



**UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
METROPOLITANA**  
Unidad Xochimilco

Integración de información operativa para la elaboración de PNOs de  
equipos de laboratorio para la optimización de su uso

Proyecto Genérico: Evaluación de productos relacionados con la salud

Etapa: Desarrollo de métodos y técnicas analíticas para el control físico,  
químico, biológico y o microbiológico de productos relacionados con la  
salud.

Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica

Alumna: Sánchez Jiménez Jocelyn

Matrícula: 2173026109

Vo. Bo.

Dr. Luis Camilo Ríos Castañeda

Asesor interno

No. Económico. 16190

Dr. Javier Aguila Rosas

Asesor externo

No. Económico. 43870

## Índice

I. Introducción .....	2
II. Objetivos .....	2
III. Metodología .....	3
IV. Resultados y meta alcanzada .....	3
V. Conclusiones .....	5
VI. Perspectiva .....	5
VII. Bibliografía .....	5
VIII. Anexos .....	5

## **I. Introducción**

Desde hace varios años, sectores industriales y organizaciones han instituido los sistemas de calidad, debido a que estos promueven la estandarización de la gestión y coordinación en la organización como estrategia del aseguramiento de la calidad. Para asegurarla se necesitan establecer y cumplir con los Procedimientos Normalizados de Operaciones (PNOs), estos son documentos con instrucciones para llevar a cabo de manera reproducible una operación de manera precisa y secuencial, de la misma forma, determinan la responsabilidad e identifican los mecanismos básicos para la instrumentación y el adecuado desarrollo, con el propósito de generalizar y unificar criterios básicos para el análisis de los procedimientos que realicen los distintos departamentos, señalando lo que se pretende obtener con la ejecución de los mismos. Estos deben contener: objetivo, alcance, definiciones, responsabilidad, frecuencia, desarrollo del proceso, referencias bibliográficas, anexos y control de cambios (Cema, 2018; Martínez, 2007; Secretaria de Salud, 2021).

Ventajas de utilizar PNOs (Montesinos, 2014):

- Permiten que el mismo trabajo sea desarrollado de la misma manera por los empleados.
- Proveen instrucciones, por lo que sirve como guía de entrenamiento.
- Son una referencia y sirven como consulta.
- Sirven para verificar cada etapa del proceso.
- Ayuda a auditar cada operación.

## **II. Objetivos**

II.I General:

- Efectuar una revisión bibliográfica mediante manuales y diferentes bases de datos para la elaboración de PNOs de equipos del laboratorio con el fin de realizar operaciones de manera reproducible.

II.II Particulares:

- Investigar e integrar información mediante la documentación existente en el uso de diferentes equipos como la balanza (BP110S sartorius), la centrifuga (Eppendorf 5417R), el microscopio (Leica MZ26), Bioteck (FLx 800), el Espectrofotometro de absorción atómica (AAnalyst 600) y HPLC (Agilent 1100 series), para la elaboración de PNOs.

- Investigar en fuentes bibliográficas mediante el uso de la base de datos como la BiDiUAM-X para obtener las recomendaciones de uso y cuidados de los diferentes equipos.
- Seleccionar información mediante la revisión de los manuales de cada uno de los equipos para la elaboración de PNOs.
- Recopilar y discernir a partir de la información de bitácoras, métodos desarrollados y validados para determinar las condiciones analíticas empleadas en los diferentes equipos.
- Realizar los PNOs de los equipos como la balanza (BP110S sartorius®), la centrifuga (Eppendorf® 5417R), el microscopio (Leica® MZ26), Biotek® (FLx 800), el Espectrofotómetro de absorción atómica (AAAnalyst® 600) y HPLC (Agilent® 1100 series) para tener la información de uso actualizada y optimización de su funcionamiento.

### **III. Metodología**

El presente proyecto se desarrolló a través de la búsqueda de los manuales de los diferentes equipos, los cuales se consultaron en bases de datos con acceso gratuito en inglés y español. Para su búsqueda se utilizaron palabras claves como son: Handbook, user manual, Microscope Leica® MZ26, HLPC Agilent®, Biotek FLx® 800, Atomic absorption spectroscopy Atomic Analyst® 600, BP110S Sartorius®, Eppendorf® 5417R, PNO. SOP.

Con estos manuales se pudo conseguir las características, generalidades y el uso adecuado de los equipos. También se recopiló información de los métodos desarrollados con los equipos, para comprobar el correcto funcionamiento de los PNOs.

### **IV. Resultados y meta alcanzada**

En este informe se presentan los diferentes PNOs que se realizaron para los equipos del laboratorio, cada uno de ellos describe como llevar a cabo los procedimientos de uso y limpieza, de manera que estas operaciones sean reproducibles con el personal del laboratorio. Estos PNOs se pueden revisar en los anexos, de este informe.

El PNO de la balanza analítica (BP110S Sartorius®) se encuentra en el Anexo 1, este PNO fue el primero en realizar debido a lo sencillo de elaborar, porque se tenía conocimiento del equipo y en el manual donde se consultó la información era bastante claro.

En el anexo 2, se encuentra el PNO de la centrifuga (Eppendorf® 5417R), este PNO también fue también sencillo de elaborar, ya que el manual venia detallado y claro. Y no se presentó ningún inconveniente para obtener la información completa.

El PNO del equipo del Microscopio (Leica® MZ6), se encuentra en el anexo 3, este procedimiento requirió más atención en su elaboración, ya que no se tenía el conocimiento del software, por lo cual se requirió diversos documentos, una búsqueda detallada, además de una persona capacitada previamente para que ejecutará comandos no claros en la documentación recopilada.

Los posteriores PNOs presentados fueron los que presentaron mayor dificultad para realizarlos, porque se cuentan con un software complejo que monitorea las operaciones que tiene el equipo, por lo que tuvo que presentarse el escrito con mayor detalle.

Por lo tanto, en el anexo 4, se presenta el PNO del Biotek® (FLx 800), un equipo de lector de placas por fluorescencia, este PNO fue el más largo porque cuenta con modo de ejecución automática y manual, siendo el más complejo el del modo manual.

En el anexo 5, se encuentra el PNO del espectrofotómetro de absorción atómica (AAAnalyst® 600), con este equipo se tenía conocimiento de su ejecución, pero se buscó más información en manuales, así como bases de datos para complementar y verificar su uso, así como la asesoría de una persona capacitada.

Finalmente, el PNO que se elaboró fue el del cromatógrafo de líquidos de alta resolución CLAR (Agilent® 1100 series), el cual se encuentra en el anexo 6, en este se recopiló información para su elaboración y una persona autorizada apoyo a entender mejor cómo funcionaba este equipo, así como el uso del software.

## **V. Conclusiones**

Los PNOs son de suma importancia en los laboratorios, ya que nos ayudan a tener un orden y podemos utilizar de forma correcta los equipos evitando daños en estos. Estos PNOs, se han puesto en prueba para demostrar que el documento sea claro y conciso, y con esto se ha demostrado que ayudara a que las actividades y su uso se realice de manera sistemática, así como de manera correcta. Estos serán de gran apoyo para la capacitación del personal y la estandarización en su operatividad.

## **VII. Perspectiva**

Con la recopilación de estos PNOs se espera que el personal involucrado en el laboratorio mantenga un uso adecuado y ordenado de los equipos y cumpla con todas las especificaciones señaladas en cada PNO.

Se espera que, con estos PNOs, sea el inicio y se realicen más acciones para que se pueda implementar un Sistema de Gestión de Calidad, adecuado para el Instituto al cual pertenece el laboratorio.

## **VIII. Bibliografía**

1. Cema. (2018). Elaboración de Procedimientos Normalizados de Operación. Disponible en <http://www.cufcd.edu.mx/calidad/v20/documentacion/CM/CEMAPR-FC-PNO14%20V.3.0%20PNO%20DE%20ELABORACION%20DE%20PROCEDIMIENTOS%20NORMALIZADOS%20DE%20OPERACION.pdf>
2. Dica. (2020). Buenas Prácticas de Documentación. Salvador; 1-20
3. DOF - Diario Oficial de la Federación. NOM-059-SSA1-2015, Buenas prácticas de fabricación de medicamentos.
4. Martínez F. (2007). Sistema de gestión de la calidad basado en ISO 9000:2000 enfocado a empresas de servicios. Universidad Veracruzana. México. Tesis de maestría.
5. Montesinos, E. (2014). Elaboración de un procedimiento normalizado de operaciones (PNO) para emitir la orden de destrucción de medicamentos caducos o próximos a caducar. (Ingeniería Farmacéutica). Instituto Politécnico Nacional, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología. México Tesis de licenciatura.
6. Secretaria de Salud. (2021). Procedimientos Normalizados de Operaciones. México.

## **IX. Anexos**



# Procedimiento Normalizado de Operaciones para el uso y manejo de la Balanza BP110s sartorius

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>Centro Técnico</b>	<b>1<sup>a</sup></b> Edición
Fecha de Emisión: <b>07-Oct-22</b>	Fecha de Revisión: <b>11-Oct-2</b>	Fecha de autorización: <b>11-Oct-22</b>
Fecha de aplicación: <b>18-Oct-22</b>	Próxima revisión: <b>Oct-25</b>	

## 1. OBJETIVO

Describir las instrucciones para el uso y manejo adecuado de la Balanza BP110S sartorius.

## 2. ALCANCE

Este documento está dirigido a todas las operaciones de pesada que se vayan a realizar con la balanza BP110S.

## 3. FRECUENCIA

Deberá emplearse este procedimiento cada vez que se realice una pesada con la balanza BP110S sartorius.

## 4. RESPONSABILIDAD

La responsabilidad de aplicación y alcance de dicho procedimiento recae sobre todo el personal que trabaja con la balanza analítica (BP110S Sartorius) del laboratorio de neuroquímica del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.

Es responsabilidad de los encargados de generar recurso humano dar a conocer y verificar que este documento sea aplicado.

## 5. DEFINICIONES Y SIGLAS

- 5.1. **Capacitación:** actividades encaminadas a proporcionar o reforzar conocimientos en el personal.
- 5.2. **Control de cambios:** Conjunto de actividades documentadas que especifica los pasos para incorporar modificaciones previstas por una oportunidad y/o necesidad.
- 5.3. **Copia controlada:** Copia emitido por el Sistema de Gestión de calidad, la cual cuenta con un sello de la leyenda de "copia controlada" y su ubicación es rastreable.
- 5.4. **SG:** Centro Técnico.
- 5.5. **Firma de conocimiento:** Requisito básico de capacitación, del cual se debe tener un registro del personal que se ha informado del PNO, con su firma y fecha en que se le dio a conocer el documento.
- 5.6. **Formato:** Hace referencia a la forma como debe ser escrita la información.
- 5.7. **PNO:** Procedimiento normalizado de operación.
- 5.8. **Procedimiento normalizado de operación o procedimiento:** Documento que contiene las instrucciones necesarias para llevar a cabo de manera reproducible una operación.
- 5.9. **Rastreabilidad:** Capacidad de reconstruir la historia, localización de un elemento o de una actividad, por medio de registros de identificación.
- 5.10. **Registro:** Documento que presenta evidencia de las acciones realizadas para demostrar el cumplimiento de actividades o instrucciones.

Emitió	Revisó	Autorizó
QFB. Jocelyn Sánchez Jiménez Químico Analista	Dr. Javier Aguila Rosas Profesor de tiempo completo D	Dr. Camilo Ríos Castañeda Profesor asociado D



# Procedimiento Normalizado de Operaciones para el uso y manejo de la Balanza BP110s sartorius

Anexo 1

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: Centro Técnico	1ª Edición
Fecha de Emisión: 07-Oct-22	Fecha de Revisión: 11-Oct-2	Fecha de autorización: 11-Oct-22
Fecha de aplicación: 18-Oct-22	Próxima revisión: Oct-25	

## 6. DESARROLLO DEL PROCESO

### 6.1. Manejo de la balanza

**6.1.1.** Calentar la balanza conectándola a la corriente eléctrica por lo menos 30 minutos para alcanzar la temperatura de funcionamiento necesaria.

**Nota:** Únicamente se realizará un calentamiento previo después de que se conecta por primera vez a la corriente eléctrica o después de una interrupción prolongada de corriente.

**6.1.2.** Verificar que la burbuja de aire de mercurio, se sitúe en el centro del círculo del nivel (Ver Anexo 1 A).

**6.1.3.** Si se requiere nivelar la balanza realizar lo siguiente, de lo contrario ir al punto **6.1.4.** Girar los “pies” niveladores según las necesidades para que la burbuja de mercurio quede centrada dentro del círculo del indicador de nivel. (Anexo 1).

**Nota:** Para levantar la balanza, girar las patas niveladoras en el sentido de las manecillas del reloj. Para bajar el equilibrio, retraer las patas niveladoras delanteras (girar en sentido antihorario).

**6.1.4.** Deslizar las puertas laterales hacia atrás para Ocularlas y **quitar el plato de la balanza para comprobar la correcta limpieza de esta**

**6.1.5. Si es necesario, limpiar la balanza hacer uso de la brocha destinada a ello.**

En caso de ser necesario realizar una limpieza profunda a la balanza seguir los pasos indicados en el apartado 6.2.12.


**6.1.6.** Encender la pantalla oprimiendo la tecla ON/OFF () , ver Anexo 2.


#### 6.1.7. Autoanálisis



Realizar control automático de las funciones electrónicas de la balanza. Esto se determina al observar en la pantalla la lectura de cero.


La balanza está lista para funcionar, cuando aparece la indicación cero (Anexo 3).

En la pantalla de la balanza pueden aparecer los siguientes símbolos:

**6.1.7.1.**  “O” arriba a la derecha para **OFF/ apagado**  
La balanza ha sido desconectada de la red de corriente eléctrica.

**6.1.7.2.**  “O” abajo a la izquierda para **standby /en espera** La pantalla ha sido apagada con la tecla ON/OFF y la balanza se encuentra lista para funcionar de inmediato al encender nuevamente la pantalla, sin calentamiento previo.

**6.1.7.3.**  “” para **busy/ocupado**  
Aparece después de encender la balanza y desaparece recién cuando se oprime alguna tecla.

**Nota:** Si aparece  cuando se realiza una operación pesada, es porque el procesador todavía está realizando una función y no acepta otro comando para realizar cualquier otra operación en ese momento.





# Procedimiento Normalizado de Operaciones para el uso y manejo de la Balanza BP110s sartorius

Anexo 1

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>Centro Técnico</b>	<b>1<sup>a</sup></b> Edición
Fecha de Emisión: <b>07-Oct-22</b>	Fecha de Revisión: <b>11-Oct-2</b>	Fecha de autorización: <b>11-Oct-22</b>
Fecha de aplicación: <b>18-Oct-22</b>	Próxima revisión: <b>Oct-25</b>	

- 6.1.8.** Calibrar la balanza cuando la pantalla muestre lectura cero presionando la tecla CAL.  
6.1.8.1. Si alguna interferencia afecta el procedimiento de la calibración, se observará el código error “Err 02”. En este caso, oprimir la tecla TARE y presionar CAL.

**Nota:** Se deberá ajustar/calibrar la balanza después de cada periodo de calentamiento, antes de la primera medición siguiendo los siguientes puntos, cada vez que cambie de lugar de instalación o si varían las condiciones ambientales (especialmente de temperatura).

## 6.2. Desarrollo de la operación de la pesada

- 6.2.1.** Tener listo el material a pesar. Comprobar el nombre, caducidad y fotosensibilidad del material.
- 6.2.2.** Trasladar el material a la zona de pesada y situarlas todas al mismo lado de la balanza.
- 6.2.3.** Esperar **la puesta a cero de la balanza y Ocluir las puertas de la balanza.**
- 6.2.4.** Colocar en el plato de la balanza el papel o recipiente de pesada adecuado que permita identificar el material a pesar y garantizar la integridad de la pesada.  
**Nota:** Al colocar dicho papel o recipiente y realizar la pesada considerar la capacidad máxima de 110g.
- 6.2.5.** Oprimir la tecla TARE para poner el indicador de peso a cero.
- 6.2.6.** Ocluir el envase correspondiente del material a pesar.
- 6.2.7.** Colocar la muestra a pesar sobre el recipiente de pesada.
- 6.2.8.** Leer el valor del peso cuando aparezca como símbolo de estabilidad la unidad de peso “g” u otra unidad de peso seleccionada.
- 6.2.9.** Si se requiere cambiar unidades de peso primero se debe realizar la configuración correspondiente siguiendo las indicaciones del Anexo 4, de lo contrario pase al punto 6.2.10.
- 6.2.10.** Cerrar el envase del producto (en la zona de pesada no debe haber más de un envase abierto) y situarlo al otro lado de la balanza.  
**En caso de vertidos accidentales de productos, limpiar inmediatamente el plato de pesada y/o las diferentes partes de la balanza, retirando con cuidado cualquier residuo de muestra / polvo derramado utilizando una brocha Y Asegurase de que no entre líquido o polvo en la hendidura rodeada al adaptador del plato.**
- 6.2.11.** Una vez finalizada las pesadas apagar la balanza y limpiarla. Si es necesario, emplear un trozo de paño humedecido con un detergente suave, **asegurándose de que no entre líquidos en la carcasa de la balanza. Posteriormente secar con paño suave.**
- 6.2.12.** Trasladar los envases originales del material al almacén y colocarlos en su ubicación correspondiente.
- 6.2.13.** Registrar el uso del equipo en la bitácora de la balanza BP110s sartorius con el formato FOR-SG-002/1 que se encuentra a lado

## 6.3. Registro en el Formato de conocimiento

- 6.3.1.** Posterior a la lectura del presente documento, llenar el formato FOR-SG-001/1 Registro de conocimiento de PNO.
- 6.3.2.** Este formato solo se llenará la primera vez que se lea el presente documento.



