

Recurso en línea

## **ESTUDIOS CLIMÁTICOS EN MUSEOS: INSTRUCCIONES PARA ELABORAR GRÁFICOS**

---

Laboratorio de Escultura y Monumentos  
Martha Seelenberger Farba

## INTRODUCCION

Este instructivo se desarrolló para dar respuesta a la necesidad de los profesionales del CNCR de contar con una herramienta actualizada de forma constante para la confección de los gráficos que corresponden a los estudios climáticos; imprescindibles en las asesorías prestadas por el Laboratorio de Escultura y Monumentos (LEM).

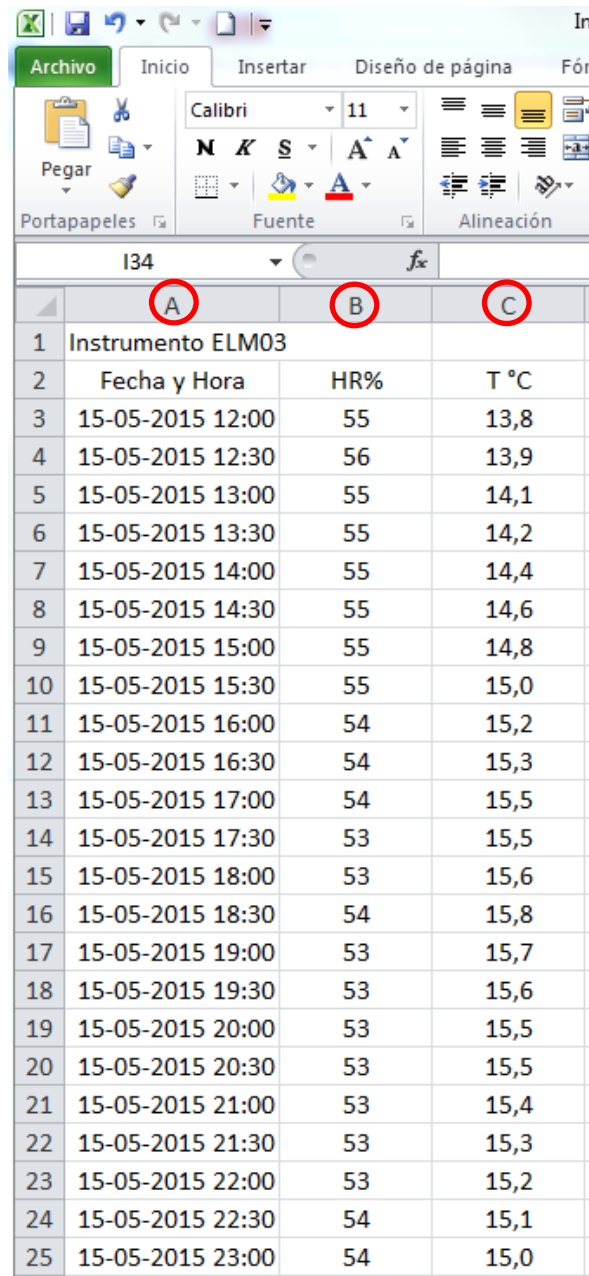
Las continuas modificaciones en los comandos e interfaces del programa Microsoft Office Excel que de forma inevitable se producen con las nuevas versiones del mismo, promueven la constante necesidad de actualizar el presente documento como herramienta de capacitación para sus usuarios. Esta versión, se desarrolló para elaborar gráficos con Microsoft Office Excel®.

En el presente documento se entregan paso a paso los procedimientos para confeccionar gráficos para una clara lectura e interpretación de las condiciones climáticas de humedad relativa (%) y temperatura (°C) entregadas por los *dataloggers*. La ETAPA I consiste en preparar los datos de forma tal, que se puedan confeccionar los gráficos, y la ETAPA II, explica cómo confeccionarlos según los protocolos de formato establecidos en el LEM.



2. Crear una segunda hoja de cálculo (abriendo una 2ª pestaña) y copiar ahí los datos bajados del *datalogger*. También se puede crear otro documento para manipular los datos y dejar los originales como forma de respaldo sin alteraciones. Esto es muy recomendable ya que trabajar en una hoja separada, es una medida de seguridad para no correr el riesgo de perder los datos originales, ya que para confeccionar gráficos, los datos deben tener el formato de la figura 2.

Figura 2



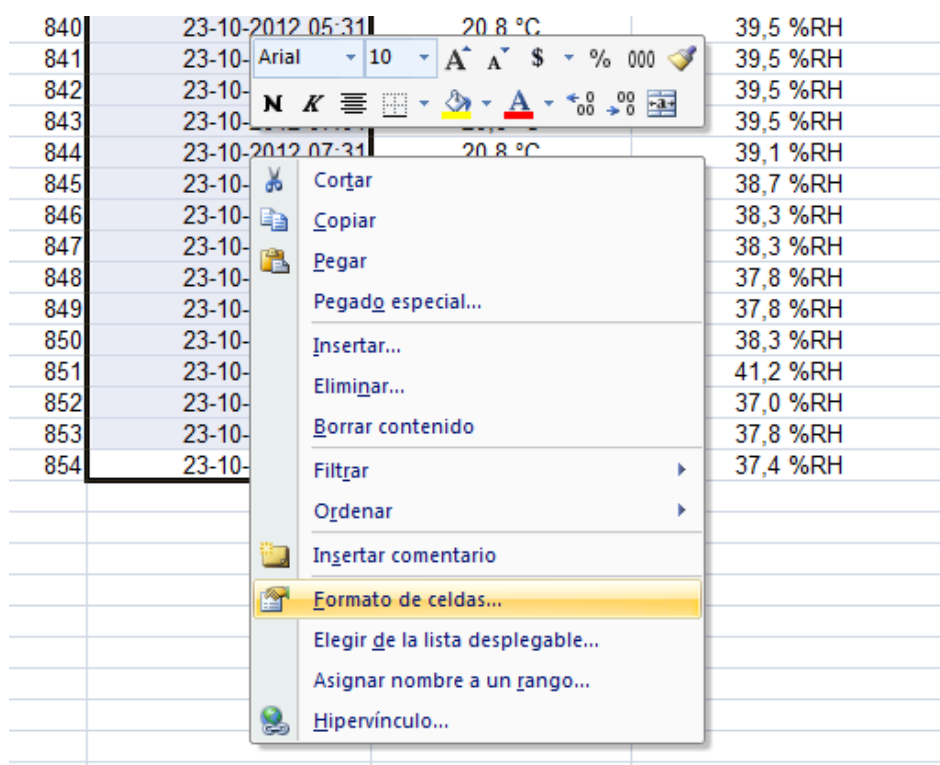
The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet. The spreadsheet has a header row with three columns labeled A, B, and C, which are circled in red. The data starts from row 1. The first row contains the text 'Instrumento ELM03'. The second row contains the headers 'Fecha y Hora', 'HR%', and 'T °C'. The subsequent rows contain numerical data for date and time, relative humidity (HR%), and temperature (T).

	A	B	C
1	Instrumento ELM03		
2	Fecha y Hora	HR%	T °C
3	15-05-2015 12:00	55	13,8
4	15-05-2015 12:30	56	13,9
5	15-05-2015 13:00	55	14,1
6	15-05-2015 13:30	55	14,2
7	15-05-2015 14:00	55	14,4
8	15-05-2015 14:30	55	14,6
9	15-05-2015 15:00	55	14,8
10	15-05-2015 15:30	55	15,0
11	15-05-2015 16:00	54	15,2
12	15-05-2015 16:30	54	15,3
13	15-05-2015 17:00	54	15,5
14	15-05-2015 17:30	53	15,5
15	15-05-2015 18:00	53	15,6
16	15-05-2015 18:30	54	15,8
17	15-05-2015 19:00	53	15,7
18	15-05-2015 19:30	53	15,6
19	15-05-2015 20:00	53	15,5
20	15-05-2015 20:30	53	15,5
21	15-05-2015 21:00	53	15,4
22	15-05-2015 21:30	53	15,3
23	15-05-2015 22:00	53	15,2
24	15-05-2015 22:30	54	15,1
25	15-05-2015 23:00	54	15,0

El formato que se busca, requiere que de izquierda a derecha la primera columna (columna A) contenga la **fecha** y la **hora** de las mediciones, la segunda columna (columna B) contenga los datos de **humedad relativa (HR)** y la tercera columna (columna C), los datos correspondientes a la **temperatura (T)**.

3. Los datos de la parte superior del documento que no correspondan a datos de fecha y hora, HR y T deben ser eliminados. Se pueden mantener los datos que corresponden al lugar.
4. Se deben dejar los títulos de los datos (**Fecha y Hora/HR% /T**) y asegurarse que las columnas estén en el orden que se indica en el punto 2: (A) Fecha y hora, (B) HR% y (C) T. Este orden entregará automáticamente el color **AZUL** para **humedad relativa** y color **ROJO** para los datos de **temperatura**<sup>1</sup>.
5. Una vez que los datos de fecha y hora, HR y T están en las columnas y orden indicados, se deben **formatear**.
6. **Para formatear los datos de Fecha y Hora**; se seleccionan dichos datos y luego, con el mouse ubicado **sobre** la zona seleccionada, apretar el botón derecho y seleccionar la opción de **Formato de celdas...** (figura 3).

