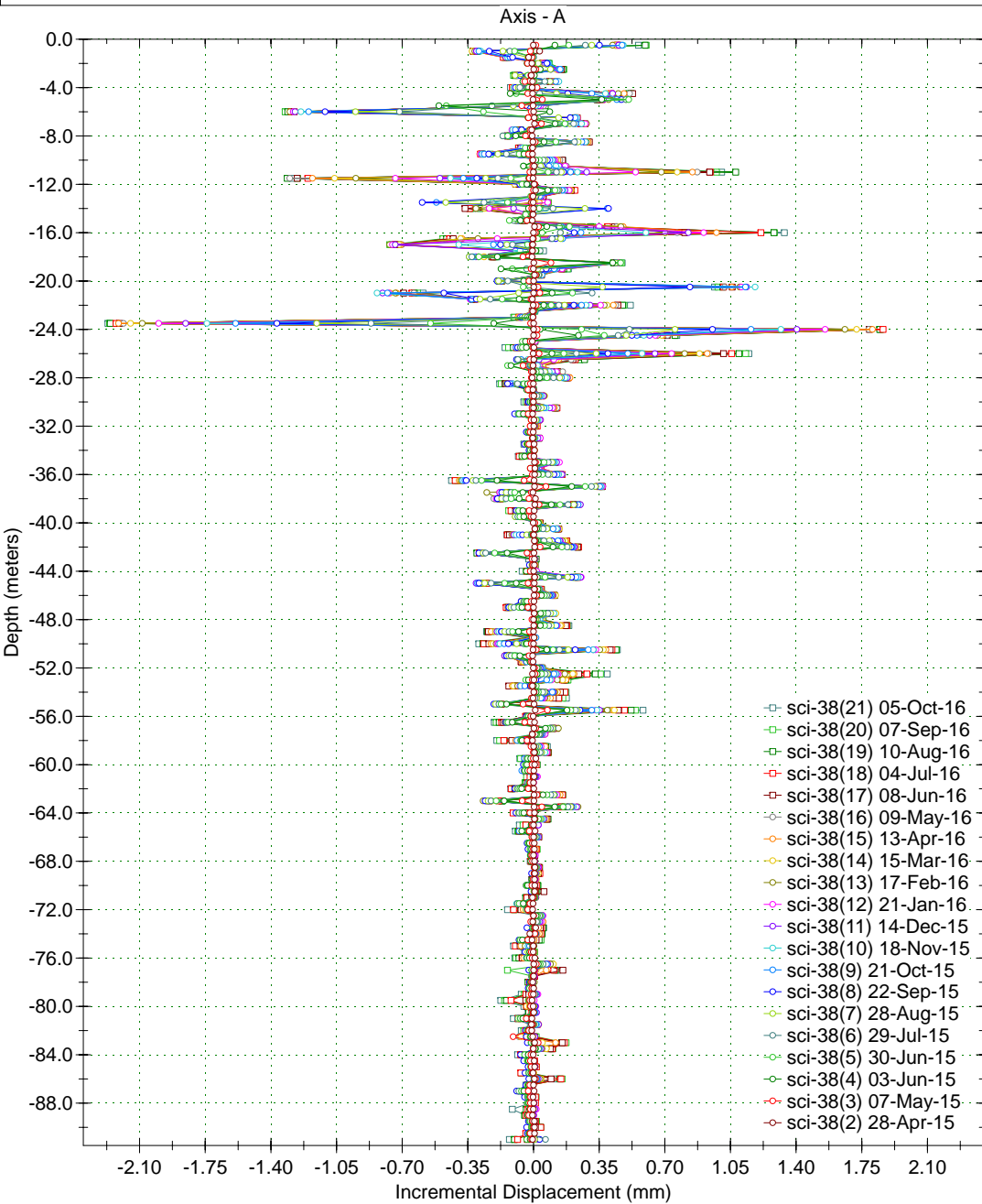
Borehole : sci-37
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 100.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2015 Oct 13 12:20
Applied Azimuth : 0.0 degrees