# Procedimiento Normalizado de Operaciones para el uso y manejo de la Balanza BP110s sartorius

Anexo 1

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>Centro Técnico</b>	1 <sup>a</sup> Edición
Fecha de Emisión: <b>07-Oct-22</b>	Fecha de Revisión: <b>11-Oct-2</b>	Fecha de autorización: <b>11-Oct-22</b>
Fecha de aplicación: <b>18-Oct-22</b>	Próxima revisión: <b>Oct-25</b>	

**FINAL.**

## 7. FORMATOS

Código de formato	Nombre del formato
FOR-SG-001/1	Registro de conocimiento de PNO
FOR-SG-002/1	Registro de uso del equipo

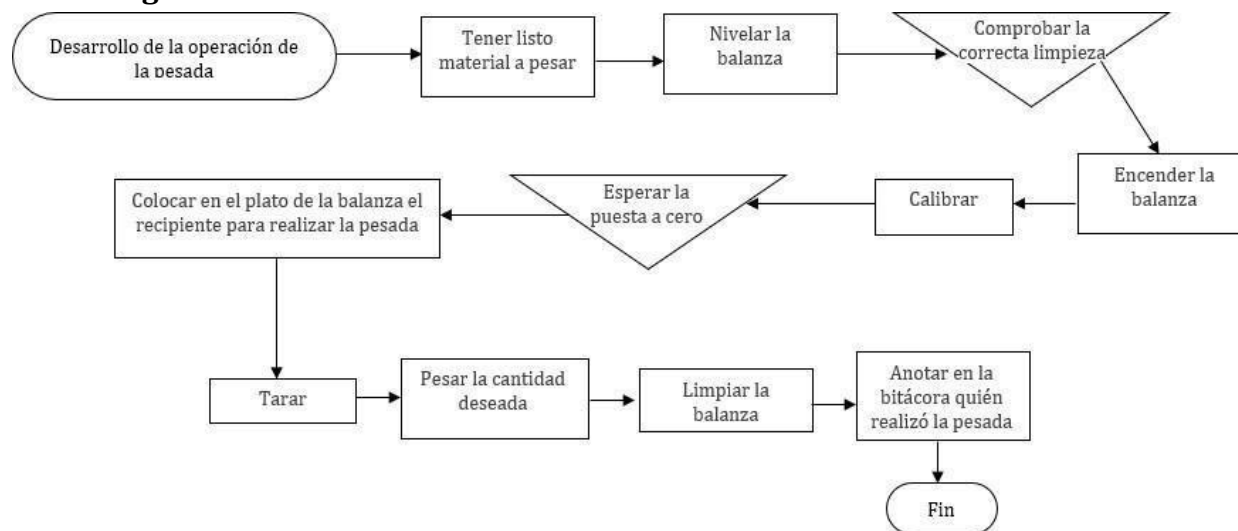
## 8. CONTROL DE CAMBIOS

Número de cambio	Realizó	Descripción del cambio
1 <sup>a</sup> Edición	QFB. Jocelyn Sánchez Jiménez	Emisión original

## 9. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- 9.1. Kern . (2000). Manual de instrucciones Balanzas analíticas y de precisión. Consultado el 28 de noviembre 2021, de <http://www.kern-sohn.com/manuals/files/Spanish/770-GS-GJ-BA-s-0023.pdf>
- 9.2. Sartorius. (2020). *Sarorius Basic plus*. Consultado el 28 de noviembre 2021, de <https://www.manualslib.com/products/Sartorius-Bp-110-0ce-3748071.html>
- 9.3. Secretaria de Salud. (2021). Procedimientos Normalizados de Operaciones. México

## 10. Diagrama





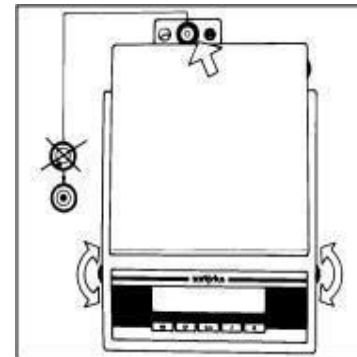
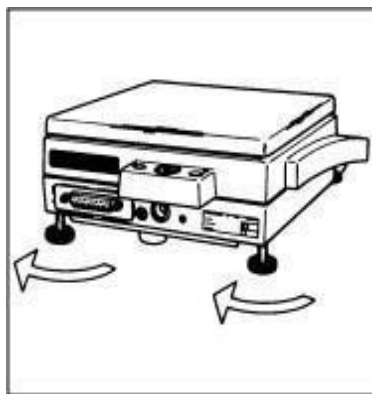
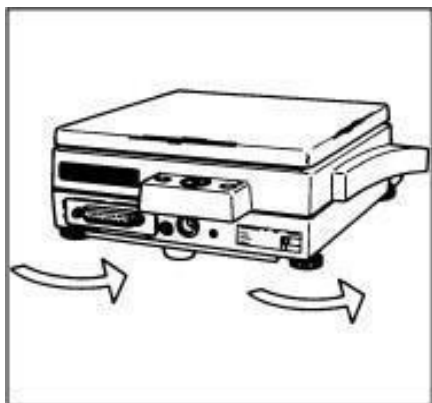
# Procedimiento Normalizado de Operaciones para el uso y manejo de la Balanza BP110s sartorius

Anexo 1

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: Centro Técnico	1ª Edición
Fecha de Emisión: 07-Oct-22	Fecha de Revisión: 11-Oct-2	Fecha de autorización: 11-Oct-22
Fecha de aplicación: 18-Oct-22	Próxima revisión: Oct-25	

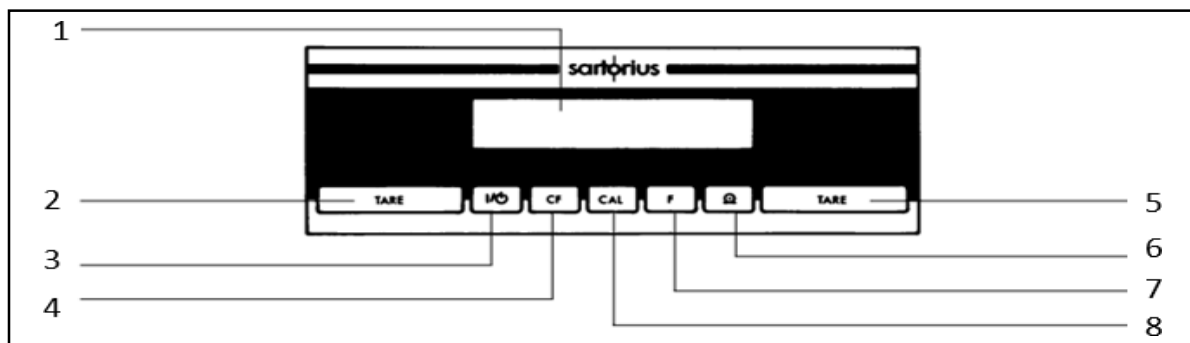
## 11. ANEXOS

### Anexo 1. Nivelación de la balanza



A. Retracción de pies auxiliares posteriores B. Extensión de pies auxiliares posteriores C. Indicaciones para nivelar balanza

### Anexo 2. Pantalla, panel de control y elementos de la balanza BP110S sartorius

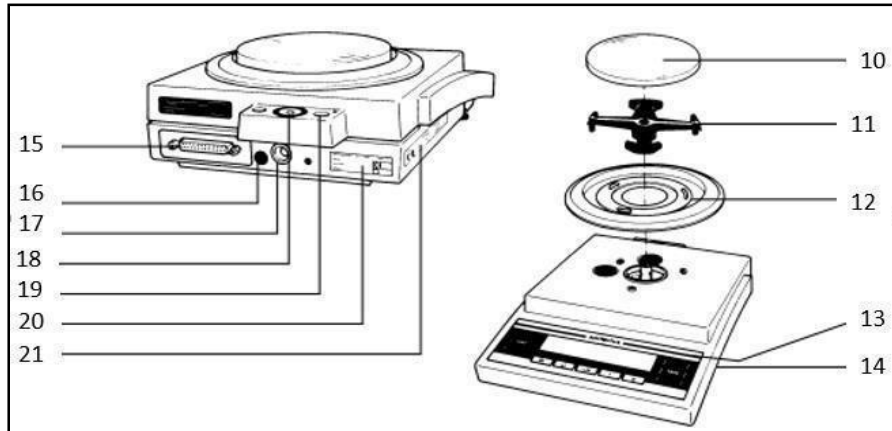


- |  |   |
|--|---|
| 1. Pantalla / indicador de peso                  | 5. Tecla TARE y puesta a cero           |
| 2. Tecla TARE                                    | 6. Tecla de impresión (salida de datos) |
| 3. Tecla ON/OFF (Encender/apagar)                | 7. Tecla de función F                   |
| 4. Tecla CF (Clear Function)/ función de borrado | 8. Tecla CAL, tecla de calibración      |



# Procedimiento Normalizado de Operaciones para el uso y manejo de la Balanza BP110s sartorius

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>Centro Técnico</b>	1 <sup>a</sup> Edición
Fecha de Emisión: <b>07-Oct-22</b>	Fecha de Revisión: <b>11-Oct-2</b>	Fecha de autorización: <b>11-Oct-22</b>
Fecha de aplicación: <b>18-Oct-22</b>	Próxima revisión: <b>Oct-25</b>	



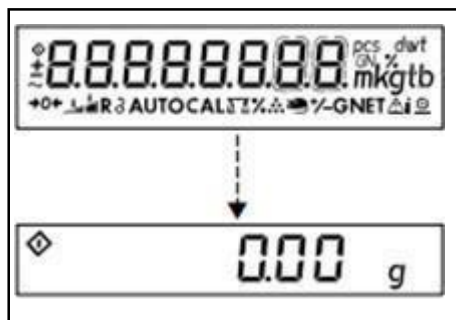
10. Plato de pesaje
11. Soporte
12. Anillo de escudo
13. Etiqueta de identificación metrológica para saldos verificados aprobados para su uso como instrumento legal
14. Pie nivelador
15. Puerto de interfaz de datos
16. Interruptor de acceso al menú
17. Conector del adaptador
18. Indicador de nivel
19. Orejeta para fijar un dispositivo de bloqueo
20. etiqueta del fOcticante
21. Etiqueta de identificación de verificación con metrológica de datos para saldos verificado



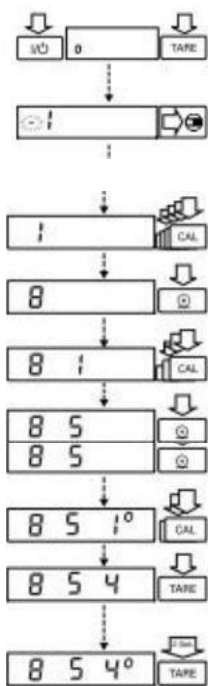
# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo de la Balanza BP110s sartorius

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: Centro Técnico	1ª Edición
Fecha de Emisión: 07-Oct-22	Fecha de Revisión: 11-Oct-2	Fecha de autorización: 11-Oct-22
Fecha de aplicación: 18-Oct-22	Próxima revisión: Oct-25	

## Anexo 3. Autoanálisis



## Anexo 4. Ajuste de unidades



1. Retirar la tapa protectora del menú interruptor de acceso (Anexo 2, número 16) situado en el panel trasero de la computadora del dispositivo.
2. Apagar la balanza.
3. Encender la balanza.
4. Mientras se muestran todos los segmentos, presionar brevemente la tecla **TARE**.
5. Mover el interruptor de acceso al menú, en la dirección de la flecha cuando aparezca la indicación "-".
6. Oprimir la tecla **CAL** hasta que aparezca el primer dígito del código correspondiente a la unidad de peso a configurar (Ver imagen a continuación)
7. Oprimir la tecla hasta que aparezca la segunda cifra del código.
8. Oprimir la tecla **CAL** hasta que aparezca el segundo dígito del código correspondiente a la unidad de peso.
9. Oprimir la tecla hasta que aparezca la tercera cifra del código.
10. Oprimir la tecla **CAL** hasta que aparezca el tercer dígito del código.
11. Para confirmar el ajuste oprimir **TARE**.
12. La confirmación se indicará con "0" detrás del código.
13. Una vez terminada la configuración bloquear el acceso al menú nuevamente mediante el interruptor.
14. Para alternar entre dos unidades de peso presionar la tecla F.
15. La segunda unidad se identificará con el símbolo de pantalla "R1".



## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo de la Balanza BP110s sartorius

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: Centro Técnico	1 <sup>a</sup> Edición
Fecha de Emisión: 07-Oct-22	Fecha de Revisión: 11-Oct-2	Fecha de autorización: 11-Oct-22
Fecha de aplicación: 18-Oct-22	Próxima revisión: Oct-25	

	Símbolo	Factor de conversión 1 g =	Código	
			1er. nivel	2do. nivel R1
Gramos (o)	o	1.	1 7 1	3 1 1
Gramos	g	1.	1 7 2*	3 1 2
Kilogramos	kg	0.001	1 7 3	3 1 3
Quilates	ct	5.	1 7 4	3 1 4
Libras	lb	0.0022046226	1 7 5	3 1 5
Onzas	oz	0.035273962	1 7 6	3 1 6
Onzas Troy	ozt	0.032150747	1 7 7	3 1 7
Taeles Hong Kong	tl	0.02671725	1 7 8	3 1 8
Taeles Singapur	tl	0.02646063	1 7 9	3 1 9
Taelles Taiwaneses	tl	0.02666666	1 7 10	3 1 10
Granos	GN	15.43235835	1 7 11	3 1 11
Pennyweights	dwt	0.643014931	1 7 12	3 1 12
Miligramos	mg	1000.	1 7 13	3 1 13*
Partes por libra	o	1.1287667712	1 7 14	3 1 14
Taeles chinos	tl	0.02645547175	1 7 15	3 1 15
Momes	m	0.2667	1 7 16	3 1 16
Quilates austriacos	k	5.	1 7 17	3 1 17
Tolas	t	0.0857333381	1 7 18	3 1 18
Bahts	b	0.06578947436	1 7 19	3 1 19
Mesghales	m	0.217	1 7 20	3 1 20

\* = ajuste de fábrica, depende en parte del tipo de balanza



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo de la Centrífuga Eppendorf 5417R

Anexo 2

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>Centro técnico</b>	<b>1ª</b> Edición
Fecha de Emisión: <b>07-Oct-22</b>	Fecha de Revisión: <b>11-Oct-22</b>	Fecha de autorización: <b>11-Oct-22</b>
Fecha de aplicación: <b>18-Oct-22</b>	Próxima revisión: <b>Oct-25</b>	

## 1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para el uso y manejo de la Centrífuga Eppendorf 5417R.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todas las operaciones que se realicen con la Centrífuga Eppendorf 5417R ubicada en el Laboratorio de Neuroquímica del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.

## 3. FRECUENCIA

El presente procedimiento debe llevarse a cabo cada vez que se utilice de la Centrífuga Eppendorf 5417R.

## 4. RESPONSABILIDAD

Es responsabilidad del Departamento de Centro Técnico de Neuroquímica dar a conocer y verificar el cumplimiento del presente documento dentro del Laboratorio de Neuroquímica.

Es responsabilidad del personal del laboratorio de Neuroquímica dar a conocer y hacer cumplir el presente procedimiento al personal externo que haga uso de la Centrífuga Eppendorf 5417R.

Es responsabilidad de cada usuario que haga uso del equipo cumplir con lo establecido en el presente documento.

## 5. DEFINICIONES Y OSGVIATURAS

**Procedimiento normalizado de operación o procedimiento:** Documento que contiene las instrucciones necesarias para llevar a cabo de manera reproducible una operación.

**Rastreabilidad:** Capacidad de reconstruir la historia, localización de un elemento o de una actividad, por medio de registros de identificación.

**Registro:** Documento que presenta evidencia de las acciones realizadas para demostrar el cumplimiento de actividades o instrucciones.

**PNO:** Procedimiento normalizado de operación.

**SGC:** Sistema de Gestión de Calidad.

**SG:** Centro técnico.

**Formato:** Hace referencia a la forma como debe ser escrita la información.

**Copia controlada:** Copia emitida por el Sistema de Gestión de calidad, la cual cuenta con un sello de la leyenda de "copia controlada" y su ubicación es rastreable.

**Capacitación:** actividades encaminadas a proporcionar o reforzar conocimientos en el personal.

**RPM:** revoluciones por minuto

**RCF:** fuerza centrífuga relativa

**Rotor:** Es la pieza que gira impulsada por el motor y sobre la cual se coloca la muestra.

Emitió	Revisó	Autorizó
<b>QFB. Jocelyn Sánchez Jiménez</b> Químico Analista	<b>Dr. Javier Aguila Rosas</b> Profesor de tiempo completo D	<b>Dr. Camilo Ríos Castañeda</b> Profesor asociado D



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo de la Centrífuga Eppendorf 5417R

Anexo 2

Código: PNO-SG-02	Departamento emisor: Centro técnico	1ª Edición
Fecha de Emisión: 07-Oct-22	Fecha de Revisión: 11-Oct-22	Fecha de autorización: 11-Oct-22
Fecha de aplicación: 18-Oct-22	Próxima revisión: Oct-25	

## 6. DESARROLLO DEL PROCESO


### 6.1. Preparación para el uso de la centrifuga.

#### 6.1.1. Encendido de la centrifuga


- 6.1.1.1. Conectar el equipo a la red eléctrica.
- 6.1.1.2. Presionar el botón ON/OFF, que se encuentra en la parte inferior derecha de la centrifuga; ver Anexo 1.

**Nota:** Los valores de la última ejecución aparecen en la pantalla.


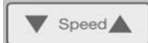

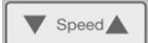
#### 6.1.2. Carga de rotores

- 6.1.2.1. Presionar el botón  para abrir la tapa de la centrifuga.  
**Nota:** Para ver la pantalla y panel de control ver Anexo 2.
- 6.1.2.2. Quitar la tapa del rotor, aplicando un poco de presión y girando la tapa del rotor en sentido contrario a las agujas del reloj.
- 6.1.2.3. Verificar la carga máxima del rotor que se indica en el mismo (30 tubos x 3.75 g).
- 6.1.2.4. Verificar que los tubos a utilizar sean del mismo tipo y contener la misma cantidad de llenado.
- 6.1.2.5. Utilizar la balanza (Ver PNO-SG-01 Procedimiento Normalizado de Operaciones para el uso y manejo de la Balanza BP110s sartorius) para mantener bajas las diferencias de peso entre los tubos llenos. Esta protege la unidad y reduce el ruido de función.
- 6.1.2.6. Cargar los rotores y adaptadores únicamente con los tubos destinados a ello. Los tubos de 1.5mL y 2.0 mL se pueden introducir directamente.  
**Nota:** Se pueden utilizar tubos de centrifuga de 0.5mL y 0.4mL con adaptadores, así como tubos de PCR de 0.2mL.
- 6.1.2.7. Insertar los tubos uno frente al otro en pares en los orificios del rotor para asegurar una carga simétrica como se indica en el Anexo 3.
- 6.1.2.8. Colocar la tapa del rotor verticalmente sobre el rotor.
- 6.1.2.9. Bloquear el rotor girando la tapa del rotor en el sentido de las agujas del reloj hasta que no se pueda girar más como se indica en el Anexo 4.
- 6.1.2.10. Cerrar la tapa de la centrifuga.