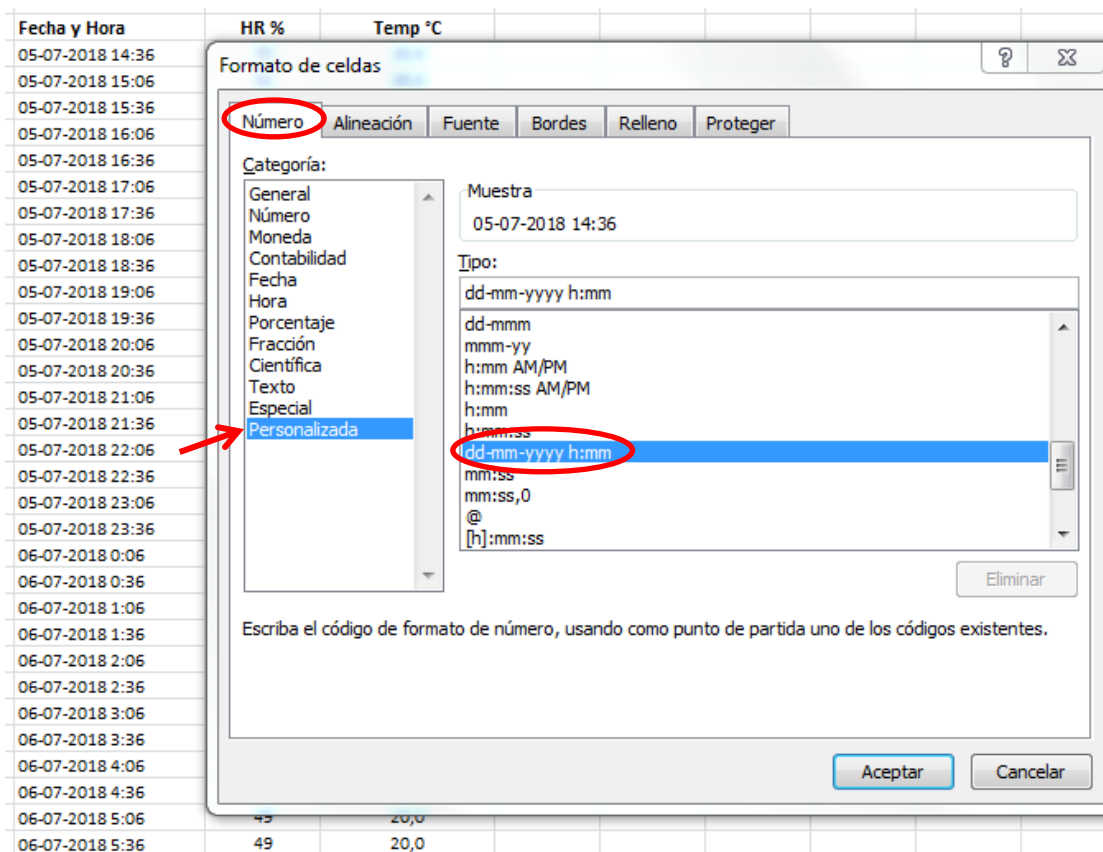
**Figura 3**



7. Se desplegará una ventana. Dentro de esa ventana, la primera pestaña corresponde a **Número**, ahí se debe seleccionar la categoría **Personalizada** y a la derecha, seleccionar el **Tipo: dd-mm-yyyy hh:mm**, según se indica abajo en figura 4.

<sup>1</sup> Protocolo LEM.

Figura 4



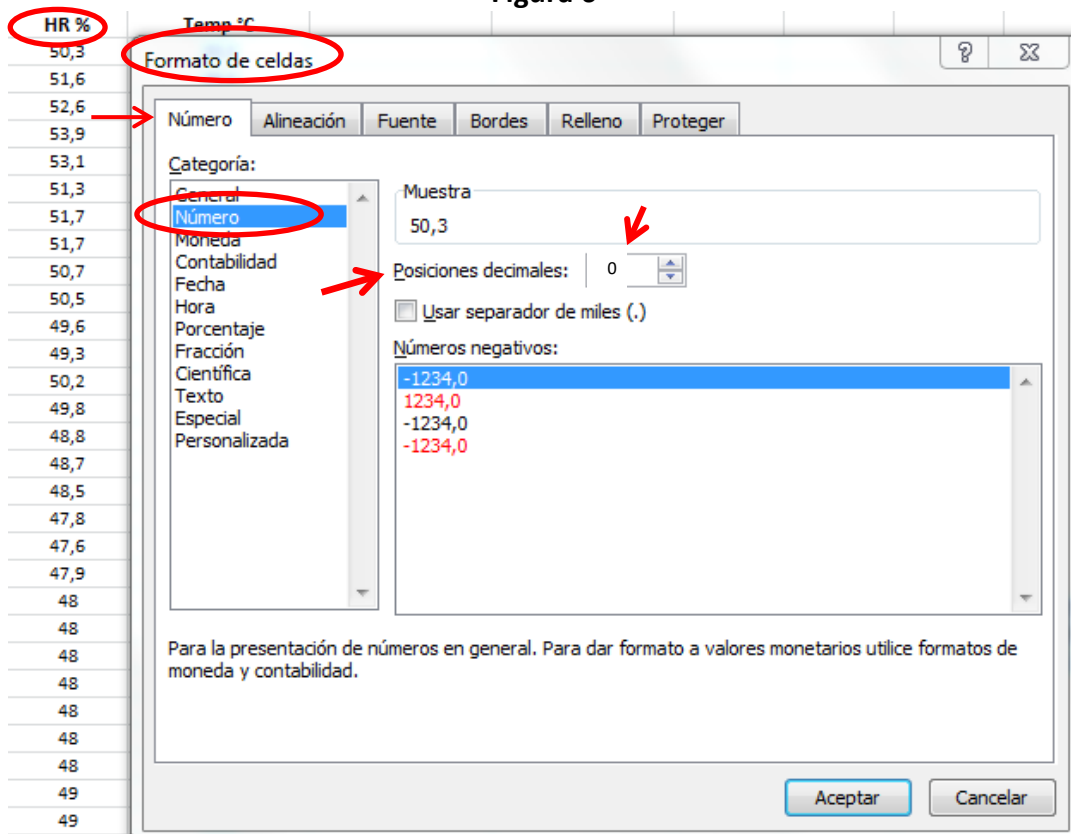
8. Aceptar, la ventana se cierra sola, si no, cerrarla manualmente haciendo clic en la **x** ubicada en el borde superior derecho del cuadro (figura 4).
9. Corroborar que en la columna de **Fecha y Hora**, en la parte que corresponde a la **fecha, quede día-mes-año**, y en la parte de **hora, no haya segundos ni letras p.m./a.m.**; sólo debe quedar fecha y hora en formato: **día-mes-año hora: minuto** como en el ejemplo de la figura 5.

Figura 5

Fecha y Hora
05-07-2018 14:36
05-07-2018 15:06
05-07-2018 15:36
05-07-2018 16:06
05-07-2018 16:36
05-07-2018 17:06
05-07-2018 17:36
05-07-2018 18:06
05-07-2018 18:36
05-07-2018 19:06
05-07-2018 19:36
05-07-2018 20:06
05-07-2018 20:36
05-07-2018 21:06

10. Luego, se formatea la siguiente columna (B), correspondiente a humedad relativa. **Para formatear HUMEDAD RELATIVA;** se seleccionan dichos datos y luego, con el mouse ubicado **sobre** la zona seleccionada, apretar el botón derecho y seleccionar la opción de **Formato de celdas...** y se abrirá otra ventana. En la primera pestaña de **Número**, seleccionar la Categoría **Número**; a la derecha, en **Posiciones decimales**, elegir la opción de **0** decimales (figura 6).