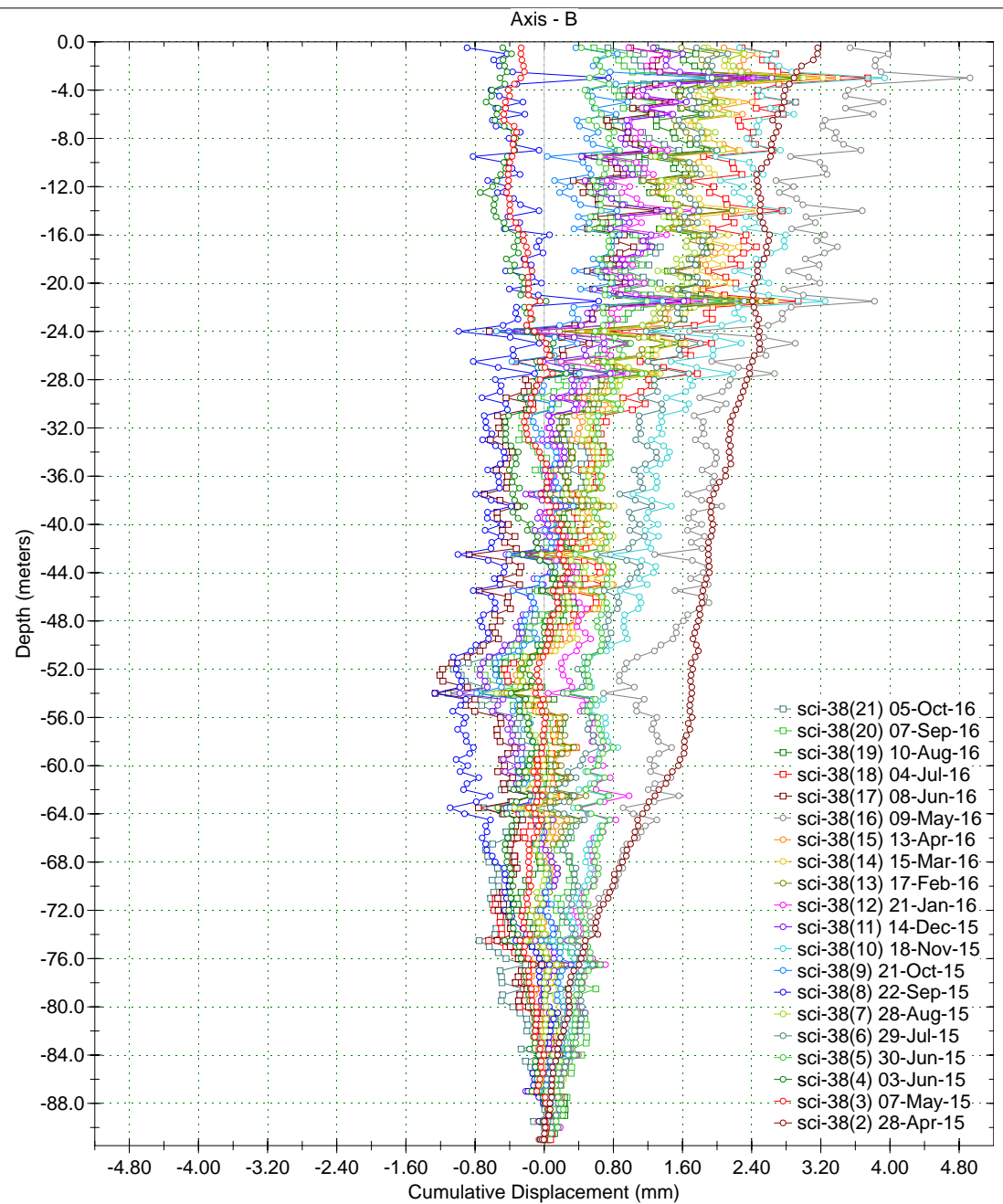
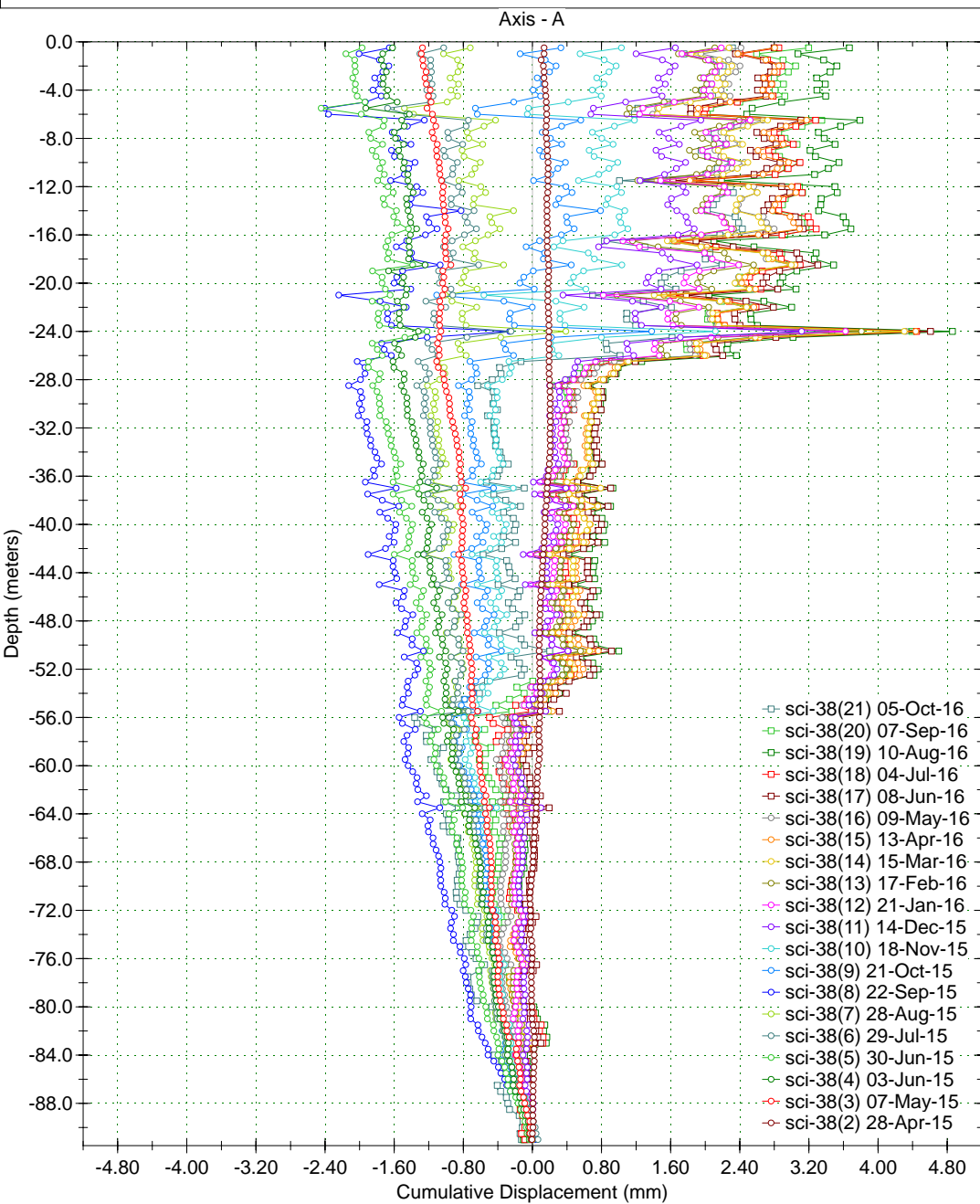
Borehole : sci-38
 Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
 Location :
 Northing :
 Easting :
 Collar :

Spiral Correction : N/A
 Collar Elevation : 0.0 meters
 Borehole Total Depth : 91.0 meters
 A+ Groove Azimuth :
 Base Reading : 2015 Apr 28 10:34
 Applied Azimuth : 0.0 degrees



Borehole : sci-38
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 91.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2015 Apr 28 10:34
Applied Azimuth : 0.0 degrees



Borehole : sci-38
Project : YESA - MARGEN DCHA (0.5m)
Location :
Northing :
Easting :
Collar :

Spiral Correction : N/A
Collar Elevation : 0.0 meters
Borehole Total Depth : 91.0 meters
A+ Groove Azimuth :
Base Reading : 2015 Apr 28 10:34
Applied Azimuth : 0.0 degrees