**Nota:** Si se enciende la luz verde de control, que se encuentra en el botón open, cerrarla nuevamente.

El símbolo  muestra que el rotor no se mueve.

#### 6.1.3. Modificar valores de velocidad de rotación .

- 6.1.3.1. Presionar la flecha hacia arriba  del botón  para aumentar la velocidad.
- 6.1.3.2. Presionar la flecha hacia abajo  del botón  para disminuir la velocidad.





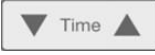
# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo de la Centrífuga Eppendorf 5417R

Anexo 2

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: Centro técnico	1ª Edición
Fecha de Emisión: 07-Oct-22	Fecha de Revisión: 11-Oct-22	Fecha de autorización: 11-Oct-22
Fecha de aplicación: 18-Oct-22	Próxima revisión: Oct-25	


**Nota:** Cuando ambas teclas de flecha se presionan simultáneamente, la centrífuga cambia de "RPM" a "RCF". El símbolo rcf aparece en la pantalla.

## 6.1.4. Modificar tiempo de ejecución (minutos / segundos).

6.1.4.1. Presionar las teclas de flecha del botón  para colocar el tiempo de ejecución.

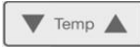
6.1.4.2. Utilizar el botón de **Time** si se desea realizar una operación continua "oo" por encima de 99 minutos o por debajo de 10 segundos.

**Nota:** Si la centrífuga funciona durante más de 99 minutos, "99" parpadea. En la pantalla de tiempo, "oo" indica operación continua. El operador debe tomar el tiempo para detener la operación.

6.1.4.3. Mantener presionado el botón  durante el tiempo deseado si se desea realizar un centrifugado corto. El tiempo que ha transcurrido se muestra en segundos.

**Nota:** Las corridas con una duración de 10, 20 o 30 segundos se pueden configurar usando la selección de tiempo.

## 6.1.5. Modificar la temperatura preseleccionada .

6.1.5.1. Presionar las teclas de flecha del botón  para colocar la temperatura deseada.


6.1.5.2. Establecer la temperatura en un rango de - 9 ° C a + 40 ° C.

**Nota:** Una vez que se alcanza la temperatura establecida, se indicará una desviación de  $\pm 3$  ° C en la pantalla.

\*\*\*En caso de tener problemas con la temperatura revisar los siguientes puntos, de lo contrario dirigirse al apartado 6.2.\*\*\*

6.1.5.3. Si la temperatura se desvía más de 5 ° C, la centrífuga se apaga con una señal de advertencia.


6.1.5.4. Para proteger el dispositivo, la refrigeración se apaga automáticamente si la centrífuga no se utiliza durante más de seis horas o si la tapa esté abierta.

6.1.5.5. Si el dispositivo se apaga, la temperatura deseada se puede volver a alcanzar rápidamente a través del botón .

**Nota:** durante la ejecución, la velocidad de rotación, la temperatura y el tiempo restante se muestran en la pantalla.

## 6.2. Centrifugación

### 6.2.1. Centrifugación con arranque o parada suave.

6.2.1.1. Presionar el botón  antes o durante la aceleración para que las fases de aceleración y el frenado se extienden aproximadamente 60 segundos. Es indicado por la lámpara en el botón.

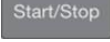

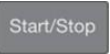
**Nota:** El modo suave no se puede apagar una vez finalizada la aceleración



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo de la Centrífuga Eppendorf 5417R

Anexo 2

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>Centro técnico</b>	<b>1ª</b> Edición
Fecha de Emisión: <b>07-Oct-22</b>	Fecha de Revisión: <b>11-Oct-22</b>	Fecha de autorización: <b>11-Oct-22</b>
Fecha de aplicación: <b>18-Oct-22</b>	Próxima revisión: <b>Oct-25</b>	

- 6.2.2. Presionar el botón  para iniciar la ejecución. El símbolo  de la pantalla parpadea mientras el rotor está girando.
- 6.2.3. Esperar el tiempo que tarde la corrida.
- 6.2.4. Presionar el botón  si se desea parar la corrida, de caso contrario dejar que finalice la corrida. Una vez que termine la corrida, se escuchará un sonido de alerta, que nos indica que se puede Ocluir la tapa de la centrífuga.
- 6.2.5. Ocluir la tapa del rotor.
- 6.2.6. Retirar el material para centrifugar.
- 6.2.7. Realizar el registro correspondiente en la bitácora de uso con el formato FOR-SG-001/1 Registro de uso del equipo Centrífuga Eppendorf 5417R.

**Nota:** Después del final de una corrida, o después de que se haya interrumpido una corrida presionando el botón **Stop**, el rotor se para. Durante el proceso de frenado, la pantalla de tiempo parpadea y se muestra el tiempo de centrifugado transcurrido.

## 6.3. Limpieza del equipo

- 6.3.1. Limpiar regularmente el exterior de la centrífuga y la cámara del rotor con detergente neutro (ej. mezcla de isopropanol/agua al 70% o un desinfectante a base de alcohol).
- 6.3.2. Ocluir la tapa de la centrífuga y desconectarla de la corriente.
- 6.3.3. Desenroscar el rotor con la llave hexagonal suministrada y limpiarlo por separado.
- 6.3.4. Limpiar la cámara del rotor solo con un paño húmedo.
- 6.3.5. Después de limpiar con detergente, enjuagar los sellos de goma en la cámara del rotor con agua y lubricar con glicerina.
- 6.3.6. Limpiar regularmente el rotor y las cubetas, con líquidos de limpieza neutros.
- 6.3.7. Revisar el rotor mensualmente en busca de residuos y corrosiones, particularmente los orificios del rotor.

**Nota** El mensaje “**CLEAn ro**” aparecerá en la pantalla de la centrífuga tres veces después de cada 200 ejecuciones.

## 6.4. Registro en el Formato de conocimiento

- 6.4.1. Posterior a la lectura del presente documento, llenar el formato FOR-SG-001/1.
- 6.4.2. Únicamente se realizará el registro en el formato FOR-SG-001 Registro de conocimiento de PNO's la primera vez que se lea el presente documento.

## FINAL.

### 7. FORMATOS

Código de formato	Nombre del formato
FOR-SG-003/1	Registro de conocimiento de PNO's
FOR-SG-001/1	Registro de uso del equipo Centrífuga Eppendorf 5417R.



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo de la Centrífuga Eppendorf 5417R

Anexo 2

Código: <b>PNO-SG-02</b>	Departamento emisor: <b>Centro técnico</b>	<b>1ª</b> Edición
Fecha de Emisión: <b>07-Oct-22</b>	Fecha de Revisión: <b>11-Oct-22</b>	Fecha de autorización: <b>11-Oct-22</b>
Fecha de aplicación: <b>18-Oct-22</b>	Próxima revisión: <b>Oct-25</b>	

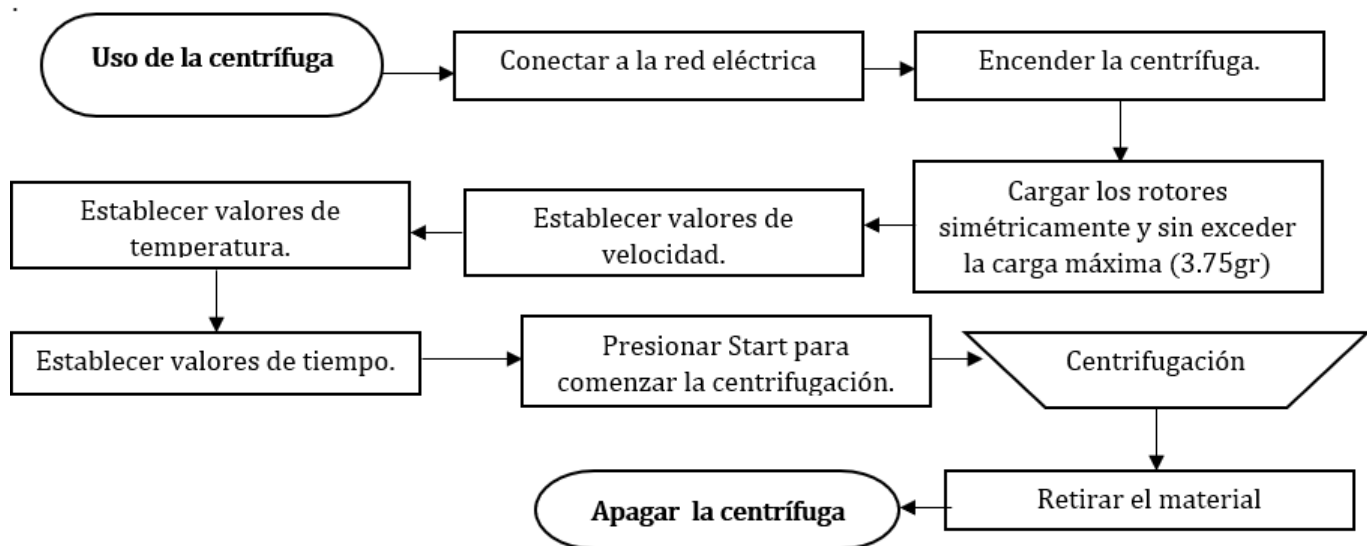
## 8. CONTROL DE CAMBIOS

Número de cambio	Realizó	Descripción del cambio
1ª Edición	QFB. Jocelyn Sánchez Jiménez	Emisión original

## 9. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. FERM (2018) Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministro de medicamentos y demás insumos para la salud. (6 Edición).
2. Eppendorf (2006)Eppendorf centrifuge 5417R. Consultado el 29 de Noviembre de 2021. Recuperado de: [https://neurophysics.ucsd.edu/Manuals/Eppendorf/centrifuge\\_5417r.pdf](https://neurophysics.ucsd.edu/Manuals/Eppendorf/centrifuge_5417r.pdf).
3. Eppendorf (2019)Eppendorf centrifuge 5418R. Consultado el 29 de Noviembre de 2021. Recuperado de: [https://www.eppendorf.com/product-media/doc/en/173997/Eppendorf\\_Centrifugation\\_Operating-manual\\_Centrifuge-5418-R.pdf](https://www.eppendorf.com/product-media/doc/en/173997/Eppendorf_Centrifugation_Operating-manual_Centrifuge-5418-R.pdf).

## 10. DIAGRAMA DE FLUJO





# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo de la Centrífuga Eppendorf 5417R

Anexo 2

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>Centro técnico</b>	<b>1ª</b> Edición
Fecha de Emisión: <b>07-Oct-22</b>	Fecha de Revisión: <b>11-Oct-22</b>	Fecha de autorización: <b>11-Oct-22</b>
Fecha de aplicación: <b>18-Oct-22</b>	Próxima revisión: <b>Oct-25</b>	

## 11. ANEXOS.

### Anexo 1. Equipo Eppendorf centrifuge 5417R



### Anexo 2. Pantalla y panel de control

El equipo cuenta con la siguiente pantalla y panel de control con la que se establecen los parámetros de tiempo, temperatura y velocidad deseados.



- A. **Temp:** Control de temperatura
- B. **Speed:** Control de Velocidad
- C. **Time:** Control de Tiempo
- D. **Open:** Ocir tapa de centrífuga
- E. **Fast cool:** Enfriado rápido
- F. **Short:** Centrifugado corto
- G. **Soft:** Centrifugación con arranque o parada suave
- H. **Start/Stop:** Iniciar/Parar

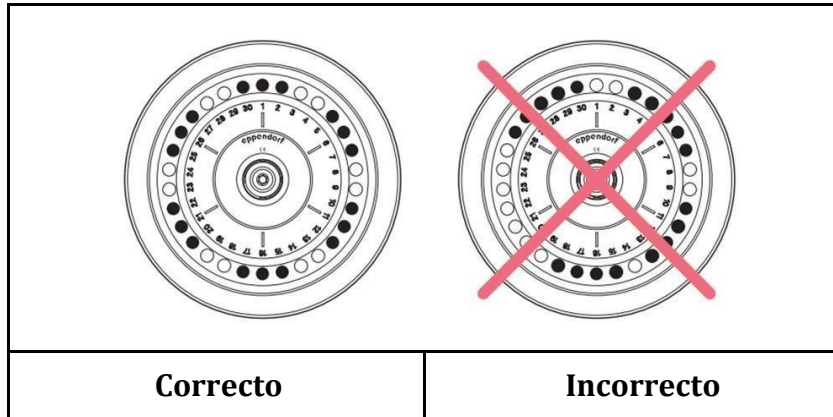


# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo de la Centrífuga Eppendorf 5417R

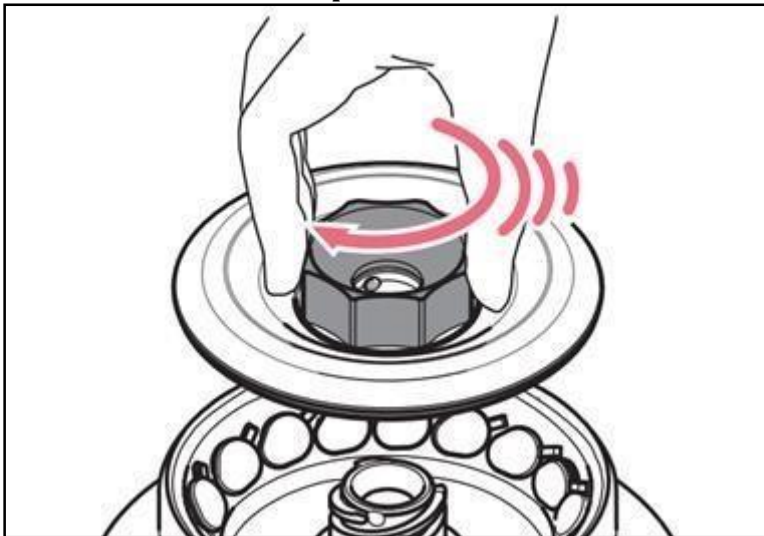
## Anexo 2

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>Centro técnico</b>	<b>1ª</b> Edición
Fecha de Emisión: <b>07-Oct-22</b>	Fecha de Revisión: <b>11-Oct-22</b>	Fecha de autorización: <b>11-Oct-22</b>
Fecha de aplicación: <b>18-Oct-22</b>	Próxima revisión: <b>Oct-25</b>	

### Anexo 3. Carga simétrica de rotores.



### Anexo 4. Cerrado de la tapa del rotor.





# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Microscopio Leica MZ6.

Anexo 3

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: Centro Técnico	1ª Edición
Fecha de Emisión: 07-Oct-22	Fecha de Revisión: 11-Oct-2	Fecha de autorización: 11-Oct-22
Fecha de aplicación: 18-Oct-22	Próxima revisión: Oct-25	

## 1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos a seguir para el uso y manejo del Microscopio Leica MZ6.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todas las operaciones que se realicen con el Microscopio Leica MZ6 ubicado en el Laboratorio de Neuroquímica del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.

## 3. FRECUENCIA

El presente procedimiento debe llevarse a cabo cada vez que se haga uso del Microscopio Leica MZ6.

## 4. RESPONSABILIDAD

Es responsabilidad del Departamento de Centro Técnico de Neuroquímica dar a conocer y verificar el cumplimiento del presente documento dentro del Laboratorio de Neuroquímica.

Es responsabilidad del personal del laboratorio de Neuroquímica dar a conocer y hacer cumplir el presente procedimiento al personal externo que haga uso del Microscopio Leica MZ6.

Es responsabilidad de cada usuario que haga uso del equipo hacer cumplir lo establecido en el presente documento.

## 5. DEFINICIONES Y OSGVIATURAS

**5.1. Procedimiento normalizado de operación o procedimiento:** Documento que contiene las instrucciones necesarias para llevar a cabo de manera reproducible una operación.

**5.2. Rastreabilidad:** Capacidad de reconstruir la historia, localización de un elemento o de una actividad, por medio de registros de identificación.

**5.3. Registro:** Documento que presenta evidencia de las acciones realizadas para demostrar el cumplimiento de actividades o instrucciones.

**5.4. PNO:** Procedimiento normalizado de operación.

**5.5. SG:** Centro técnico.

**5.6. Formato:** Hace referencia a la forma como debe ser escrita la información.

**5.7. Copia controlada:** Copia emitida por el Sistema de Gestión de calidad, la cual cuenta con un sello de la leyenda de "copia controlada" y su ubicación es rastreable.

**5.8. Capacitación:** actividades encaminadas a proporcionar o reforzar conocimientos en el personal.

**5.9. Ocular:** son un sistema de lentes, acopladas en la parte superior del tubo del microscopio, cuya función es formar una imagen virtual y ampliada de la imagen real creada por el objetivo.

Emitió	Revisó	Autorizó
QFB. Jocelyn Sánchez Jiménez QuímicoAnalista	Dra. Araceli Díaz Ruiz Investigador en Ciencias Médicas E	Dr. Camilo Ríos Castañeda Profesor asociado D



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Microscopio Leica MZ6.

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: Centro Técnico	1 <sup>a</sup> Edición
Fecha de Emisión: 07-Oct-22	Fecha de Revisión: 11-Oct-2	Fecha de autorización: 11-Oct-22
Fecha de aplicación: 18-Oct-22	Próxima revisión: Oct-25	

## 6. DESARROLLO DEL PROCESO

### 6.1. Preparación para el uso del Microscopio Leica MZ6

#### 6.1.1. Encendido del Microscopio Leica MZ6

- 6.1.1.1. Conectar el microscopio a la corriente eléctrica.
- 6.1.1.2. Encender el microscopio empleando el interruptor que modifica la intensidad de la luz de la lámpara (Ver Anexo 1, número 15).