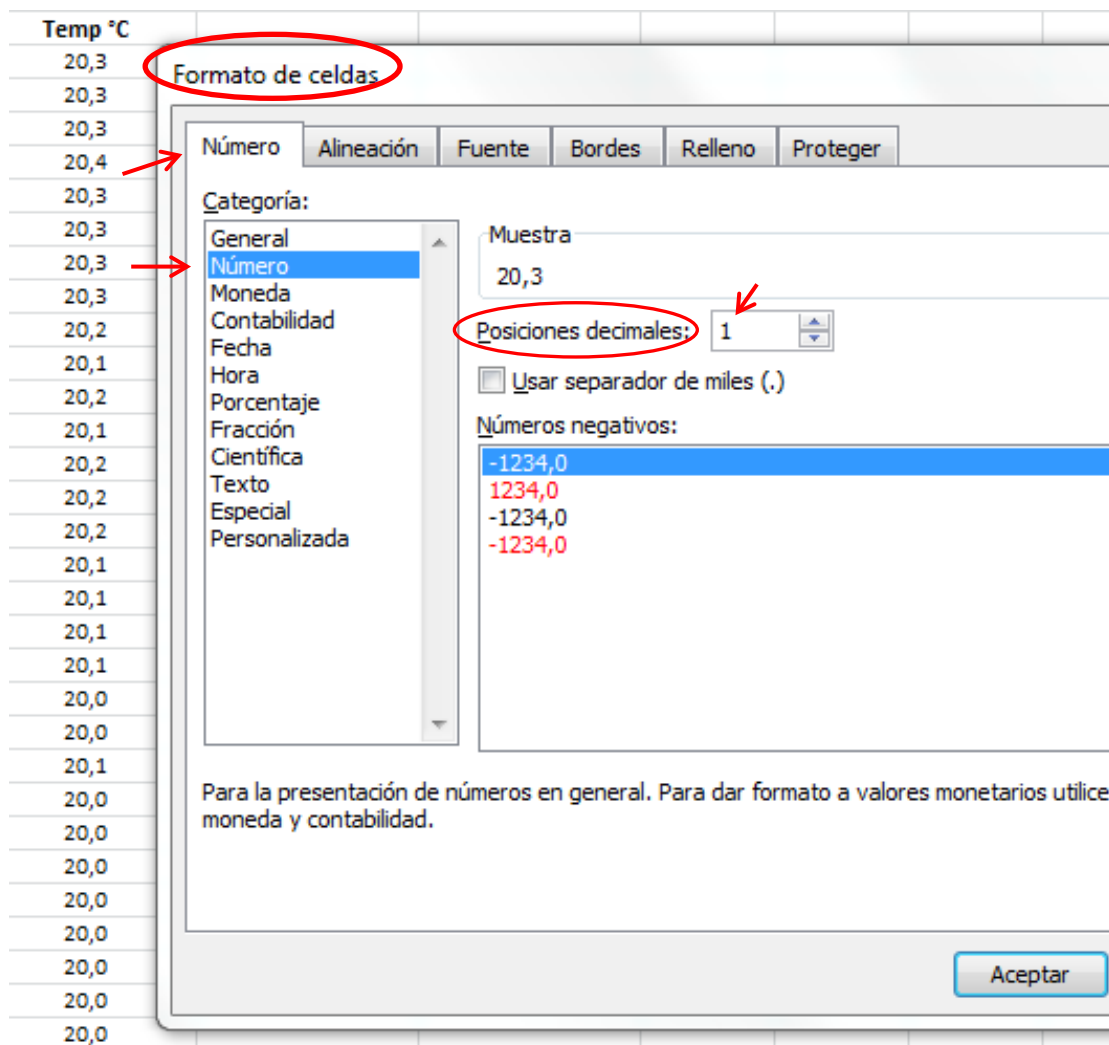
Figura 6





11. Aceptar, la ventana se cierra sola, si no, cerrarla manualmente haciendo clic en la **x** ubicada en el borde superior derecho del cuadro.
12. Luego, se formatea la siguiente columna (C), correspondiente a temperatura. **Para formatear TEMPERATURA**; se seleccionan con el mouse esos datos y luego, con el mouse ubicado sobre la zona seleccionada, apretar el botón derecho y seleccionar la opción **Formato de celdas...** y se abrirá otra ventana. En la primera pestaña de **Número**, seleccionar la Categoría **Número**; a la derecha, en **Posiciones decimales**, elegir la opción de **1** decimal (figura 7).

Figura 7





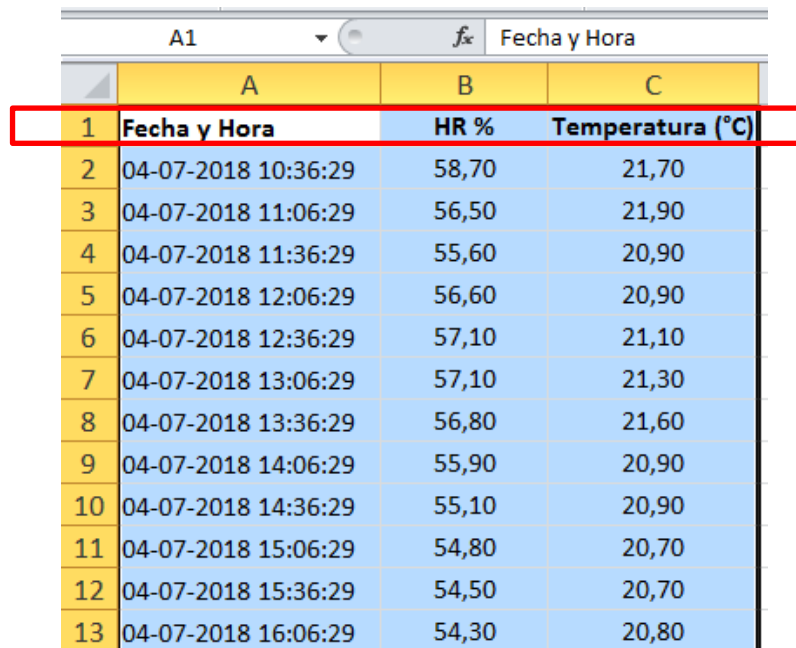
13. Aceptar (la ventana se cierra sola, si no, cerrarla manualmente).
14. Revisar que la columna con los datos de **temperatura** contenga solamente los números con un (1) solo decimal, sin símbolos de ningún tipo.

Terminando de darle formato a estas tres columnas, ya se puede pasar a la segunda etapa que consiste en la elaboración de gráficos.

## ETAPA II - ELABORACIÓN DE GRÁFICOS

15. Seleccionar las columnas A, B y C, con los datos de **Fecha y Hora**, **HR** y **T** que quieren representar en el gráfico seleccionando también el título que encabeza cada columna (figura 8).

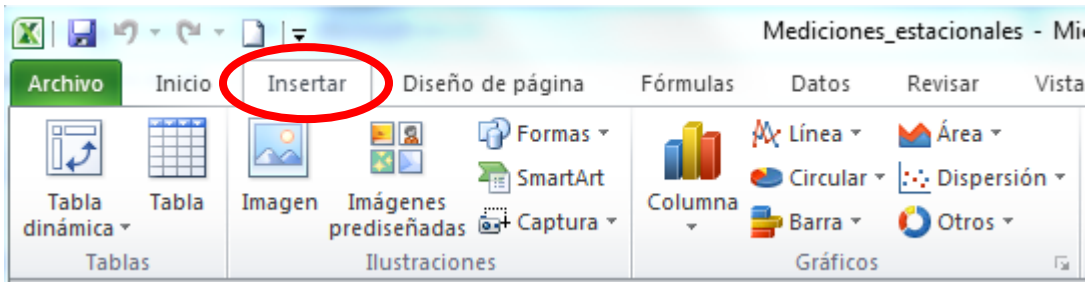
Figura 8



	A	B	C
1	Fecha y Hora	HR %	Temperatura (°C)
2	04-07-2018 10:36:29	58,70	21,70
3	04-07-2018 11:06:29	56,50	21,90
4	04-07-2018 11:36:29	55,60	20,90
5	04-07-2018 12:06:29	56,60	20,90
6	04-07-2018 12:36:29	57,10	21,10
7	04-07-2018 13:06:29	57,10	21,30
8	04-07-2018 13:36:29	56,80	21,60
9	04-07-2018 14:06:29	55,90	20,90
10	04-07-2018 14:36:29	55,10	20,90
11	04-07-2018 15:06:29	54,80	20,70
12	04-07-2018 15:36:29	54,50	20,70
13	04-07-2018 16:06:29	54,30	20,80

16. Ir a la pestaña **Insertar** (figura 9).

Figura 9



17. En el grupo **Gráficos** (figura 10), haga clic en la opción **Línea**. Se desplegará una ventana, y luego haga clic en la primera opción de Línea 2D, el primer cuadrado que indica figura 11.

Figura 10

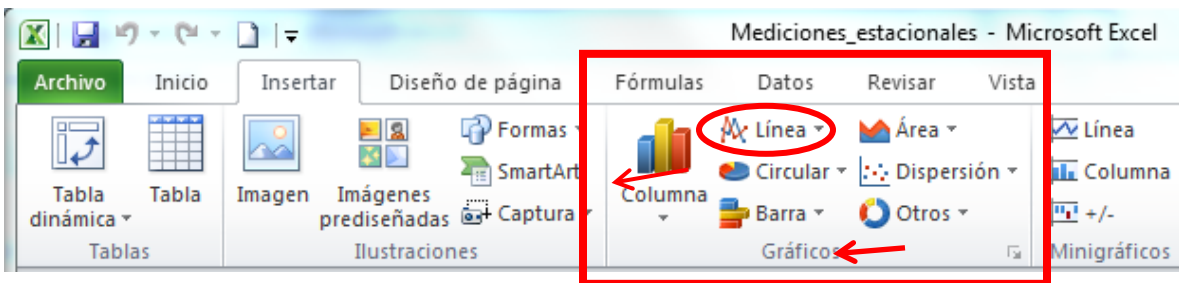
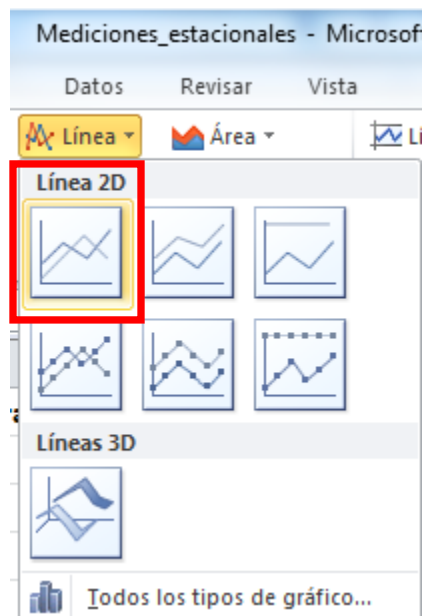
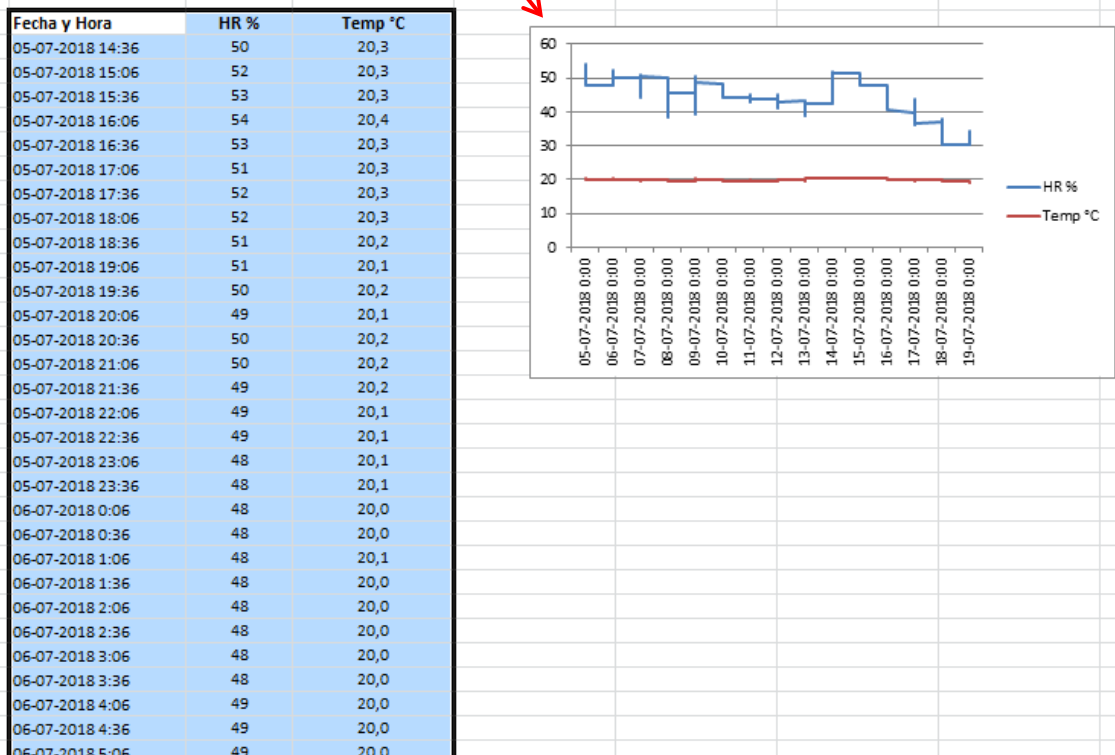


Figura 11



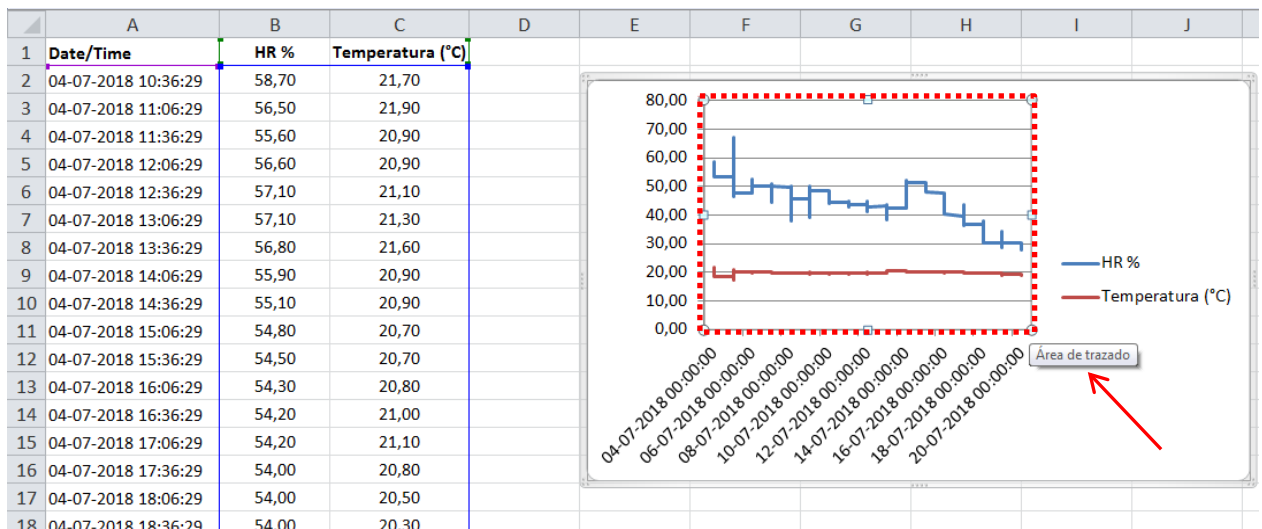
18. Se creará automáticamente un gráfico que se desplegará a la derecha (figura 12).

Figura 12



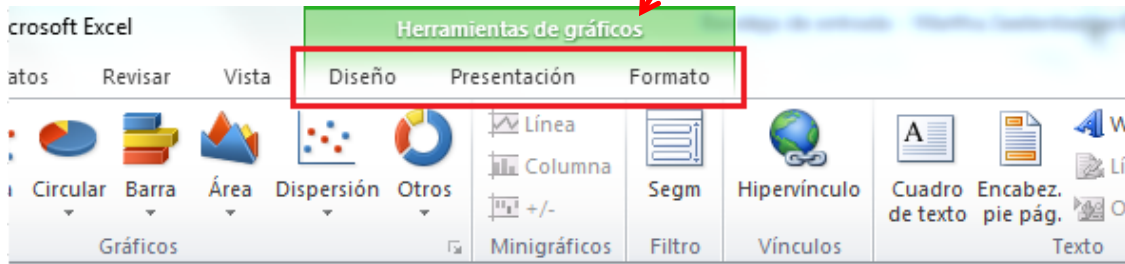
19. Mantener seleccionada el área de trazado del gráfico mediante un clic con el cursor sobre este nuevo gráfico (figura 13).

Figura 13



20. Estando ahí, se muestra la pestaña: “**Herramientas de gráficos**”, que contiene las pestañas de **Diseño**, **Presentación** y **Formato** (figura 14).

Figura 14



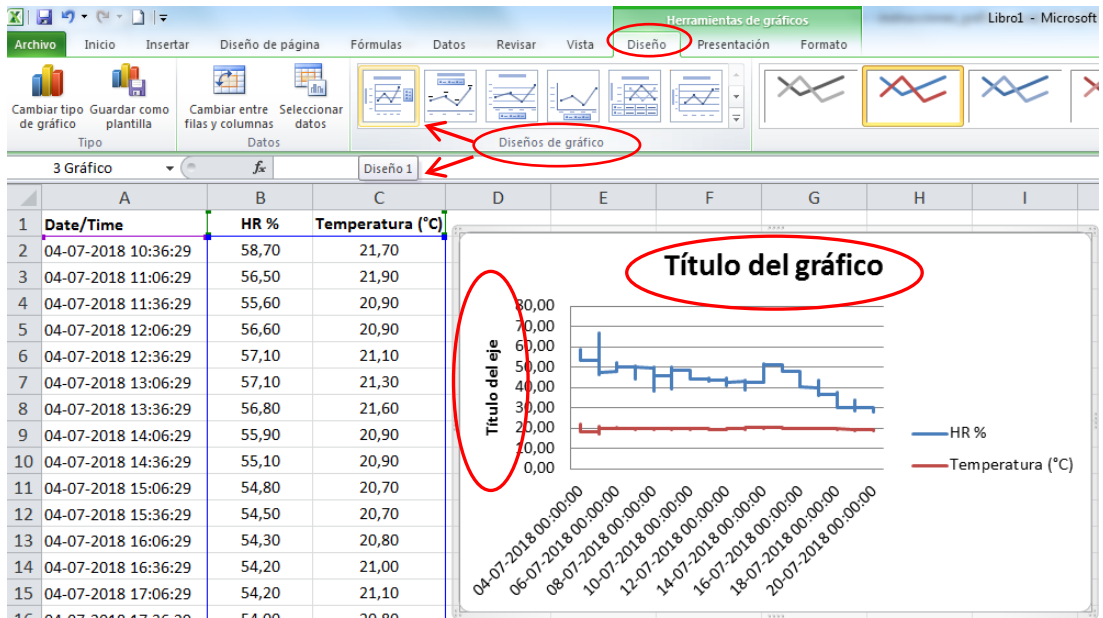
21. Cerciorarse que el gráfico sea **Estilo 2**. Esto se puede revisar y arreglar en caso necesario en la pestaña **Diseño**, en el grupo **Estilos de diseño** seleccione **Estilo 2** (figura 15).

Figura 15



22. Comprobar que el diseño del gráfico sea **Diseño 1**. Esto se puede revisar y arreglar en la pestaña **Diseño**, en el grupo **Diseños de gráfico**. Aquí seleccione **Diseño 1** (figura 16).