**Nota:** Si se requiere que la luz se localice por la parte superior de la muestra, la lámpara se puede colocarse fuera de la base del microscopio, sobre el soporte que se encuentra del lado izquierdo del mismo (Ver Anexo 1, número 13 y 14).

#### 6.1.2. Ajuste del Microscopio Leica MZ6

- 6.1.2.1. Colocar el objeto a observar debajo del objetivo como se muestra en el Anexo 2.
- 6.1.2.2. Ajustar oculares y las dioptrías. Si no es requerido pase al punto 6.2.
- 6.1.2.3. Ajustar los oculares considerando si el usuario usa o no lentes. Si el analista usa lentes, empujar suavemente los oculares hacia abajo (ver Anexo 3A).
- 6.1.2.4. Jalar suavemente los oculares hacia arriba, si el analista no requiere lentes (ver Anexo 3B).
- 6.1.2.5. Ajustar las dioptrías girando los oculares hacia izquierda o derecha para el enfoque del objeto (Anexo 3C).


### 6.2. Visualización de imagen

#### 6.2.1. Para utilizarlo de manera manual observar a través de los oculares y pasar al punto 6.2.1.1.

- 6.2.1.1. Realizar los pasos del punto 6.2.9 al 6.2.11.
- 6.2.1.2. Observar el objeto de interés
- 6.2.1.3. Ir al punto 6.4.

#### 6.2.2. Para observar las imágenes desde el monitor, realizar mediciones o/y tomar fotografías, hacer uso del software IM500.

**Nota:** si la cámara no se encuentra en el microscopio, instalarla como se indica en el Anexo 4.

- 6.2.3. Encender el monitor al que se encuentra conectada la cámara del microscopio.
- 6.2.4. Crear una carpeta en "Mis documentos" con su nombre e inicial de su primer apellido para guardar las imágenes.
- 6.2.5. Oír el programa IM500.
- 6.2.6. Seleccionar Archivo > Demo\_Gallery (...) (Ver Anexo 5)
- 6.2.7. Seleccionar el ícono de llave  del programa (Ver Anexo 6).
- 6.2.8. Realizar un balance de blancos trazando un rectángulo con el ratón en la imagen y seleccionando "White balance".
- 6.2.9. Enfocar utilizando el tornillo giratorio de ajuste de enfoque, localizados del lado izquierdo o derecho del microscopio (Ver Anexo 1, número 3a).






## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Microscopio Leica MZ6.

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: Centro Técnico	1ª Edición
Fecha de Emisión: 07-Oct-22	Fecha de Revisión: 11-Oct-2	Fecha de autorización: 11-Oct-22
Fecha de aplicación: 18-Oct-22	Próxima revisión: Oct-25	

**Nota:** Comenzar a enfocar con el menor aumento “zoom” (0.63), ya que brinda un mayor campo de visión.

Si el movimiento del tornillo giratorio de ajuste de enfoque (Ver Anexo 1, número 3a) no presenta la resistencia necesaria o se encuentra apretado, ajustar sujetando el tornillo izquierdo y girando el derecho de manera contraria, hasta alcanzar la resistencia deseada durante el enfoque (Ver Anexo 7).

- 6.2.10.** Seleccionar el aumento deseado 0.63, 0.8, 1.0, 1.25, 1.6, 2, 2.5, 3.2 o 4.0 girando el cambiador de aumentos (Ver Anexo 1, número 1) y presionar el interruptor de aumentos (Anexo 1, número 1 y 2) para mantenerlo fijo.
- 6.2.11.** Ajustar la intensidad de la luz si es necesario girando el interruptor (Anexo 1, número 15).
- 6.2.12.** Seleccionar el botón Acquire (Ver Anexo 8).
- 6.2.13.** Guardar las imágenes debidamente identificadas en la carpeta creada previamente en “Mis documentos”.
- 6.2.14.** Seleccionar el aumento al que se tomó la imagen (Anexo 9) indicado en el microscopio (Anexo 1, número 1) y aceptar el cambio.
- 6.2.15.** Cerrar la ventana para obtener la imagen.
- 6.3. Funciones del software IM500**
- 6.3.1.** Seleccionar el ícono **Medición** , para realizar algunas de las siguientes funciones enlistadas, las cuales se desplegarán en un menú del lado izquierdo de la pantalla (Ver Anexo 10).
- 6.3.1.1.** Agregar una barra de calibración o agregar datos a la imagen, dirigirse al punto 6.3.2.
- 6.3.1.2.** Realizar mediciones de superficies, ir al punto 6.3.3.
- 6.3.1.3.** Realizar un conteo de objetos, ver punto 6.3.4.
- 6.3.1.4.** Realizar una medición de un perímetro lineal, ver punto 6.3.5.
- 6.3.1.5.** Realizar una medición de un perímetro no lineal, ir al punto 6.3.6.
- 6.3.1.6.** Realizar medición de un radio, pasar al punto 6.3.7.
- 6.3.1.7.** Realizar medición de un ángulo, ir al punto 6.3.8.
- 6.3.1.8.** Realizar medición de distancia entre dos rectas de referencia. Ir al punto 6.3.9.
- 6.3.2. Agregar barra de calibración y datos**
- 6.3.2.1.** Seleccionar ícono **Calibración** .
- 6.3.2.2.** Seleccionar el ícono **Barra de calibración**  y marcar el recuadro del parámetro que desee que se muestre en la imagen.
- Nota:** Para ajustar los parámetros de calibración: grosor, tamaño, forma de la barra de calibración, fuente y fondo; así como agregar datos a la imagen: aumento, descripción y el nombre, se despliega una ventana en donde se pueden realizar (Anexo 11).
- 6.3.2.3.** Guardar los cambios.
- 6.3.2.4.** Ir al punto 6.3.10.






# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Microscopio Leica MZ6.

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: Centro Técnico	1ª Edición
Fecha de Emisión: 07-Oct-22	Fecha de Revisión: 11-Oct-2	Fecha de autorización: 11-Oct-22
Fecha de aplicación: 18-Oct-22	Próxima revisión: Oct-25	


## 6.3.3. Medir área o superficie

- 6.3.3.1. Seleccionar icono **Área**  (Anexo 10).
- 6.3.3.2. Seguir el contorno de la superficie que se desea medir haciendo clic intermitentemente, como si se deseara realizar una línea punteada.
- 6.3.3.3. Dar doble clic izquierdo y observar el menú lateral izquierdo, donde aparecerá la magnitud de la medición (Anexo 12).


**Nota:** se puede modificar el color y grosor del contorno de la superficie medida dando un clic izquierdo.

- 6.3.3.4. Ir al punto 6.3.10.


## 6.3.4. Conteo de objetos

- 6.3.4.1. Seleccionar icono **Contador**  (Anexo 10).
- 6.3.4.2. Seleccionar con un clic izquierdo los objetos se desea contar.
- 6.3.4.3. Dar doble clic izquierdo y en el menú lateral izquierdo aparecerá la cantidad de objetos (Anexo 12) contados.
- 6.3.4.4. Ir al punto 6.3.10.


## 6.3.5. Medición lineal

- 6.3.5.1. Seleccionar icono **Vector** .
- 6.3.5.2. Dar clic izquierdo y trazar el perímetro lineal que se desea medir.
- 6.3.5.3. Dar doble clic derecho y en el menú lateral izquierdo aparecerá la magnitud de la medida (Anexo 12).
- 6.3.5.4. Ir al punto 6.3.10.


## 6.3.6. Medición no lineal

- 6.3.6.1. Seleccionar icono **En cadena** .
- 6.3.6.2. Seguir el perímetro que se desea medir empleando el ratón y realizando varios clics como si se deseara realizar una línea punteada.
- 6.3.6.3. Dar doble clic derecho y en el menú lateral izquierdo aparecerá la magnitud de la medición (Anexo 12).
- 6.3.6.4. Ir al punto 6.3.10.

## 6.3.7. Medición de un radio

- 6.3.7.1. Seleccionar icono **Círculo** .
- 6.3.7.2. Seleccionar la circunferencia del objeto bajo estudio.
- 6.3.7.3. Dar doble clic derecho y la medición aparecerá en el menú lateral izquierdo (Anexo 12).
- 6.3.7.4. Ir al punto 6.3.10.

## 6.3.8. Medición de un ángulo

- 6.3.8.1. Seleccionar icono **Ángulo** .
- 6.3.8.2. Haciendo uso del ratón de la computadora trazar ambas líneas que delimiten el ángulo que se quiera medir.



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Microscopio Leica MZ6.


Anexo 3

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: Centro Técnico	1ª Edición
Fecha de Emisión: 07-Oct-22	Fecha de Revisión: 11-Oct-2	Fecha de autorización: 11-Oct-22
Fecha de aplicación: 18-Oct-22	Próxima revisión: Oct-25	

6.3.8.3. Dar doble clic derecho y visualizar magnitud en el menú lateral izquierdo (Anexo 12).

6.3.8.4. Ir al punto 6.3.10.

## 6.3.9. Medición de distancia entre dos rectas

6.3.9.1. Seleccionar icono **Distancia** .

6.3.9.2. Haciendo uso del mouse de la computadora trazar ambas líneas de referencia.

6.3.9.3. Trazar la línea o líneas entre las rectas que se desea medir.

6.3.9.4. Dar doble clic derecho y en el menú lateral izquierdo aparecerá la medida (Anexo 12).

## 6.3.10. Guardar imagen

6.3.10.1. Seleccionar el ícono **Fusión**  (Anexo 10) y aceptar la confirmación de impresión de objetos visibles.

6.3.10.2. Cerrar el visualizador y seleccionar "Crear uno nuevo" (Anexo 13).

6.3.10.3. Guardar en la carpeta creada previamente en "Mis documentos".

6.3.10.4. Cerrar el programa IM500.

6.3.10.5. Apagar el monitor y desconectar de la corriente eléctrica.

## 6.4. Limpieza del equipo

6.4.1. Retirar el objeto de estudio al finalizar la observación.

6.4.2. Apagar el microscopio con el interruptor de intensidad de luz.

6.4.3. Eliminar el polvo con un cepillo o paño suave, cuando aplique.

6.4.4. Limpiar los objetivos y los oculares con paños de limpieza especiales para óptica. De requerirse puede empapar con metanol o isopropanol puro.

6.4.5. Tapar el microscopio con su funda para evitar tener contacto con el polvo.

6.4.6. Realizar el registro de uso del equipo en la bitácora asignada para el Microscopio Leica MZ26 con el formato FOR-SG-008/1 Registro de uso del equipo.

## 6.5. Registro en el formato de conocimiento

6.5.1. Posterior a la lectura del presente documento, llenar el formato FOR-SG-003/1 Registro de conocimiento de PNO.

6.5.2. Únicamente se realizará el registro en el formato FOR-SG-007/1 la primera vez que se lea el presente documento.

**FINAL.**

## 7. FORMATOS

Código de formato	Nombre del formato
FOR-SG-007/1	Registro de conocimiento de PNO
FOR-SG-008/1	Registro de uso del equipo Microscopio Leica MZ26

## 8. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- FEUM (2018) Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministro de medicamentos y demás insumos para la salud (6 Edición).



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Microscopio Leica MZ6.

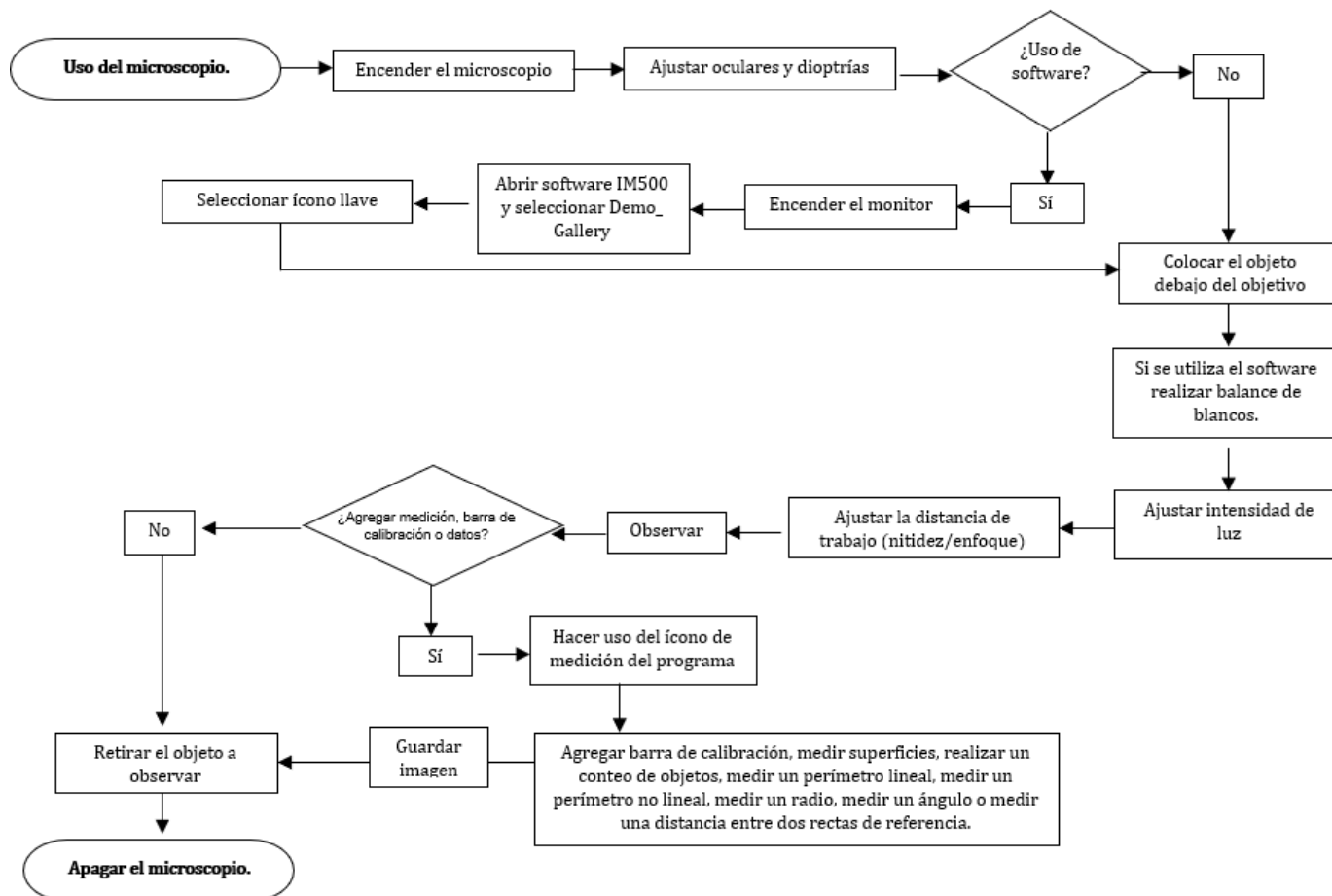
Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: Centro Técnico	1ª Edición
Fecha de Emisión: 07-Oct-22	Fecha de Revisión: 11-Oct-2	Fecha de autorización: 11-Oct-22
Fecha de aplicación: 18-Oct-22	Próxima revisión: Oct-25	

2. Leica. (S/F) Leica M Stereomicroscopes. User Manual. Consultado el 6 de diciembre de 2021. Recuperado de: <https://www.wietec.de/mediafiles/Sonstiges/Mikroskop/Leica/LEICA%20M%20Series%20Manual.pdf>.
3. Leica. (S/F) Leica MZ10 F Manual de instrucciones. Consultado el 6 de diciembre de 2021. Recuperado de: [https://downloads.leica-microsystems.com/Leica%20MZ10%20F/User%20Manuals/Leica\\_MZ10F\\_Manual\\_ES.pdf](https://downloads.leica-microsystems.com/Leica%20MZ10%20F/User%20Manuals/Leica_MZ10F_Manual_ES.pdf)

## 9. CONTROL DE CAMBIOS

Número de cambio	Realizó	Descripción del cambio
1ª Edición	QFB. Jocelyn Sánchez Jiménez	Emisión original

## 10. DIAGRAMA DE FLUJO





# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Microscopio Leica MZ6.