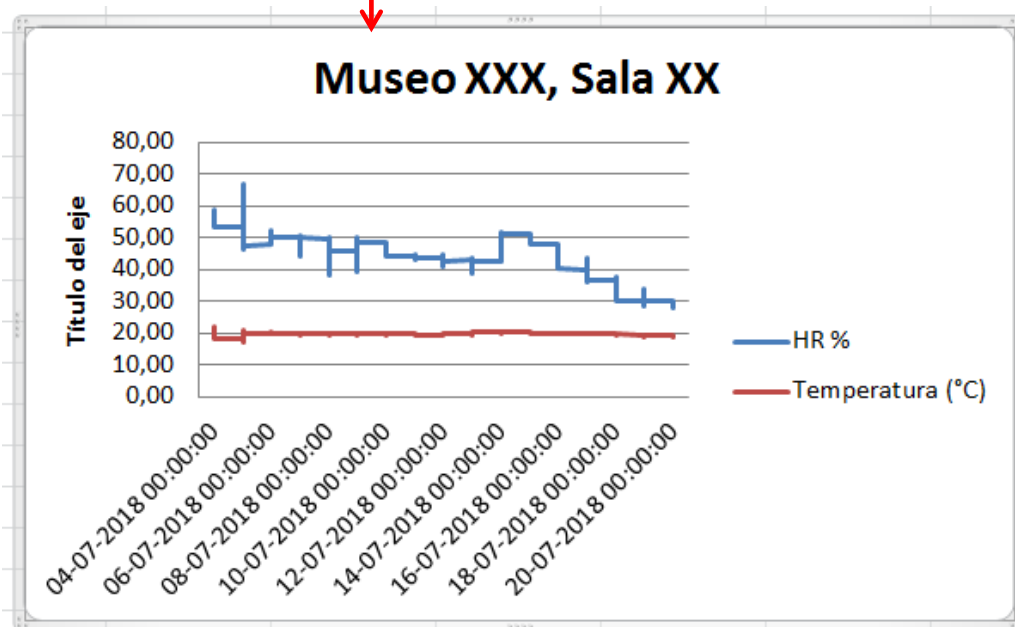
Figura 16



23. Ahora el gráfico se despliega con una ventana de **Título del eje** y **Título del gráfico** (figura 16).

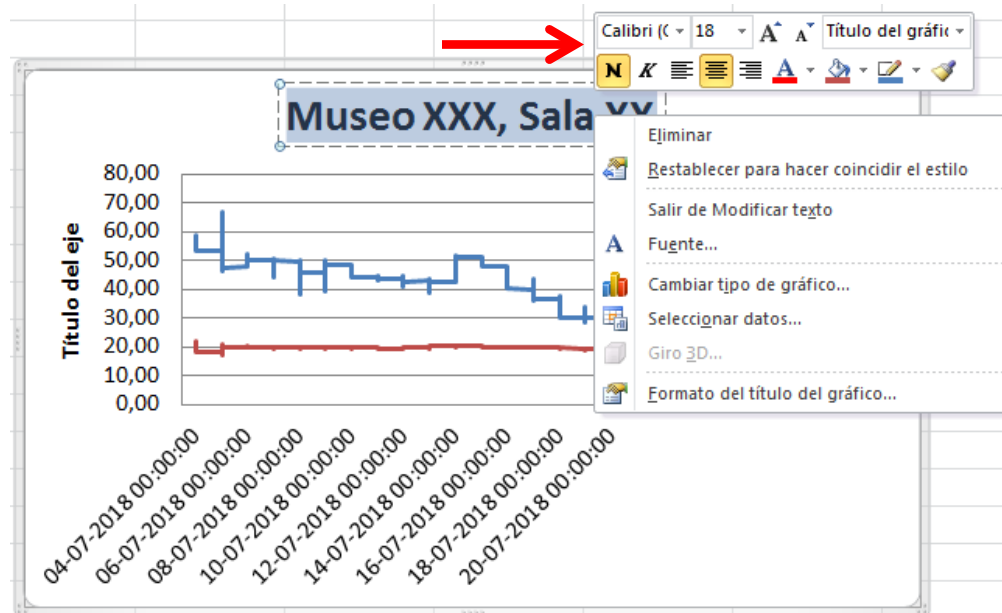
24. Haciendo clic sobre el **Título del gráfico** podrá escribir el texto que desee (figura 17).

Figura 17



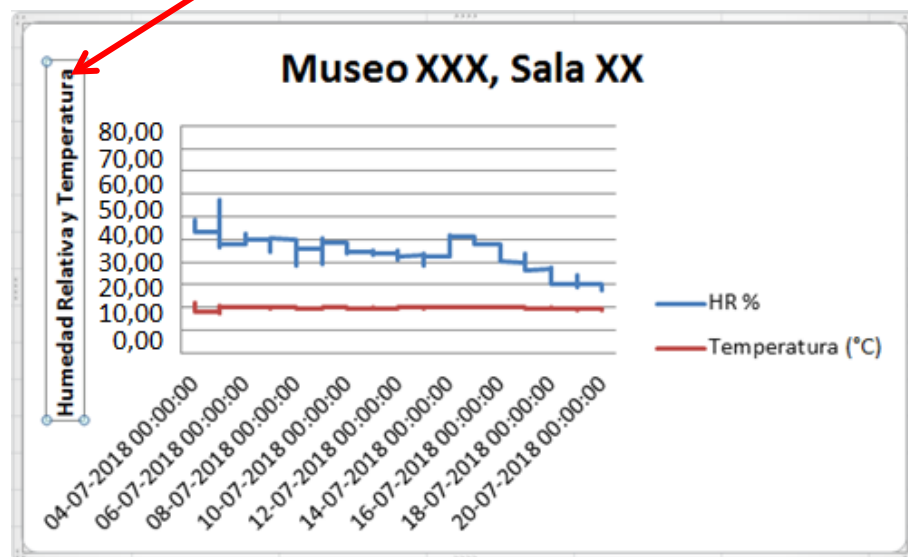
25. Si necesita cambiar el formato de la tipografía (tamaño, color, etc.), haga clic sobre el título del gráfico, seleccione el texto, haga clic con el botón derecho del mouse y aparecerá la ventanilla abajo (figura 18).

Figura 18



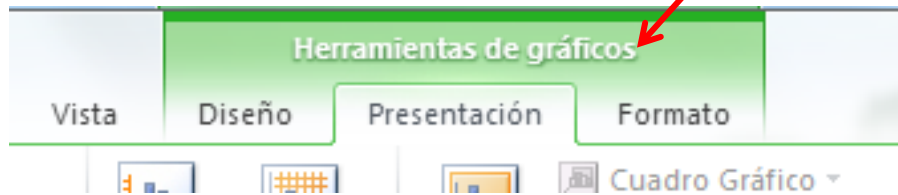
26. Para escribir el **Título del Eje**, repetir los pasos 24 y 25. El texto que corresponde escribir en este título de eje es **Humedad Relativa y Temperatura** (figura 19).

Figura 19



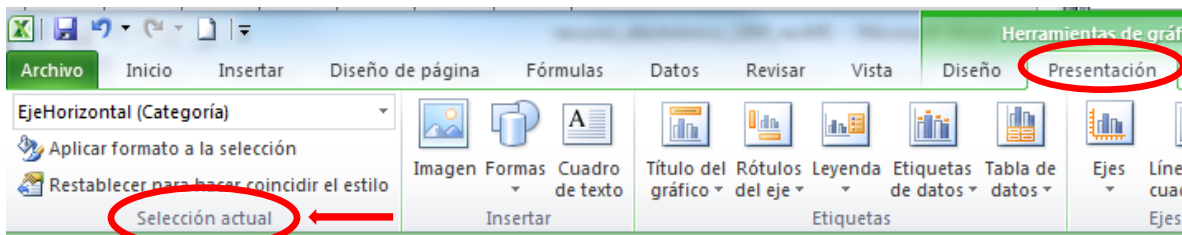
27. Para representar la serie de datos del **eje horizontal** (datos correspondientes a Fecha y Hora) y haga clic sobre ese eje. Asegúrese de estar en **Herramientas de gráficos** y en la pestaña **Presentación**, como lo muestra abajo la figura 20.

Figura 20



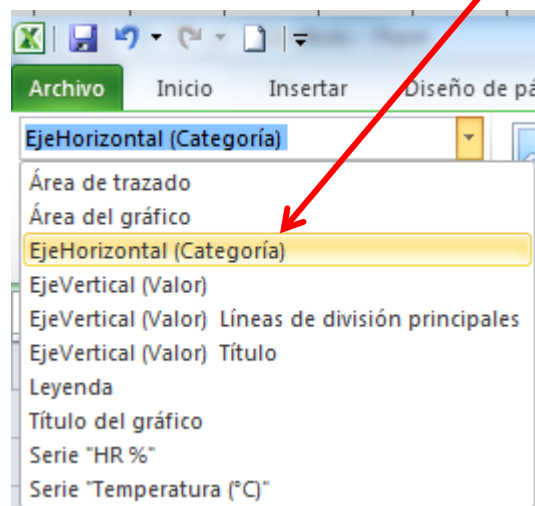
28. En la pestaña **Presentación**, seleccione grupo **Selección actual** (figura 21).

Figura 21



29. Luego, despliegue el menú y asegúrese de seleccionar **EjeHorizontal (Categoría)** (figura 22).

Figura 22





30. En la pestaña **Presentación**, grupo **Etiquetas**, seleccionar **Rótulos del eje**, **Título de eje horizontal primario** y luego **Título bajo el eje** (imágenes 23 a 25).

Figura 23

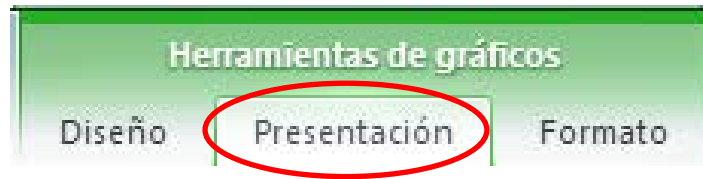


Figura 24

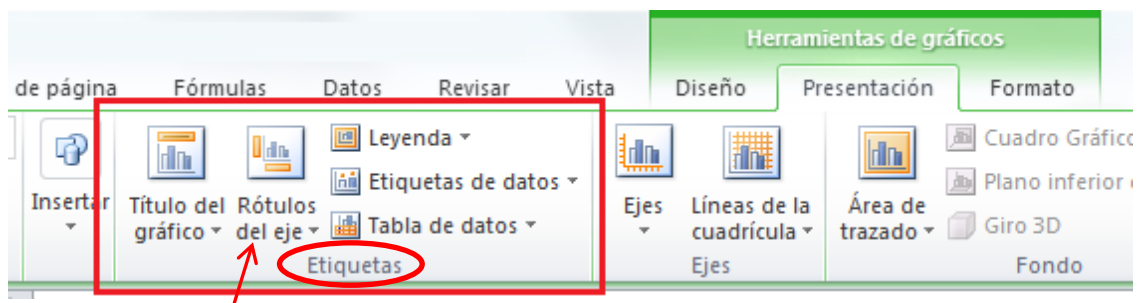
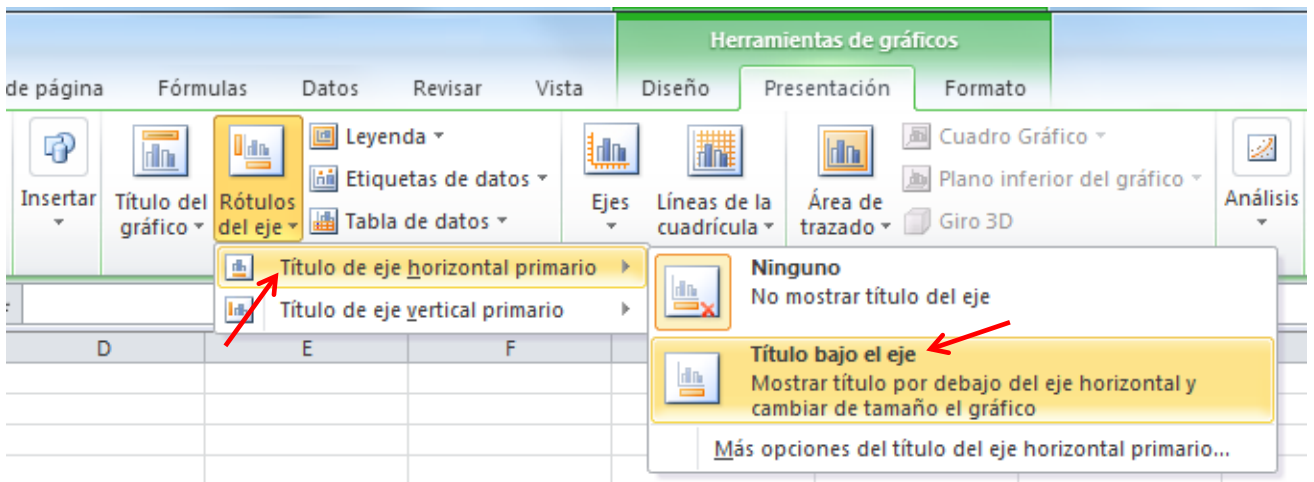
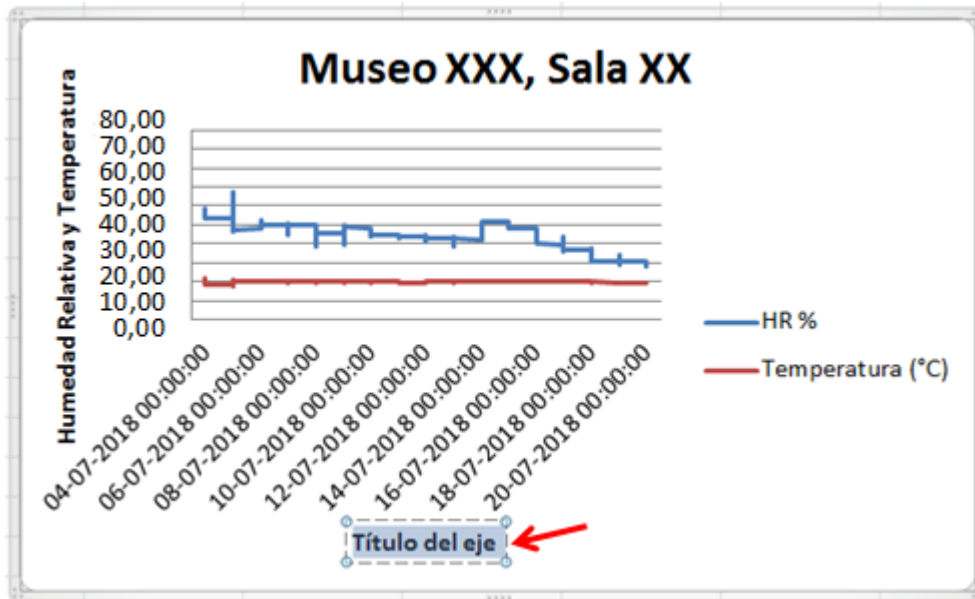


Figura 25



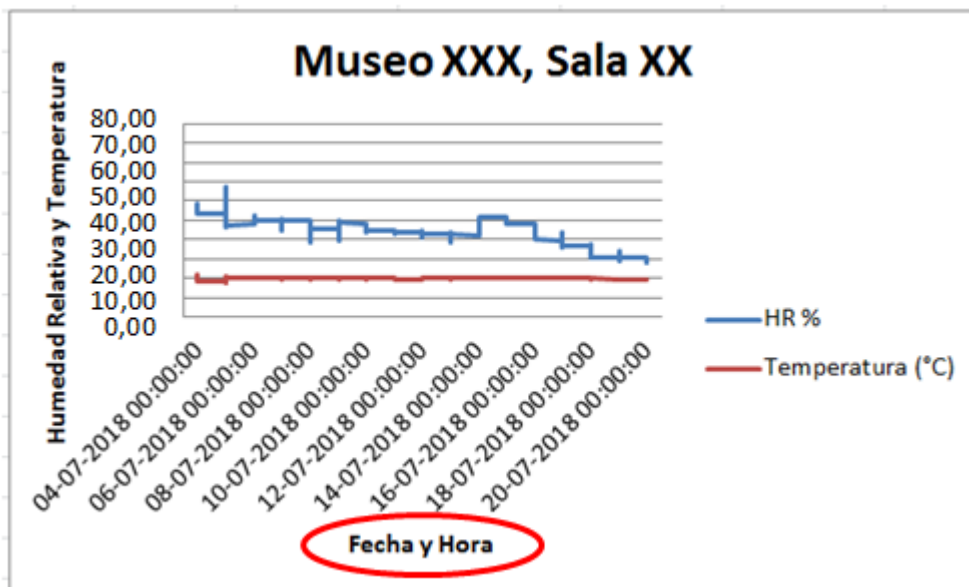
31. Obtendrá un cuadro para **Título de eje** según se muestra en figura 26:

Figura 26



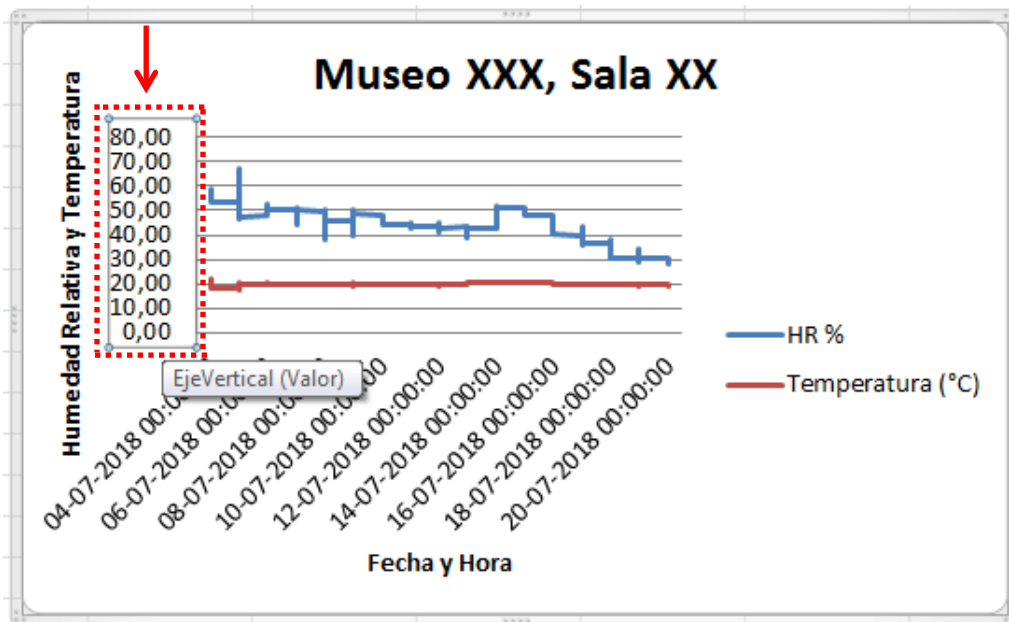
32. Haga clic sobre el **Título del eje** y escriba **Fecha y Hora** (figura 27).