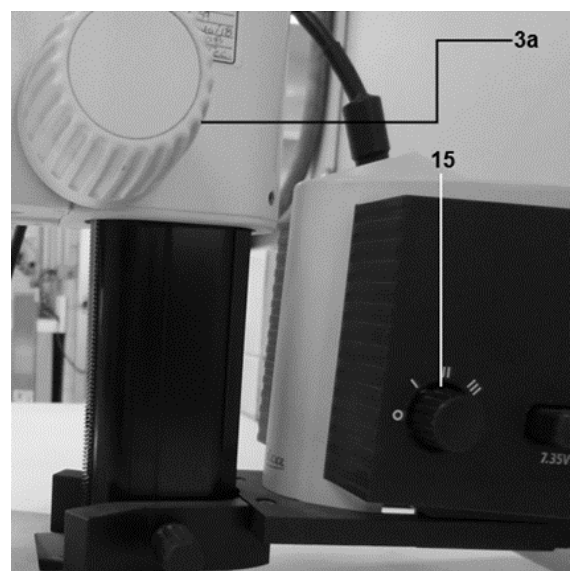
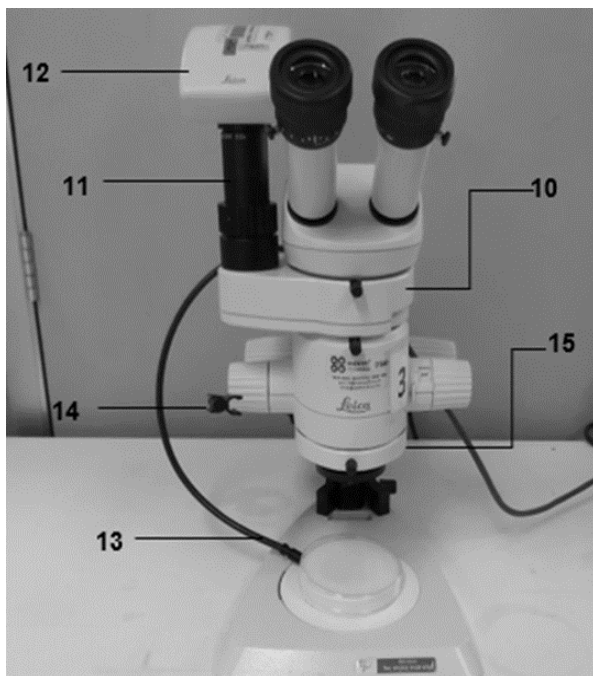
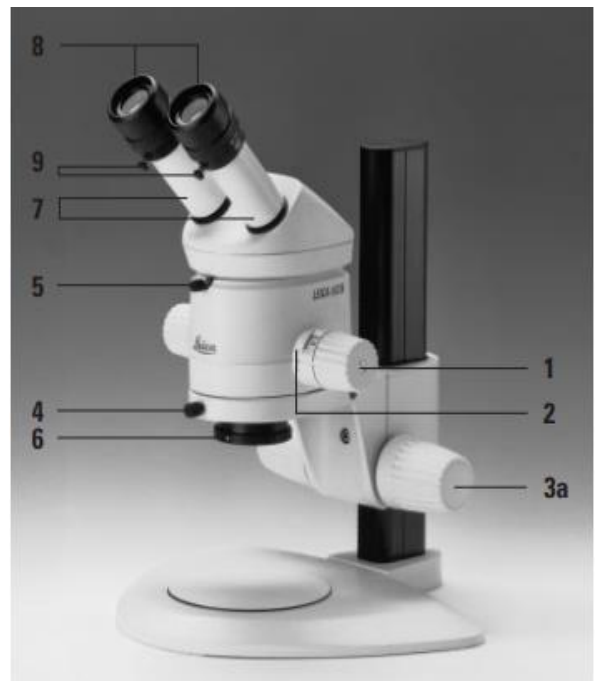
Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: Centro Técnico	1 <sup>a</sup> Edición
Fecha de Emisión: 07-Oct-22	Fecha de Revisión: 11-Oct-2	Fecha de autorización: 11-Oct-22
Fecha de aplicación: 18-Oct-22	Próxima revisión: Oct-25	

## 11. ANEXOS

### Anexo 1. Componentes del Microscopio Leica

En el siguiente enlistado se enumeran los componentes del microscopio:

1. Cambiador de aumentos.
2. Interruptor de aumentos.
- 3a. Ajuste de enfoque.
4. Tornillo de apriete en el soporte del microscopio.
5. Tornillo de apriete que sujeta el soporte para la cámara al portaóptica.
6. Objetivo intercambiable.
7. Anteojeas.
8. Oculares de gran campo para usuarios de gafas.
9. Tornillos de sujeción.
10. Soporte para la cámara.
11. Fototubo.
12. Cámara.
13. Lámpara.
14. Soporte para lámpara.
15. Interruptor de intensidad de luz de la lámpara.

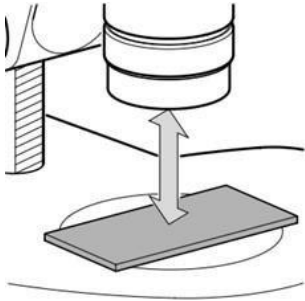




# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Microscopio Leica MZ6.

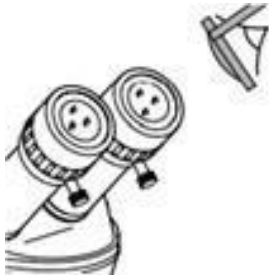
Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: Centro Técnico	1ª Edición
Fecha de Emisión: 07-Oct-22	Fecha de Revisión: 11-Oct-2	Fecha de autorización: 11-Oct-22
Fecha de aplicación: 18-Oct-22	Próxima revisión: Oct-25	

## Anexo 2. Colocar objeto a observar.



## Anexo 3. Ajuste de oculares

Describe como deben utilizarse los oculares dependiendo si el usuario utiliza lentes o no.



A. Si el usuario usa lentes



B. Si el usuario no usa lentes



C. Ajuste de dioptrías

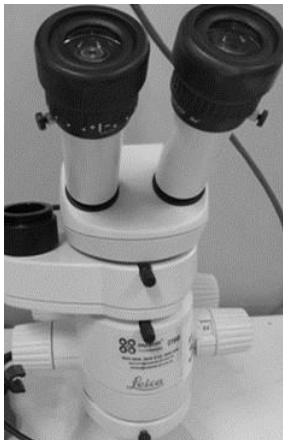
## Anexo 4. Instalación de Cámara.

1. Desenroscar el tornillo del soporte para la cámara del microscopio Leica DME.
2. Jalar hacia arriba la cámara adaptada al fototubo del microscopio Leica DME.
3. Quitar la cámara del fototubo desenroscándolo.
4. Poner la tapa rosca que se encuentra sobre el fototubo del microscopio Leica MZ6 en el fototubo del microscopio Leica DME.
5. Identificar el soporte para la cámara en el Microscopio Leica MZ6.
6. Desenroscar el fototubo girando la rosca hacia la derecha.
7. Jalar el fototubo hacia arriba.
8. Colocar la cámara en el fototubo del Microscopio Leica MZ6 y fijarla enroscándola en el fototubo.
9. Colocar el fototubo con la cámara sobre el soporte del Microscopio Leica MZ6.
10. Enroscar el fototubo girando la rosca hacia la izquierda.

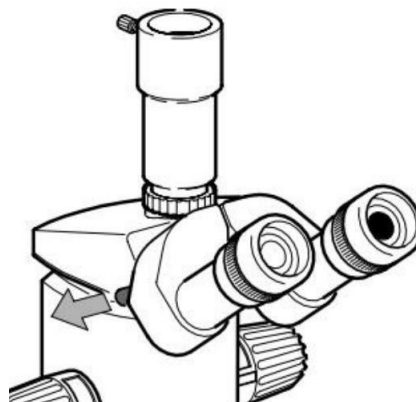


# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Microscopio Leica MZ6.

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: Centro Técnico	1 <sup>a</sup> Edición
Fecha de Emisión: 07-Oct-22	Fecha de Revisión: 11-Oct-2	Fecha de autorización: 11-Oct-22
Fecha de aplicación: 18-Oct-22	Próxima revisión: Oct-25	



Soporte para cámara de microscopio Leica MZ6



Soporte para cámara de microscopio Leica DME



Fototubo de microscopio Leica MZ6 con cámara



Fototubo de microscopio Leica DME



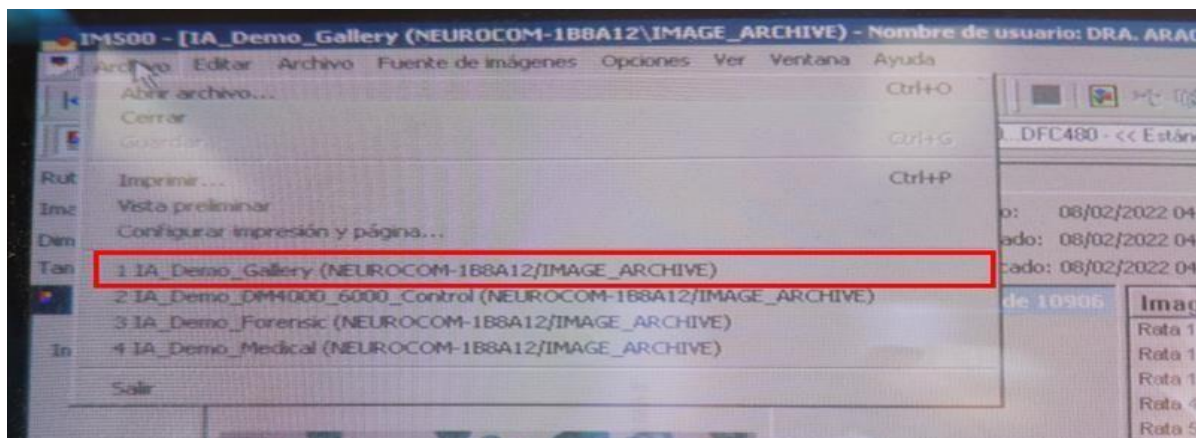
Fototubo de microscopio Leica DME con tapa rosca.



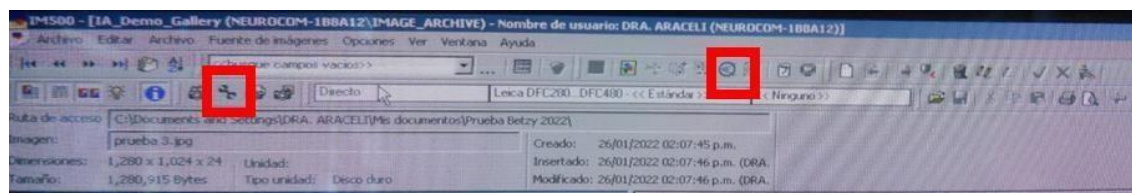
# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Microscopio Leica MZ6.

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: Centro Técnico	1ª Edición
Fecha de Emisión: 07-Oct-22	Fecha de Revisión: 11-Oct-2	Fecha de autorización: 11-Oct-22
Fecha de aplicación: 18-Oct-22	Próxima revisión: Oct-25	

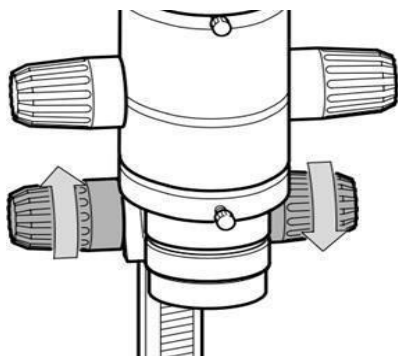
## Anexo 5. Archivo > Demo Gallery



## Anexo 6. Íconos de llave y medición.



## Anexo 7. Ajuste de enfoque.

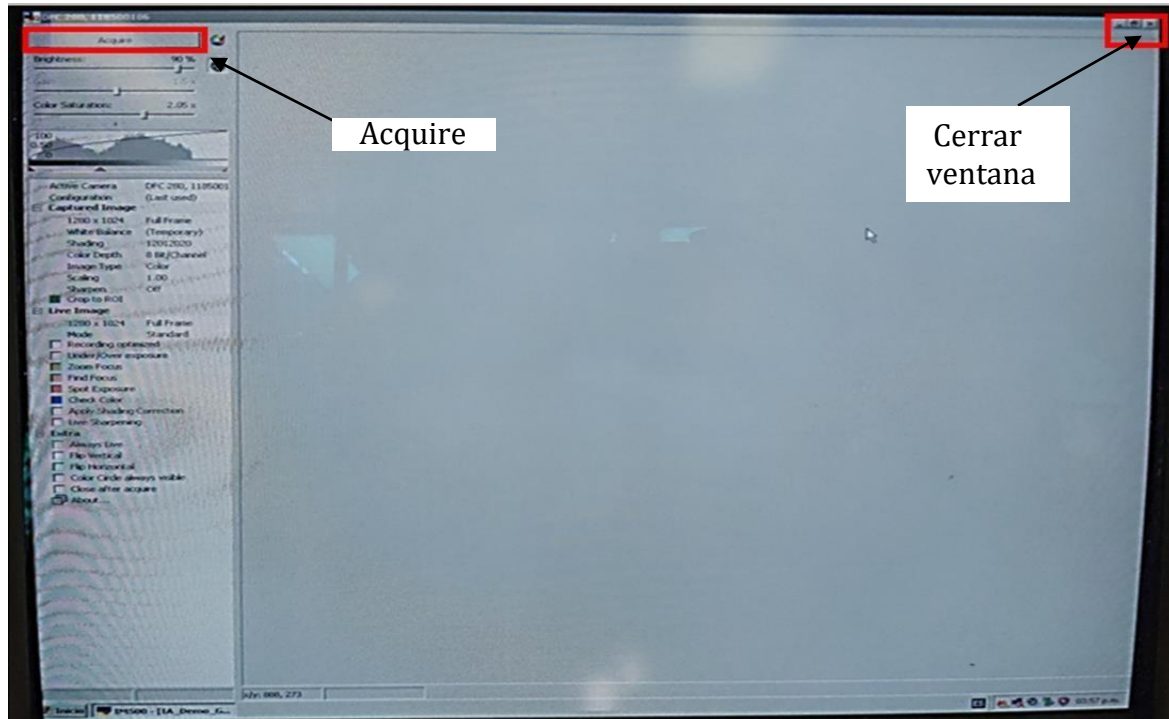




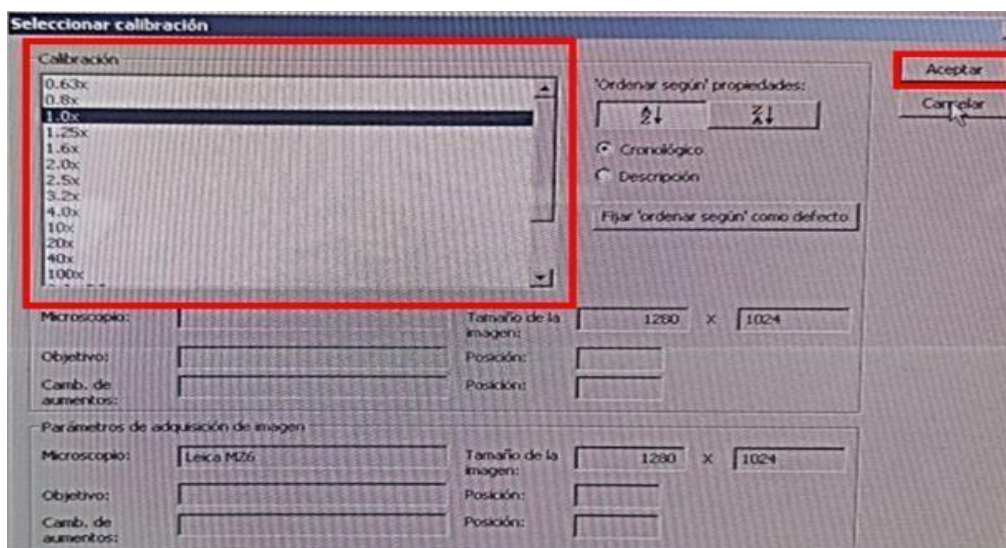
# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Microscopio Leica MZ6.

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>Centro Técnico</b>	1 <sup>a</sup> Edición
Fecha de Emisión: <b>07-Oct-22</b>	Fecha de Revisión: <b>11-Oct-22</b>	Fecha de autorización: <b>11-Oct-22</b>
Fecha de aplicación: <b>18-Oct-22</b>	Próxima revisión: <b>Oct-25</b>	

## Anexo 8. Adquirir imagen y cerrar ventana.



## Anexo 9. Seleccionar aumento.





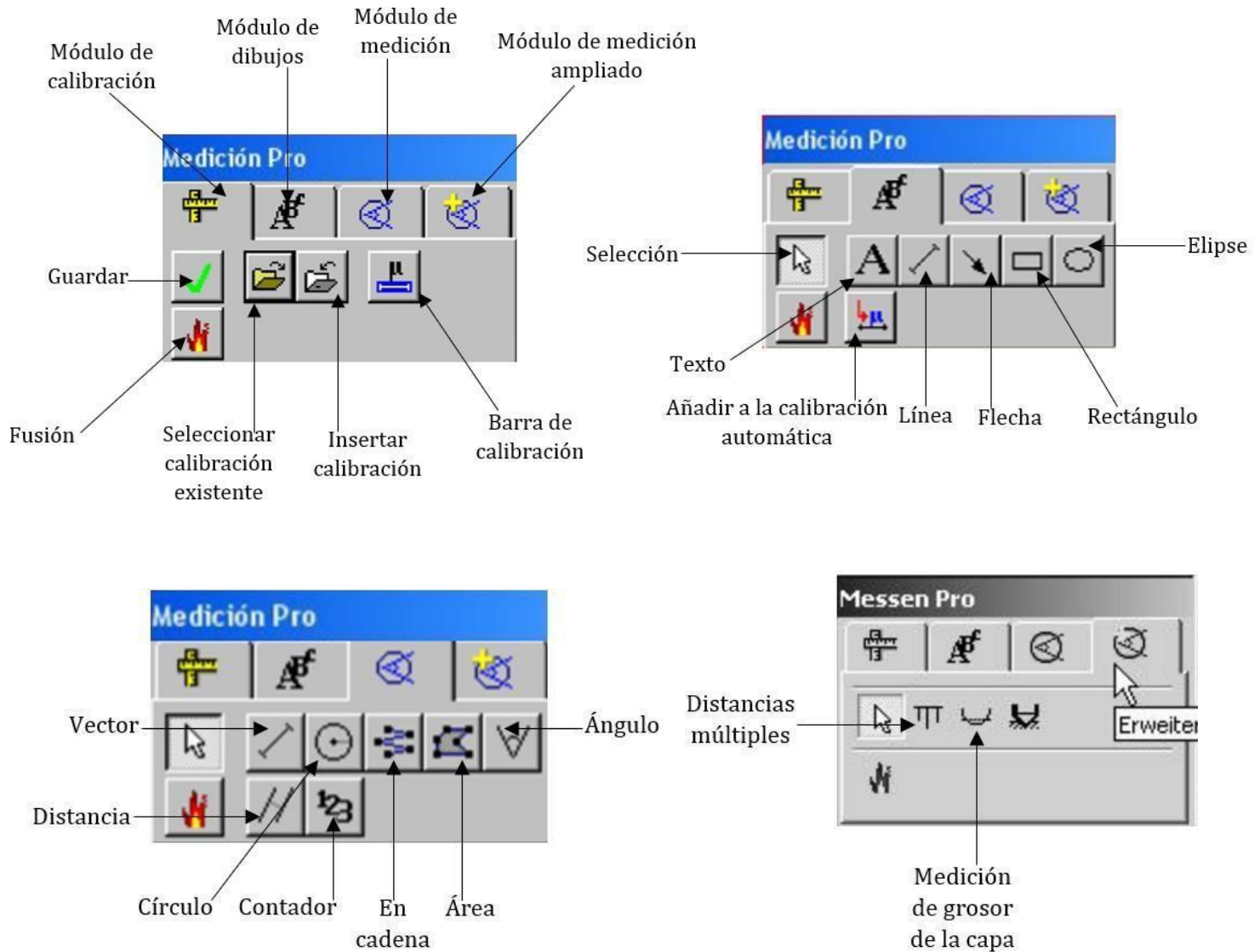


# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Microscopio Leica MZ6.