Figura 27



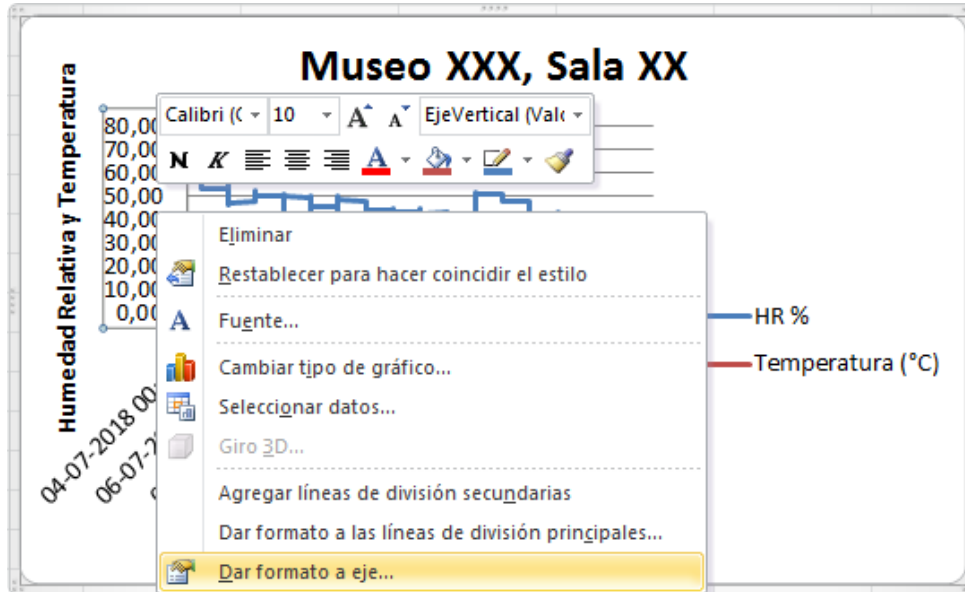
33. Para configurar tipografía (tipo, tamaño, color, etc.) haga clic sobre el título del gráfico, seleccione el texto, haga clic con el botón derecho del mouse y aparecerá una ventanilla con opciones que le permitirán editar formato (como lo indica arriba figura 18).
34. El eje vertical debe marcar un rango de 0 a 100. **Para formatear el eje vertical**, se debe seleccionar ese eje haciendo clic con el mouse sobre él (figura 28).

Figura 28



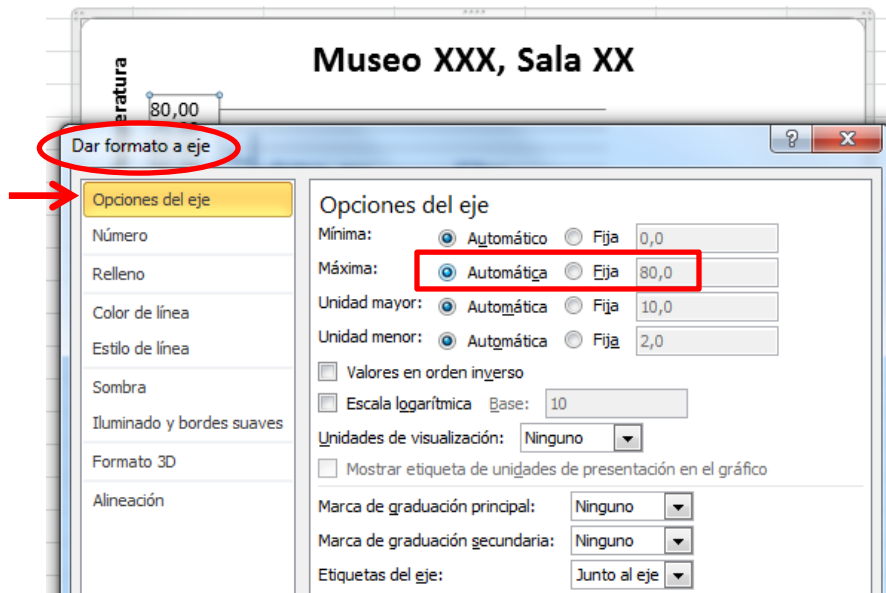
35. Luego hacer clic derecho, se desplegará una ventana en la que se debe seleccionar **Dar formato al eje...** (figura 29).

Figura 29



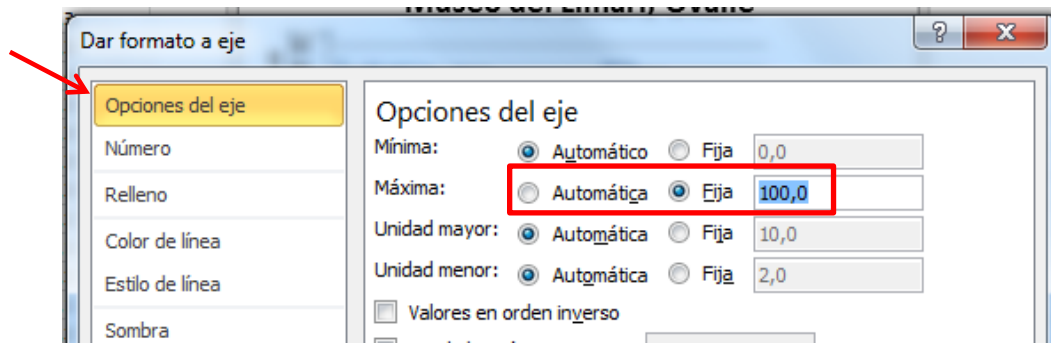
36. Con ello, se abrirá la ventana para **Dar formato al eje** (figura 30).

Figura 30



37. En la pestaña **Opciones del eje**, la unidad **máxima** estará marcada como automática en 60,0 como se puede apreciar arriba en la figura 28. Por lo tanto, se debe hacer clic sobre el botón **Fija** y cambiarla de **60,0** a **100,0** como se puede ver en la figura 31.

Figura 31



38. Si los números del eje vertical tienen decimales como los de la figura 32, se debe hacer clic sobre el eje vertical, clic derecho en el mouse, ir a opción **Dar formato a eje...**, ir a **Número**, seleccionar opción **Número** y en la casilla de **Posiciones decimales**, escribir el número cero (figura 33).

Figura 32

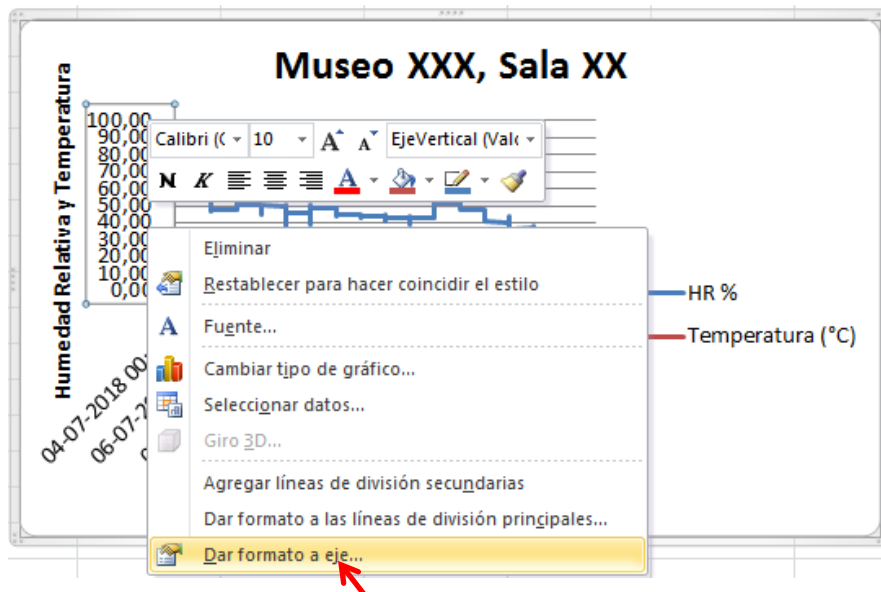
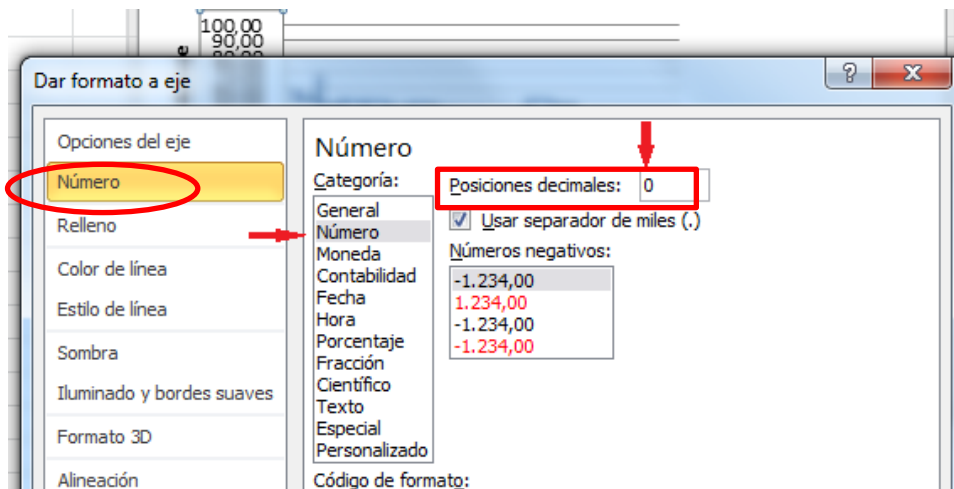
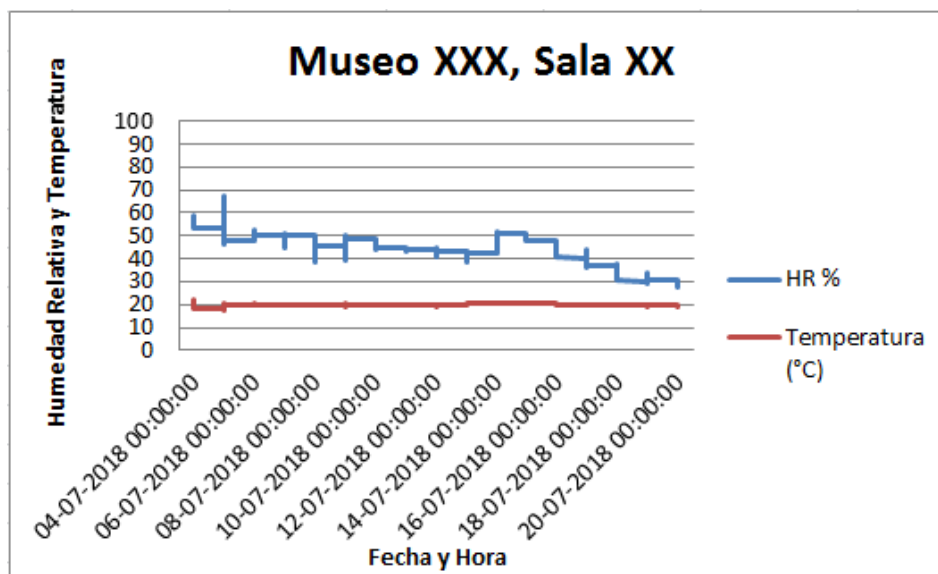