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>Centro Técnico</b>	1ª Edición
Fecha de Emisión: <b>07-Oct-22</b>	Fecha de Revisión: <b>11-Oct-2</b>	Fecha de autorización: <b>11-Oct-22</b>
Fecha de aplicación: <b>18-Oct-22</b>	Próxima revisión: <b>Oct-25</b>	

## Anexo 10. Imagen menú de Medición Pro.

Esquematiza el menú de las diferentes mediciones que se pueden realizar.





# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Microscopio Leica MZ6.

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: Centro Técnico	1ª Edición
Fecha de Emisión: 07-Oct-22	Fecha de Revisión: 11-Oct-2	Fecha de autorización: 11-Oct-22
Fecha de aplicación: 18-Oct-22	Próxima revisión: Oct-25	

## Anexo 11. Ventana de parámetros de calibración.

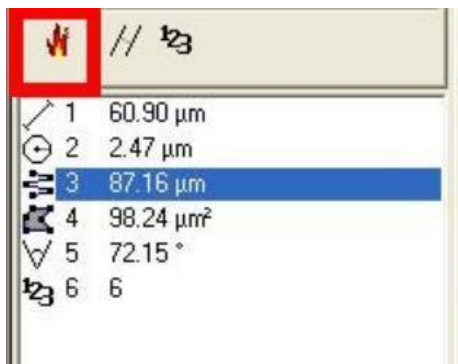




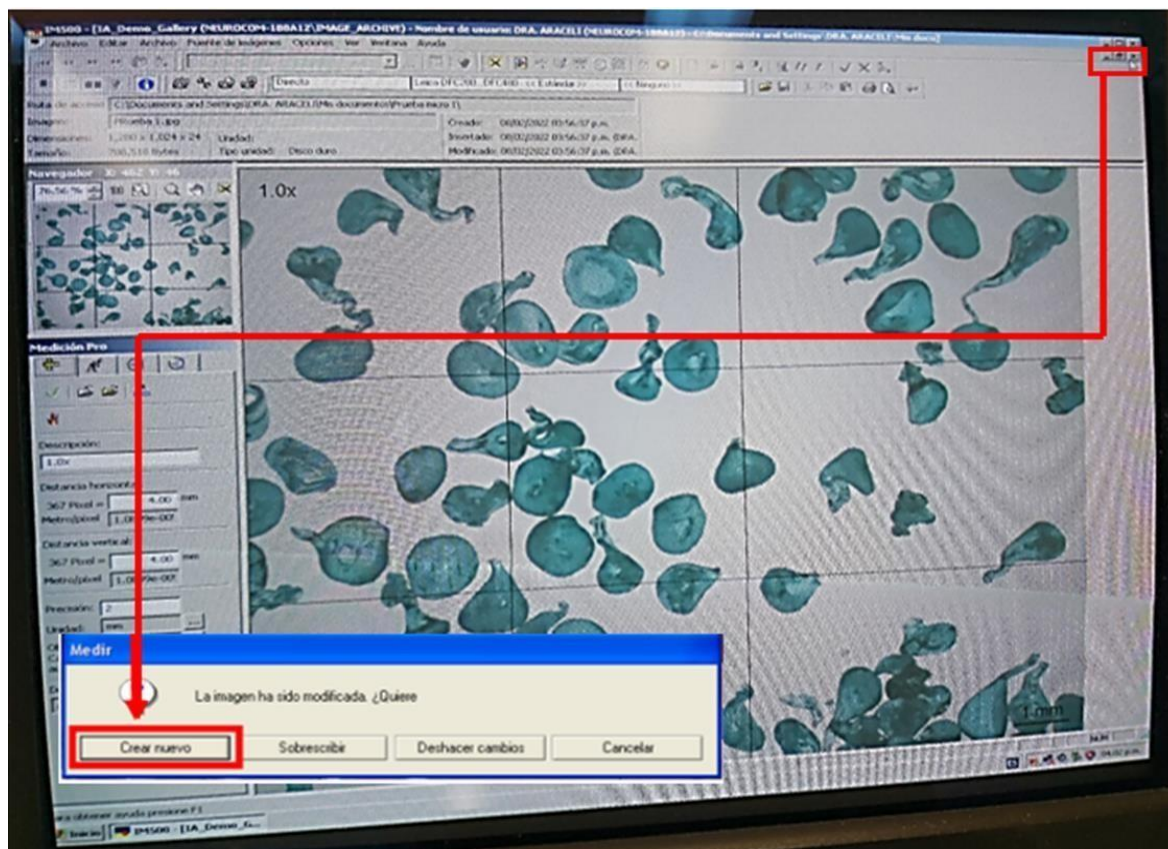
# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Microscopio Leica MZ6.

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: Centro Técnico	1ª Edición
Fecha de Emisión: 07-Oct-22	Fecha de Revisión: 11-Oct-2	Fecha de autorización: 11-Oct-22
Fecha de aplicación: 18-Oct-22	Próxima revisión: Oct-25	

Anexo 12. Menú lateral donde se visualiza las medidas realizadas.



Anexo 13. Cerrar visualizador y crear nueva imagen.





## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1ª Edición
Fecha de Emisión: <b>11-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>15-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>15-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>22-Abr-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

### 1. OBJETIVO

Describir las instrucciones para el uso y manejo adecuado del Biotek (FLx 800).

### 2. ALCANCE

Este documento está dirigido a todas las operaciones que se vayan a realizar con el Biotek (FLx 800).

### 3. FRECUENCIA

Deberá emplearse este procedimiento cada vez que se utilice el Biotek (FLx 800).

### 4. RESPONSABILIDAD

La responsabilidad de aplicación y alcance de dicho procedimiento recae sobre todo el personal que trabaja con el Biotek (FLx 800) del laboratorio de neuroquímica del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.

Es responsabilidad de los encargados de generar recurso humano dar a conocer y verificar que este documento sea aplicado.

### 5. DEFINICIONES Y SIGLAS

5.1. **Capacitación:** Actividades encaminadas a proporcionar o reforzar conocimientos en el personal.

5.2. **Control de cambios:** Conjunto de actividades documentadas que especifica los pasos para incorporar modificaciones previstas por una oportunidad y/o necesidad.

5.3. **Copia controlada:** Copia emitido por el Sistema de Gestión de calidad, la cual cuenta con un sello de la leyenda de "copia controlada" y su ubicación es rastreable.

5.4. **SG:** Centro Técnico.

5.5. **Filtro:** Dispositivo que permite la absorbanza/transmisión y linealidad en las longitudes de onda de las partículas.

5.6. **Firma de conocimiento:** Requisito básico de capacitación, del cual se debe tener un registro del personal que se ha informado del PNO, con su firma y fecha en que se le dio a conocer el documento.

5.7. **Formato:** Hace referencia a la forma como debe ser escrita la información.

5.8. **PNO:** Procedimiento normalizado de operación.

5.9. **Procedimiento normalizado de operación o procedimiento:** Documento que contiene las instrucciones necesarias para llevar a cabo de manera reproducible una operación.

5.10. **Rastreabilidad:** Capacidad de reconstruir la historia, localización de un elemento o de una actividad, por medio de registros de identificación.

5.11. **Registro:** Documento que presenta evidencia de las acciones realizadas para demostrar el cumplimiento de actividades o instrucciones.

Emitió	Revisó	Autorizó
QFB. Jocelyn Sánchez Jiménez Químico Analista	Dr. Javier Aguila Rosas Profesor de tiempo completo D	Dr. Camilo Ríos Castañeda Profesor asociado D.



## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 11-Abr-22	Fecha de Revisión: 15-Abr-22	Fecha de autorización: 15-Abr-22
Próxima revisión: 22-Abr-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

### 6. DESARROLLO DEL PROCESO

#### 6.1. Encendido del Biotek

- 6.1.1. Conectar el equipo a la red eléctrica.
- 6.1.2. Presionar el interruptor de alimentación ON/OFF que se encuentra en el lado inferior derecho de la base, ver Anexo 1.

Se realizará una prueba del sistema, verificando motores y fuentes de alimentación. Si se detecta un error, el lector emitirá un “bip” y mostrará un código de error (Consultar manual). Si no se detectan errores, el lector mostrará el mensaje **System Self-Test**

```
(Instrument ID)
System Self-Test...
```

- 6.1.3. Después de encender con éxito el FLx800, aparecerá el menú principal:

```
READY 08:12 18.4°C
READ DEFINE REPORT UTIL
```


#### 6.2. Carga de placa

Abrir la tapa del lector de microplacas de detección múltiple y colocar la microplaca.

#### 6.3. Funcionamiento del sistema a través del software Gen5 2.09.

El equipo Biotek puede trabajar a través del software **Gen5 2.09** o de forma manual a través del equipo. Si se desea trabajar de forma manual, pasar al punto 6.4.

- 6.3.1. Prender el monitor y ejecutar el software **Gen5 2.09**.

**Nota:** Se abrirá automáticamente **Task Manager** (Administrador de tareas), ver Anexo 2. Se puede volver a Task Manager haciendo clic en **File > New task** o haciendo clic en el símbolo 

- 6.3.2. Seleccionar el acceso que necesite del menú desplegado del lado izquierdo del Task Manager

- 6.3.3. Para crear un protocolo nuevo seleccionar **Read Now / Experiments / Protocols > New**. Si se utilizara un protocolo o experimento ya existente, seleccionar **Experiments / Protocols > Open > Seleccionar carpeta o documento**.

#### 6.3.4. Editar protocolo en Software Gen5 2.0

- 6.3.4.1. Dar clic en **Protocol > Procedure** o en el símbolo . Ver Anexo 3 y 3.1.

- 6.3.4.2. Seleccionar el instrumento que se utilizara (FLx800).


**Nota:** Aparecerá una pantalla emergente, donde se podrá editar todo el protocolo/ experimento, ver anexo 5.

- 6.3.4.3. Especificar el tipo de placa (**Plate Type**) y como se leerán los pozos a utilizará, ver anexo 5.1.
- 6.3.4.4. Hacer clic en **Read**, ver anexo 5.2.



## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800


Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	<b>1ª</b> Edición
Fecha de Emisión: <b>11-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>15-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>15-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>22-Abr-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

- 6.3.4.4.1. Escoger un método de detección: fluorescencia o luminiscencia.
- 6.3.4.4.2. Indicar el **tipo de lectura** que se empleará: punto final o escaneo de área (solo fluorescencia).
- 6.3.4.4.3. Definir el número de conjuntos de filtros de **Excitación** y **Emisión** que se utilizarán y mantener la posición óptica en la parte superior.
- 6.3.4.4.4. Seleccionar el tipo de placa (**Full plane**).
- 6.3.4.4.5.** Hacer clic en **OK**.
- 6.3.4.5. Si la edición del protocolo ya está lista, pasar al punto 6.3.4.13.  
**Nota:** Se puede cambiar el orden de la secuencia de las etapas del procedimiento a ejecutar, solo se debe arrastrar y soltar los pasos donde se desea colocar.
- 6.3.4.6. Si se pretende incubar hacer clic en **Set Temperature** y especificar la temperatura
- 6.3.4.7. Si se desea poner agitación hacer clic en **Shake** y seleccionar la intensidad y agitación deseada.
- 6.3.4.8. Si requiere agregar reactivos durante la rutina, hacer clic en **Dispense**.
- 6.3.4.9. Si necesita realizar un **ensayo de cinética**, hacer clic en **Start Kinetic**, para indicar en el tiempo e intervalo en cual se realizará la lectura.
- 6.3.4.10. Si se desea hacer pausas en el ensayo, hacer clic en **Delay** y configurar.
- 6.3.4.11.** Para expulsar o introducir la placa, hacer clic en **Plate Out / In**.
- 6.3.4.12.** Si se desea parar o tener un resumen antes de parar el ensayo, seleccionar **Stop/ Resume**.
- 6.3.4.13. Si el ensayo ya está listo, dar clic en **Validate > OK**,
- 6.3.4.14. Definir los requisitos de informe o exportación.
- 6.3.4.15. Guardar dando clic en **File > Save o Save Protocol As** (Dependiendo si se modifica o si se creó uno nuevo).
- 6.3.4.16. Para ejecutar el ensayo dirigirse al apartado 6.3.6.
  
- 6.3.5. Crear curva estándar**
- 6.3.5.1. Realizar los procedimientos que se necesiten del punto 6.3.4 a 6.3.4.13.
- 6.3.5.2. Seleccionar **Protocol > Plate Layout** o hacer clic en el símbolo . Ver Anexo 6, para observar la pantalla de **Plate Layout**.
- 6.3.5.3. Seleccionar **Standard Curves**, si se desea poner blancos (**Blanks**) o Muestras Controles (**Assay Controls**), seleccionarlas.
- 6.3.5.4. Hacer clic en Next.
- Nota:** Si no se seleccionaron Blancos o muestras controles, pasar al punto 6.3.5.7.
- 6.3.5.5. Definir el blanco, con nombre, número de réplicas y color que se utilizara en la placa, ver Anexo 6.1.
- 6.3.5.6. Definir nombre de las muestras control, las réplicas, concentraciones, unidades y color que se utilizará en la placa, ver Anexo 6.2.
- 6.3.5.7. Establecer el nombre de la curva, las réplicas, concentraciones, unidades y color que se utilizara en la placa, ver Anexo 6.3.
- 6.3.5.8. Hacer clic en **Finish**.




## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	<b>1<sup>a</sup></b> Edición
Fecha de Emisión: <b>11-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>15-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>15-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>22-Abr-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

- 6.3.5.9. Aparecerá una pantalla, ver Anexo 7, asignar la ubicación de las muestras, los estándares, y/o blancos (si corresponde), en los espacios en blanco de la placa que aparece.
- 6.3.5.10. Definir los requisitos de informe o exportación.
- 6.3.5.11. Hacer clic en **ok**.
- 6.3.5.12. Dirigirse a **Protocol > Data Reduction** o hacer clic en el símbolo . Ver Anexo 8, para observar la pantalla de **Data Reduction**.
- 6.3.5.13. Seleccionar **Curve Analysis > Standard Curves**.
- 6.3.5.14. En la pestaña **Data In**, seleccionar **Y-Axis Data**; para ingresar datos en el eje de las Y y seleccionar **X-Axis Data**; para ingresar datos en el eje de las X. Ver anexo 8.1.
- 6.3.5.15. En **Curve Fit**, elegir el modelo matemático a utilizar, ver Anexo 8.2.
- 6.3.5.16. Definir en **Data Out**, las interpolaciones para trazar en la curva, ver Anexo 8.3.
- 6.3.5.17. Hacer clic en **Aceptar**.
- 6.3.5.18. Guardar el protocolo usando **File > Save / Save Protocol As**.
- 6.3.5.19. Para ejecutar la curva dirigirse al apartado 6.3.6.


### 6.3.6. Desarrollo del procedimiento

- 6.3.6.1. Seleccionar **File > Task** o hacer clic en el símbolo .
- 6.3.6.2. Dar click en **Read now**.
- 6.3.6.3. Escoger el protocolo o documento deseado, con las condiciones en las cuales se realizará el ensayo.

### 6.3.7. Ver resultados

- 6.3.7.1. Se pueden ver instantáneamente los resultados de un protocolo /experimento en el espacio de trabajo.
- 6.3.7.2. Después de leer la placa (o adquirir datos de otro modo), en **Plata > View**, use la lista desplegable **Data** para mostrar los datos sin procesar y cualquier resultado de reducción de datos. Ver anexo 9.
- 6.3.7.3. Hacer clic en **Edit**, junto a un conjunto de datos para personalizar la vista, incluido el cambio del formato numérico o la fuente.

**Nota:** Las placas de 384 y 1536 pozos, requieren un cambio de tamaño para ver los datos de manera efectiva.

- 6.3.7.4. Seleccionar la pestaña **Statistics**, para ver una tabla de resultados de reducción de datos.
- 6.3.7.5. Elegir la pestaña **Graphs** (si está disponible) para ver las curvas estándar.
- 6.3.7.6. Hacer clic en el botón **Quick Export**, para abrir instantáneamente la vista actual en Excel .

### 6.3.8. Apagar el equipo.

- 6.3.8.1. Cerrar el software Gen5 2.09, seleccionando **File > Exit > Save** (si corresponde).
- 6.3.8.2. Apagar la computadora y el monitor.
- 6.3.8.3. Apagar el equipo Biotek, presionando el interruptor ON/OFF, que se encuentra en el lado inferior derecho de la base.



## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	<b>1ª</b> Edición
Fecha de Emisión: <b>11-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>15-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>15-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>22-Abr-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

6.3.8.4. Apagar la fuente de energía eléctrica.

6.3.8.5. Dirigirse al punto 6.7. de este PNO.

### 6.4. Funcionamiento manual del equipo Biotek

Para ver la pantalla y panel de control del equipo ver Anexo 10 y 10.1.

**Nota:** Cada que se seleccione una opción del equipo, presionar **enter**, para dirigirse a la siguiente pantalla.

6.4.1. En el **menú principal** del equipo, ver punto 6.1.3.

6.4.1.1. Elegir la opción **read/leer**, cuando se necesite elegir un ensayo predefinido para la lectura de placas. Alternativamente, presionar la tecla con la etiqueta **READ** en el teclado, dirigirse al punto 6.4.3.

6.4.1.2. Seleccionar la opción **Define/definir**, para crear un nuevo ensayo o modificar uno existente. Los parámetros definibles incluyen tipo de ensayo, filtro de excitación, filtro de emisión, sensibilidad, identificadores de pocillos, opciones de mapeo de placas, fórmulas y parámetros de ajuste de curvas. Dirigirse al apartado 6.4.2

6.4.1.3. El menú **Report/informe**, permite imprimir resultados, mapas, ensayos o listas, ver punto 6.4.3.

6.4.1.4. Usar la opción **UTIL**, para ejecutar una prueba del sistem. Se debe establecer varias opciones de configuración global, como fecha y hora, salida de informes y preferencias de lectura de placas.

6.4.2. Al seleccionar la opción del menú principal **DEFINE**,

6.4.2.1. En la pantalla aparecerá **Select assay Number**, seleccionar número de ensayo.

**Nota:** Usar las teclas numéricas para ingresar el número de cualquier ensayo predefinido almacenado en la memoria del lector, o la tecla **Options** para avanzar en un ensayo a la vez.

6.4.2.2. Elegir un ensayo para definir o modificar, luego presione **Enter**.

**Nota:** Puede cambiar el nombre predeterminado del ensayo a uno más descriptivo, utilizar las teclas numéricas o alfabéticas. Usar la tecla **Options** para avanzar los caraSGres alfabéticos (A-Z) y presionar **Enter** para guardar cambios.

6.4.2.3. Aparecerá otra vez el menú **DEFINE**, el cual muestra más opciones como:

<b>DEFINE :</b>
<b>METHOD MAP FORMULA CURVE</b>

6.4.2.3.1. La opción **METHOD** permite definir el tipo de ensayo (fluorescencia o luminiscencia), la geometría de la placa, los filtros de excitación y emisión y la configuración de sensibilidad para la adquisición de datos, dirigirse al punto 6.4.2.4.

6.4.2.3.2. En el menú **MAP**, especificar el diseño de la placa, usando espacios en blanco, controles, estándares y/o muestras, dirigirse al punto 6.4.2.5.





## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1 <sup>a</sup> Edición
Fecha de Emisión: <b>11-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>15-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>15-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>22-Abr-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

**Nota:** Se puede mapear la placa manualmente o dejar que el software la mapee automáticamente.

6.4.2.3.3. Elegir la opción **FORMULA**, para definir fórmulas de corte, transformación, validación y/o generales, dirigirse al punto 6.4.2.6.

6.4.2.3.4. Seleccionar la opción **CURVE**, para especificar un tipo de ajuste de curva y tipos de eje x/y. Especificar si los valores atípicos estándar se pueden editar o no, y el método por el cual se editará. Se puede habilitar o deshabilitar la función de extrapolación, dirigirse al punto 6.4.2.7.

#### 6.4.2.4. Al seleccionar **Define > Method**

6.4.2.4.1. Escoger el tipo de ensayo (**Assay type**): **Fluor** para ensayo de fluorescencia o **Lumin** para indicar ensayo de luminiscencia.

6.4.2.4.2. Definir el tipo de placa (**Plate Type**), pueden ser 6, 12, 24, seleccione **more** para recorrer las opciones disponibles de 94, 384.

6.4.2.4.3. Definir la longitud de onda (**Wavelength**).

**Nota:** El FLx800 ofrece la opción de restar automáticamente los resultados del Conjunto de filtros n.º 2 de los resultados del Conjunto de filtros n.º 1.

6.4.2.4.3.1. Seleccionar **Single** para indicar que no hay resta automática de resultados. Se pueden especificar 1, 2 o 3 conjuntos de filtros.

6.4.2.4.3.2. Usar **Dual** para indicar al software que sustraiga automáticamente los resultados del Conjunto de filtros n.º 2 de los resultados del Conjunto de filtros n.º 1.

6.4.2.4.4. Seleccionar el conjunto de filtros (**Filtersets**)

6.4.2.4.4.1. Ingresar el número de conjunto de filtros (1, 2 o 3) para usar en el ensayo.

6.4.2.4.4.2. Si se especifican 2 o 3 conjuntos de filtros, se presentará la opción ¿Expulsar entre conjuntos? (**Eject Between Sets?**)

6.4.2.4.4.2.1. Elegir **Yes** para expulsar la placa después de cada lectura del conjunto de filtros o **No** para mantener la placa en la cámara para todas las lecturas de conjunto de filtros.

6.4.2.4.4.3. Si se definirá más de un conjunto de filtros para el ensayo, aparecerá la pantalla Editar conjunto de filtros (**Edit Filtersets**).

6.4.2.4.4.3.1. Elegir 1, 2 o 3 para definir los parámetros. Seleccionar **End** cuando se hayan definido todos los conjuntos de filtro.

6.4.2.4.5. Seleccionar un valor de filtro de excitación (**Excitation Filter**) en nanómetros.

**Nota:** Cuando se selecciona un filtro, la selección actual se actualiza con el valor del filtro y el valor de ancho de banda correspondiente del filtro.

6.4.2.4.6. Seleccionar un valor de filtro de emisiones (**Emission Filter**) en nanómetros.

6.4.2.4.7. Introducir el número de muestras (**Samples**) a tomar por cada pocillo.

**Nota:** El rango válido es de 1 a 255 muestras.

6.4.2.4.8. Opcional, introducir el retraso antes de las muestras (**Delay Before Samples**), en milisegundos.

**Nota:** El rango válido es de 10 a 25550 milisegundos, en incrementos de 10 ms.



## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 11-Abr-22	Fecha de Revisión: 15-Abr-22	Fecha de autorización: 15-Abr-22
Próxima revisión: 22-Abr-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

6.4.2.4.9. Opcional, introducir el retraso entre muestras (**Delay Between Samples**), en milisegundos.

**Nota:** El rango válido es de 0 a 25550 milisegundos, en incrementos de 1 ms.

### 6.4.2.5. Al seleccionar **Define > Map**

6.4.2.5.1. En la pantalla aparecerá Map Generation (Generación de mapas)

6.4.2.5.1.1. Para indicarle al software que genere automáticamente un mapa de placa después de que se hayan definido los espacios en blanco, los controles, los estándares y/o las muestras, elegir **Auto**.

6.4.2.5.1.2. Seleccionar **Manual**, para indicar que las asignaciones de pozos se realizarán manualmente (por el usuario) en el momento de Definir y/o Ejecutar.

6.4.2.5.2. Decidir la dirección de mapeo (**Mapping Direction**) en la placa (hacia abajo / **Down** o transversal / **Across**).

6.4.2.5.3. Para comenzar a mapear (**Start Mapping**), ingresar la ubicación del pozo que será el punto de partida para el mapeo automático.

**Nota:** Usar las teclas numéricas y alfa para ingresar una letra o un número de ubicación. El rango de entrada válido es desde A01 hasta el último pocillo de la placa, según el tipo de placa y el número de blancos, estándares, controles y/o muestras definidos en el ensayo.

6.4.2.5.4. Para el mapa del blanco (**Blank map**), hay varios métodos para elegir:

BLANK MAP: FULL
AIR FULL CONST *MORE

6.4.2.5.4.1. Escoger **Air** para realizar una lectura inicial "en el aire" justo antes de la lectura de la placa y usa esa lectura como el valor en blanco. Este valor se resta de cada pocillo de la placa.

6.4.2.5.4.2. Elegir **Full** para permitir restar un solo pocillo en blanco o un promedio de pocillos en blanco de cada pocillo de la placa.

6.4.2.5.4.2.1. Ingresar el número de pocillos en blanco en la placa. Usar las teclas numéricas para ingresar valor, el rango de entrada válido es de 0 a 48 pocillos.

6.4.2.5.4.3. El menú **Const** permite la entrada de un valor de fluorescencia/luminiscencia especificado por el usuario. Este valor se restará de cada pocillo de la placa.

6.4.2.5.4.3.1. Definir una constante de supresión (**Blanking Constant**), usar las teclas numéricas para ingresar valor, el rango de entrada válido es de 0 a 99999 unidades relativas de fluorescencia/luminiscencia.

6.4.2.5.4.4. **Row** permite seleccionar un solo pocillo en blanco o un promedio de pocillos en blanco para cada fila. Utilice el mapeo manual para colocar espacios en blanco, estándares, controles y muestras.



## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1 <sup>a</sup> Edición
Fecha de Emisión: <b>11-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>15-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>15-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>22-Abr-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

6.4.2.5.4.4.1. Ingresar el número de pocillos en blanco en la placa. Usar las teclas numéricas para ingresar valor, el rango de entrada válido es de 0 a 48 pocillos.

6.4.2.5.4.5. Elegir **column** para permitir seleccionar un solo pocillo en blanco o un promedio de pocillos en blanco para cada columna.

**Nota:** El valor en blanco (o promedio) se restará de otros pozos en la columna. Utilice el mapeo manual para colocar espacios en blanco, estándares, controles y muestras.

6.4.2.5.4.5.1. Ingresar el número de pocillos en blanco en la placa. Usar las teclas numéricas para ingresar valor, el rango de entrada válido es de 0 a 48 pocillos.

6.4.2.5.4.6. **P-across** permite restar un espacio en blanco en cada columna par del pozo a la izquierda de cada columna impar.

**Nota:** Utilizar el mapeo manual para configurar el mapa apropiado colocando los estándares, controles y muestras solo en las columnas impares.

6.4.2.5.4.7. Elegir **p-down** para permitir restar un espacio en blanco en las filas B, D, F, H, etc. del pozo de arriba en las filas A, C, E, G, etc.

**Nota:** Usar el mapeo manual para configurar el mapa apropiado colocando los estándares, controles y muestras en las filas A, C, E, G, etc.

6.4.2.5.4.8. Definir la ubicación de los pocillos en blanco (**Blank Location**) y seleccionar la generación mapa manual (**manual map**).

**Nota:** Usar las teclas numéricas y alfabéticas para ingresar la ubicación del primer pocillo en blanco. Pulsar **Intro** para definir la(s) ubicación(es) subsiguiente(s) de pocillos en blanco

6.4.2.5.5. Para ensayos que requieren estándar, ingrese el número de grupos de estándar (**Number of standards**).

**Nota:** Usar las teclas numéricas para ingresar el número de grupos estándar. Ingresar 00 para indicar que no hay estándares. El rango de entrada válido depende del método de ajuste de curva seleccionado. El número máximo de estándares para todos los métodos de ajuste de curvas es 12.

6.4.2.5.6. Ingresar el número de réplicas de estándar (**Number of Standard Replicates**), si aplica, si no, dejar en 01.

**Nota:** Usar las teclas numéricas para ingresar el número de réplicas estándar. La entrada válida es de 1 a 8 repeticiones.

6.4.2.5.7. Si la configuración de Número de réplicas estándar es mayor que 01, aparecerá la pantalla **Average Standards** (Estándares promedio)

6.4.2.5.7.1. Elegir **Yes** para promediar las réplicas de cada grupo estándar y luego utilice el promedios de grupo al calcular la curva estándar o escoger **No** para utilizar las réplicas estándar individuales al calcular la curva estándar.



## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1 <sup>a</sup> Edición
Fecha de Emisión: <b>11-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>15-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>15-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>22-Abr-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

6.4.2.5.8. Utilizar la pantalla **Standard Concentrations** (Concentraciones estándar) para ingresar el valor de concentración previsto para cada grupo estándar. Si se selecciona la generación manual de mapas, también se deben definir las ubicaciones de réplica.

**Nota:** Usar las teclas numéricas, alfa y decimal para ingresar el estándar. El rango de entrada válido es .00001 a 999999. La entrada no puede exceder los 6 caracteres, incluido el punto decimal.

**Nota:** Si se selecciona el mapeo automático, la ubicación de cada réplica está disponible solo para visualización. Presionar **ENTER** para avanzar a la entrada del valor de concentración para el siguiente estándar. Si se selecciona el mapeo manual, se debe definir la ubicación.

6.4.2.5.9. Después de leer una placa con este ensayo, se puede reutilizar la curva estándar (**Reuse Standard Curve**). Elegir **Yes / No**

6.4.2.5.10. Posteriormente de ejecutar el ensayo, calcular los resultados y generar los informes, el lector presentará el mensaje Save Standard Curve? (¿Guardar curva estándar?). Seleccionar **Yes / No**

6.4.2.5.11. La próxima vez que se ejecute este ensayo, el lector presentará **Standards on Plate?** (¿Reutilizar la placa almacenada?). Seleccionar **Yes / No**

6.4.2.5.12. Para ensayos que requieran controles (**Number of Controls**), ingrese el número de grupos de control.

**Nota:** Use las teclas NUMÉRICAS para ingresar el número de grupos de control en el ensayo.

6.4.2.5.13. Seleccionar el tipo de controles (**Control Type**), las opciones disponibles son: Positive Control (PC), Negative Control (NC), High Positive Control (HPC), Low Positive Control (LPC), CTL1, CTL2, CTL3, CTL4. Después de elegir un identificador para el Control #1, presione **Enter** para elegir el identificador para el próximo control.

6.4.2.5.14. Ingresar el número de réplicas de control (**Number of Control Replicates**), si aplica, si no, dejar en 01.

**Nota:** Usar las teclas numéricas para ingresar el número de réplicas estándar. La entrada válida es de 1 a 12 repeticiones.

6.4.2.5.15. Si el mapeo es manual y los controles están definidos, se deben especificar las ubicaciones para cada réplica de control.

6.4.2.5.16. El número de grupos de muestras en la placa (**Number of Samples**) se puede definir aquí y/o se puede definir en tiempo de ejecución si **UTIL > READ > Prompt for sample count?** está configurado.

**Nota:** Usar las teclas numéricas para ingresar el número de grupos de muestras en la placa.

6.4.2.5.17. Después de especificar el número de grupos de muestras, se presenta la pantalla de entrada Número de réplicas de muestras (**Number of Sample Replicates**).



## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 11-Abr-22	Fecha de Revisión: 15-Abr-22	Fecha de autorización: 15-Abr-22
Próxima revisión: 22-Abr-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

6.4.2.5.18. Si el mapeo es manual y las muestras están definidas, se deben especificar las ubicaciones para cada réplica de la muestra (**Sample Location**).

### 6.4.2.6. Al seleccionar **Define > Formula**

6.4.2.6.1. Se pueden admitir 4 tipo de fórmulas

```
SELECT FORMULA TYPE :
CUTOFF TRANS VAL *MORE
```

6.4.2.6.1.1. El menú **Cutoff** nos permite clasificar los resultados. Durante la reducción de datos, los resultados se evalúan frente a las fórmulas de corte y a cada pocillo se le asigna una etiqueta especificada por el usuario (Pos, Neg o Equiv)

6.4.2.6.1.2. Elegir **Trans** para los datos de fluorescencia/luminiscencia en preparación para una mayor reducción de datos y/o cálculo de ajuste de curva.

6.4.2.6.1.3. Escoger **Val** para determinar si los espacios en blanco y/o los controles son válidos. Además, las fórmulas de validación del ensayo se pueden utilizar para determinar si todo el ensayo debe considerarse válido o no.

6.4.2.6.1.4. Seleccionar **General** después de que se completen todos los demás cálculos, y los resultados.

6.4.2.6.1.5. Utilizar **Trans-Var** para definir una variable para ser utilizada en fórmulas de Trans.

6.4.2.6.2. Después de seleccionar el tipo de fórmula, aparece la pantalla Entrada de fórmula. Cada fórmula puede contener un máximo de 24 caracteres. Los espacios no son necesarios.

6.4.2.6.3. Consulta el manual del equipo para mayor información.

### 6.4.2.7. Al seleccionar **Define > Curve**

6.4.2.7.1. Ajuste el tipo de curva a utilizar

```
CURVE-FIT TYPE : LINEAR
NONE LINEAR QUAD *MORE
```

6.4.2.7.1.1. Seleccionar **None** (Ninguno) para realizar una curva estándar.

6.4.2.7.1.2. Escoger **Linear** (Lineal) para trazar una línea recta siempre de mejor ajuste usando los valores de estándares.

6.4.2.7.1.3. La opción **Quad** (Cuadrática) utiliza la ecuación cuadrática " $ax^2 + bx + c = y$ " para trazar los valores estándar. Utilizando esta curva, cualquier punto de datos para un estándar que se desvíe del valor ideal no afectará a toda la curva.

6.4.2.7.1.4. **Cubic (Cúbica)** utiliza la ecuación " $ax^3 + bx^2 + cx + d = y$ " para trazar los valores estándar.



## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1ª Edición
Fecha de Emisión: <b>11-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>15-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>15-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>22-Abr-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

**Nota:** Este tipo de ajuste de curva se ve afectado incluso menos que el ajuste cuadrático cuando cualquier estándar en particular tiene un valor bajo.

6.4.2.7.1.5. Seleccionar **2-P (Logit/Log)** para una curva ajustada a los valores estándar, que es caraSGrizado por un gráfico sigmoidal sesgado (en forma de S) que eventualmente se vuelve asintótico a los valores estándar superior e inferior. La ecuación logística se transforma algebraicamente a una forma más simple en la que se utilizan valores determinados experimentalmente para las respuestas en concentraciones de cero e infinito.

6.4.2.7.1.6. Escoger **C-SPLINE (Cubic-Spline)** para una aproximación polinomial por partes que consiste en unir un conjunto de puntos de datos mediante una serie de líneas rectas, que luego se suavizan mediante un ajuste cúbico.

6.4.2.7.1.7. Seleccionar **4-P (4-Parameter Logistic)** para una curva ajustada a los valores estándar, que se caraSGriza por un gráfico sigmoidal sesgado (en forma de S) que finalmente se vuelve asintótico a los valores estándar superior e inferior. Los 4 parámetros son: Asíntota izquierda, Asíntota derecha, Pendiente y Valor en el punto de inflexión. Este ajuste es el más recomendado para datos de inmunoensayos y es más exacto que Logit/Log.

6.4.2.7.1.8. Utilizar **PT-PT (Point-to-Point)** para hacer una gráfica que una cada punto estándar con una línea, sin promediar los valores para "suavizar" la curva en cada estándar.