Figura 33



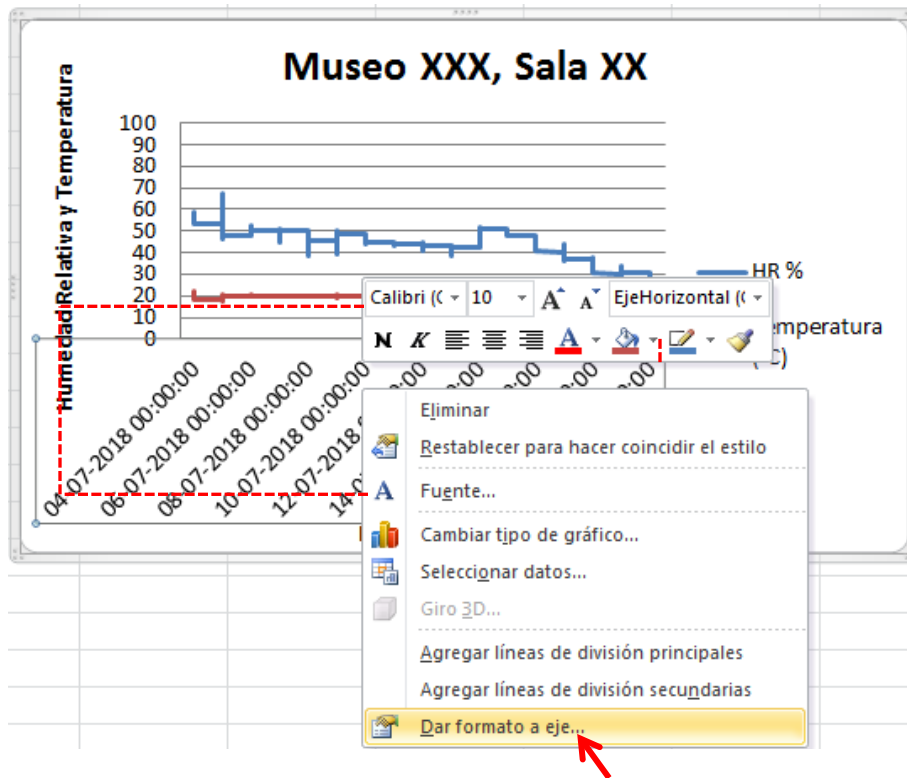
39. Con este formateo, el gráfico se verá según figura 34.

Figura 34



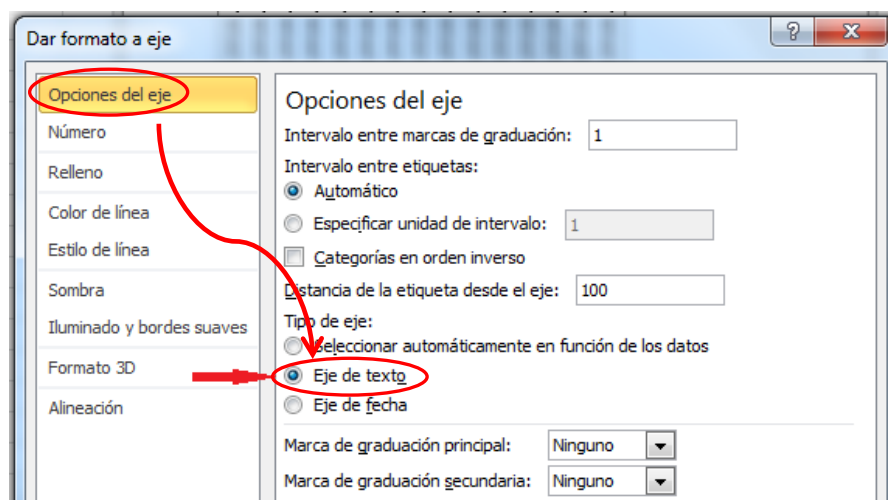
40. Para suavizar las líneas de los gráficos, se deben seleccionar los datos del eje horizontal que tienen fecha y hora y luego hacer clic derecho; elegir opción **Dar formato a eje...** (figura 35).

Figura 35



41. En la pestaña **Opciones del eje**, seleccionar **Eje de texto** y las líneas se suavizarán (figura 36).

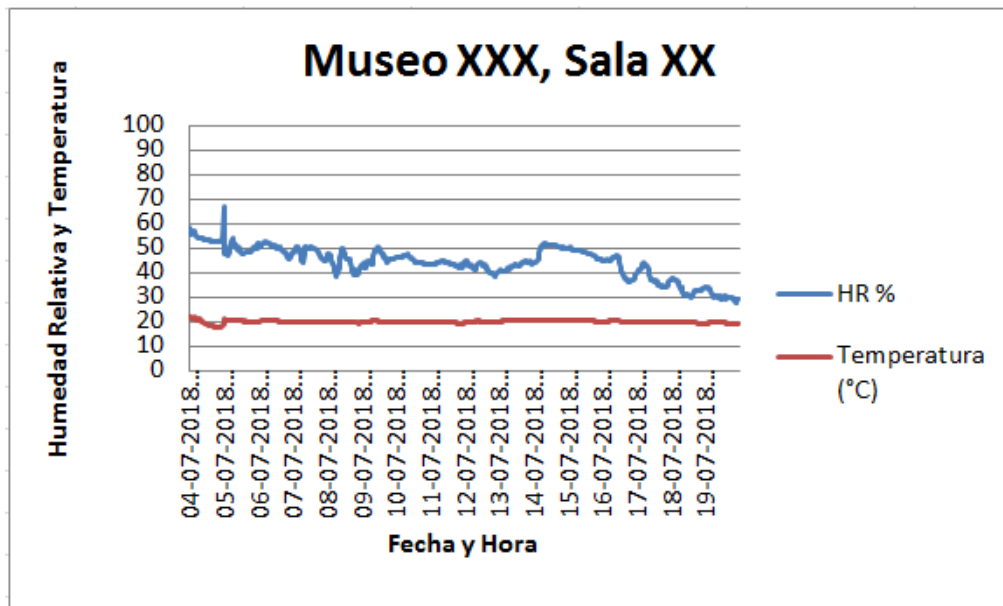
Figura 36





42. De este modo, les entregará un gráfico como el de figura 37.

Figura 37



43. El tamaño de las letras y números se pueden editar haciendo clic derecho, así como también el tamaño del gráfico y la ubicación de la leyenda se pueden editar manualmente seleccionando y reubicándolos por medio del arrastre del ítem (seleccionado) hasta dejarlo en el lugar deseado y del tamaño deseado, según el gráfico de la figura 38.



Centro Nacional de Conservación y Restauración  
Recoleta 683, CP 8420260  
Santiago, Chile  
Teléfono: 56 2 24971231  
Correo Electrónico: [cncr@cncr.cl](mailto:cncr@cncr.cl)

Documento disponible en: [www.cncr.cl](http://www.cncr.cl)

Registro de Propiedad Intelectual: A-298304

SEELENBERGER FARBA, M. 2018. *Estudios climáticos en museos: instrucciones para elaborar gráficos (Recurso en línea)*. Santiago, Chile: Centro Nacional de Conservación y Restauración, Laboratorio de Escultura y Monumentos. Recuperado de: [http://engine.dibam.cl/static/cache/binaries/articles-89078\\_archivo\\_01.pdf?binary\\_rand=6194](http://engine.dibam.cl/static/cache/binaries/articles-89078_archivo_01.pdf?binary_rand=6194) [Fecha de Consulta].

PORTADA: Detalle de tocado, plumas (Macrofotografía: Rivas, V. 2013. Archivo CNCR).



Permitida la reproducción citando la fuente, sin fines comerciales.