**6.4.2.7.2.** Una vez generada la curva estándar, se pueden excluir uno o más estándares del recalcado de la curva (**Edit Standard**)

6.4.2.7.2.1. Escoger **None / ninguno** para suprimir la capacidad de editar valores atípicos estándar para este ensayo.

6.4.2.7.2.2. Seleccionar **Manual** para habilitar la capacidad

6.4.2.7.3. Después de seleccionar el tipo de ajuste de curva, seleccione el tipo de eje X/Y (**X/Y Axis Type**).

**Nota:** Esta opción no está disponible para los tipos de ajuste de curva 2-P y 4-P

**6.4.2.7.4.** Extrapolar la curva (**Extrapolation of Unknowns**) a para evaluar muestras fuera del rango de fluorescencia/ luminiscencia definido por los estándares. Elegir **Yes / No**

**6.4.3.** Al seleccionar la opción del menú principal **Read**.

6.4.3.1. Aparecerá la pantalla **Select Assay Number** (Seleccionar número de ensayo).

**6.4.3.2.** Seleccionar un ensayo y luego presionar **Enter**.

6.4.3.3. Si es necesario, ingrese el Número de muestras, ID de placa y/o ID de muestra.

6.4.3.4. Ingresar la ubicación de los pocillos.

6.4.3.5. Colocar la placa en el portador, luego presionar la tecla **Read** para continuar.

6.4.3.6. Para detener la lectura en curso, presione la tecla **STOP**.



## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 11-Abr-22	Fecha de Revisión: 15-Abr-22	Fecha de autorización: 15-Abr-22
Próxima revisión: 22-Abr-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

### 6.4.4. Al elegir la opción del menú principal **Report**.

```

PRINT REPORT?
RESULT  MAP  ASSAY  LIST

```

- 6.4.4.1. La opción **Result** permite obtener una copia exacta de los resultados de la lectura de la placa (las ocho lecturas de placa recientes se almacenan en la memoria).
- 6.4.4.2. Escoger **Map** para imprimir una matriz que muestra las ubicaciones de los espacios en blanco, estándares, controles y muestras para un ensayo en particular.
- 6.4.4.3. Seleccionar **Assay** para imprimir un mapa de placas y una lista de todas las configuraciones de un ensayo, como longitudes de onda, números de tipos de pocillos, fórmulas y parámetros de ajustes de curvas.
- 6.4.4.4. Usar **List** para imprimir una lista de todos los ensayos (nombre y número) actualmente programados en el lector.
- 6.4.4.5. Si se genera una curva estándar y si **Edit standard outliers** (Edición de valores atípicos estándar) está establecido en la definición del ensayo Manual, se presenta la opción para editar valores atípicos.
- Nota:** Seleccionar No para incluir todos los estándares en los cálculos de ajuste de curva. Seleccionar Yes para indicar que una o más réplicas o grupos estándar deben excluirse temporalmente de los cálculos de ajuste de curva.
- 6.4.4.6. Si se seleccionó No, uno o más réplicas estándar se pueden elegir para su exclusión.
- Nota:** Elegir Yes para excluir la réplica de los cálculos de ajuste de curva. Elegir No para conservar la réplica
- 6.4.4.7. Si se seleccionó Yes, uno o más grupos estándar se pueden elegir para su exclusión
- Nota:** Escoger Yes para excluir el grupo de los cálculos de ajuste de curva. Escoger No para conservar el grupo.
- 6.4.4.8. Presionar Enter para avanzar al siguiente grupo.

### 6.4.5. Al seleccionar la opción del menú principal **Util**

- 6.4.5.1. La opción **Setup** (configuración) permite editar fecha y hora.
- 6.4.5.2. Seleccionar **Setup > Output**, para especificar la salida de datos y las opciones de generación de informes.

```

REPORT OUTPUT? PRINT
PRINT  COMPUTER  BOTH

```

**Nota:** La opción de salida actual se muestra en la línea superior. Seleccionar Print para enviar información directamente a una impresora, Computer para enviar datos a través del puerto serial, o Both (Ambos).

- 6.4.5.3. Presionar Enter
- 6.4.6. Finalizadas las operaciones con el equipo Biotek, apagar el equipo y dirigirse al punto 6.5.



## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	<b>1ª</b> Edición
Fecha de Emisión: <b>11-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>15-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>15-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>22-Abr-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

### 6.5. Limpieza del equipo

Limpiar periódicamente todas las superficies expuestas y registrar el uso del equipo en la bitácora de Biotek FLx800 con el formato **FOR-SG-004/1** que se encuentra a lado.

- 6.5.1. Limpiar superficies expuestas
  - 6.5.1.1. Apague y desenchufe el lector
  - 6.5.1.2. Humedezca un paño de algodón limpio con agua o un detergente suave.
  - 6.5.1.3. Limpiar el portaplacas y todas las superficies expuestas del instrumento
  - 6.5.1.4. Si se usó detergente, limpiar todas las superficies con un paño humedecido con agua.
  - 6.5.1.5. Utilizar un paño limpio y seco para secar todas las superficies mojadas.

### 6.6. Registro en el Formato de conocimiento

- 6.6.1. Posterior a la lectura del presente documento, llenar el formato FOR-SG-003/1 Registro de conocimiento de PNO.
- 6.6.2. Este formato solo se llenará la primera vez que se lea el presente documento.

## FINAL.

### 7. FORMATOS

Código de formato	Nombre del formato
FOR-SG-003/1	Registro de conocimiento de PNO's
FOR-SG-004/1	Registro de uso del equipo Biotek FLx800

### 8. CONTROL DE CAMBIOS

Número de cambio	Realizó	Descripción del cambio
<b>1ª</b> Edición	QFB. Jocelyn Sánchez Jiménez	Emisión original

### 9. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- 9.1. Biotek (2022). Operator's Manual FLx800™. Consultado el 29 de enero de 2022. Recuperado de: <https://manualzz.com/download/26203469>.
- 9.2. Biotek (2007) Gen5 & Gen5 Secure User's Guide. Consultado el 18 de enero de 2022. Recuperado de: <https://lsfequipmentppms.pages.ist.ac.at/wp-content/uploads/sites/81/2018/05/Gen5software.pdf>

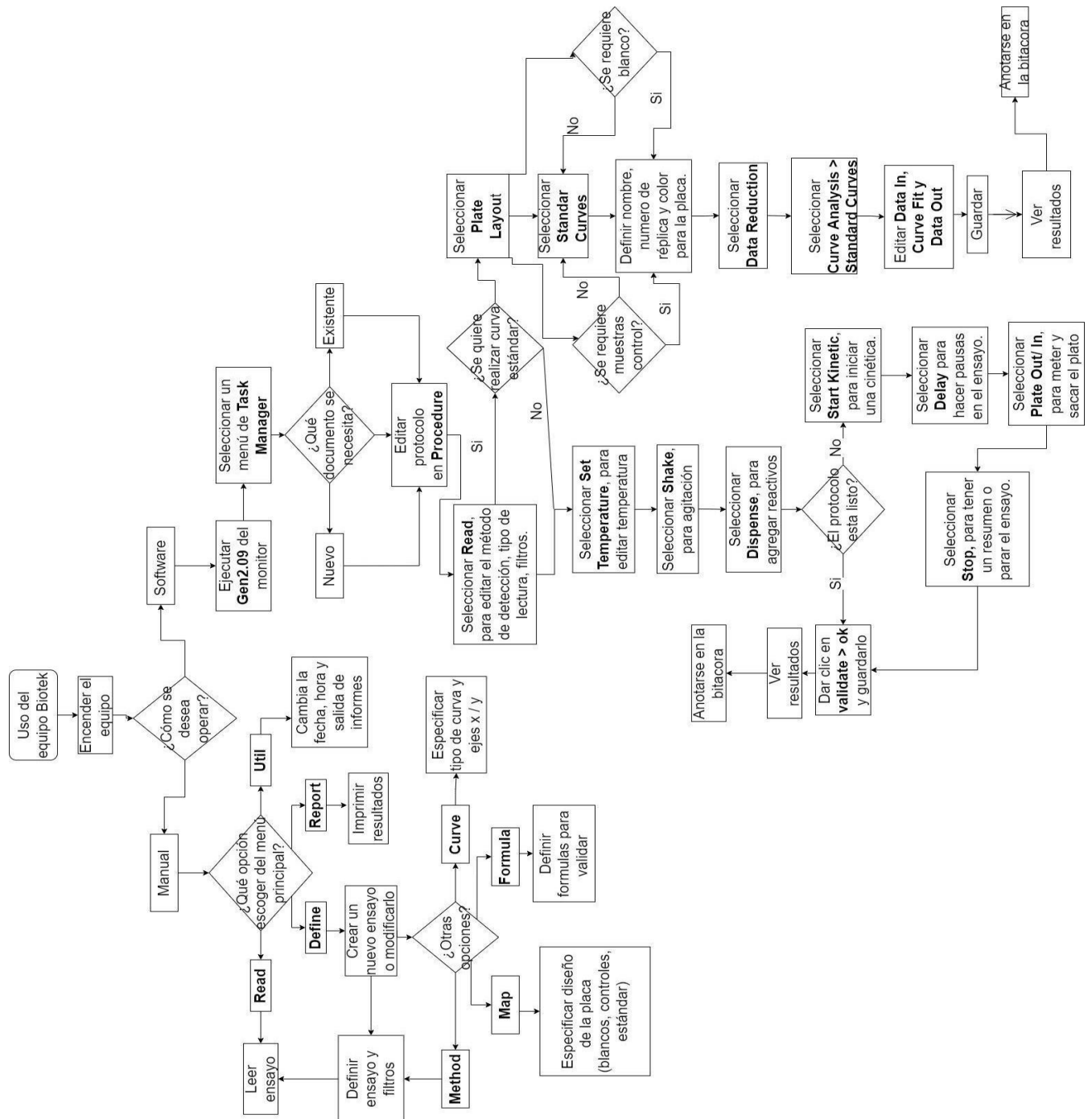




# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 11-Abr-22	Fecha de Revisión: 15-Abr-22	Fecha de autorización: 15-Abr-22
Próxima revisión: 22-Abr-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## 10. Diagrama de flujo



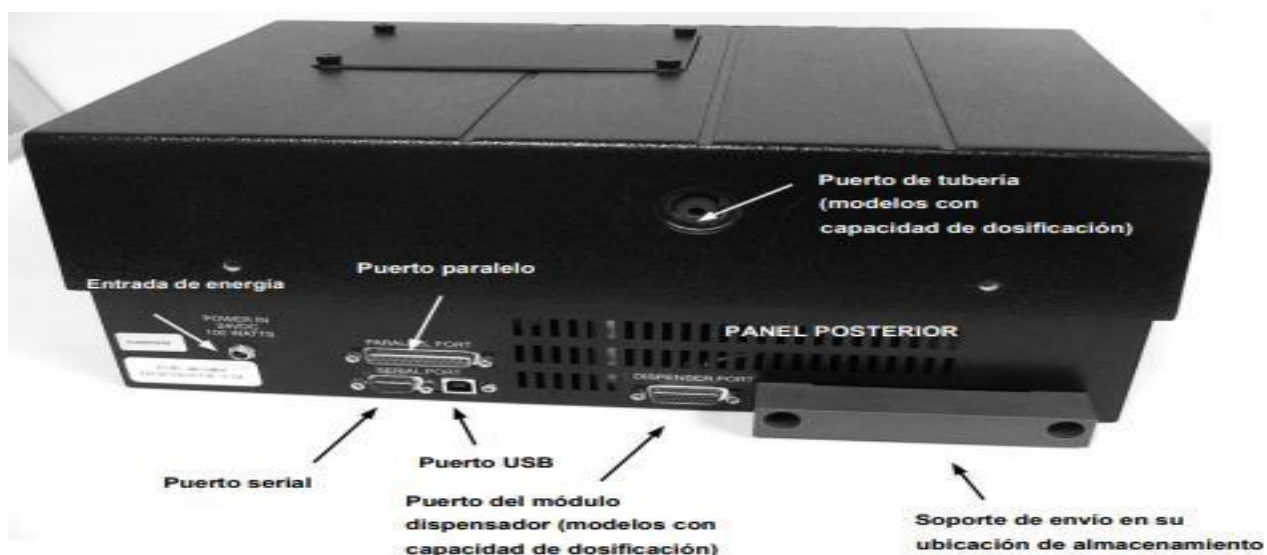


# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 11-Abr-22	Fecha de Revisión: 15-Abr-22	Fecha de autorización: 15-Abr-22
Próxima revisión: 22-Abr-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## 11. ANEXOS.

### Anexo 1. Componentes externos del Biotek FLx800

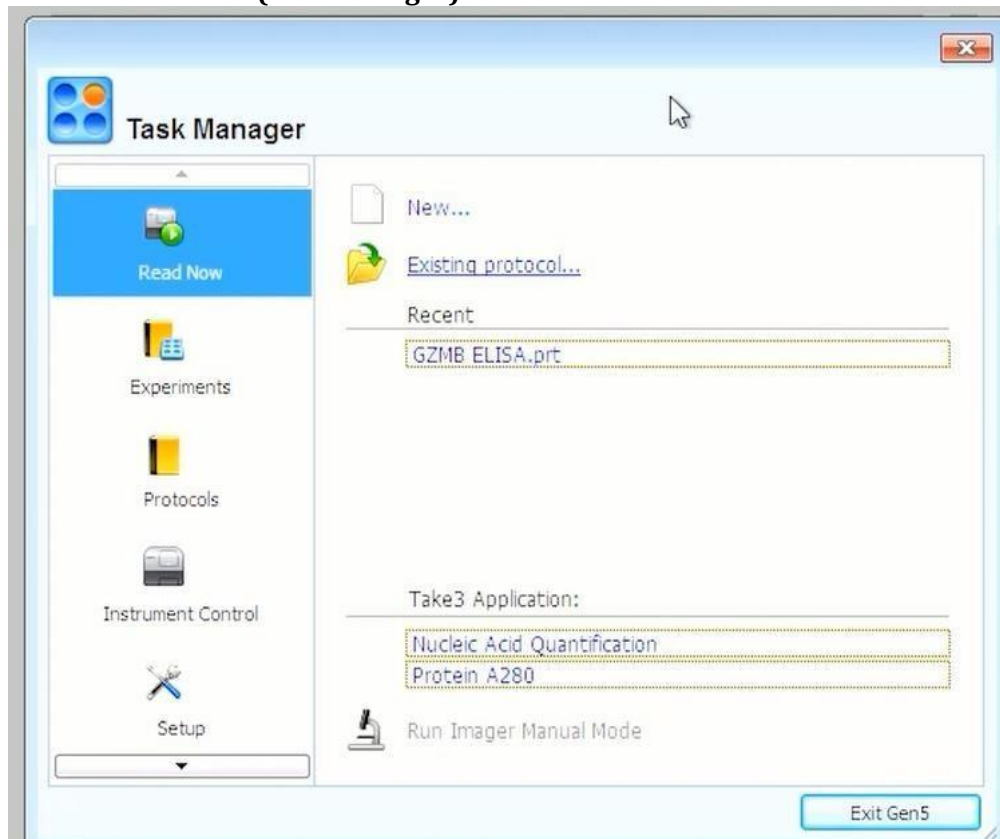




# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	<b>1ª</b> Edición
Fecha de Emisión: <b>11-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>15-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>15-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>22-Abr-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

## Anexo 2. Administrador de tareas (task manager)

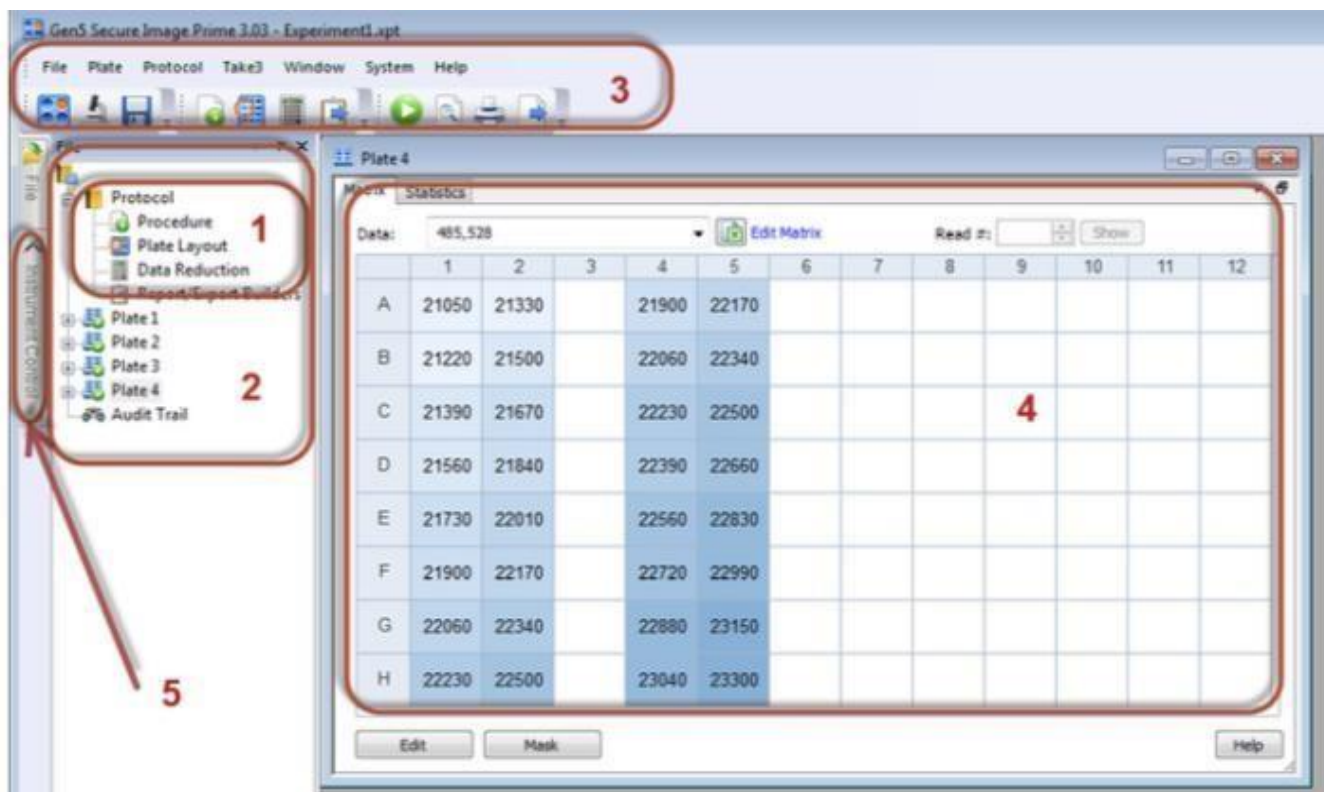


## Anexo 3. Pantalla principal software Gen5 2.09



## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 11-Abr-22	Fecha de Revisión: 15-Abr-22	Fecha de autorización: 15-Abr-22
Próxima revisión: 22-Abr-22	Fecha de aplicación: Oct-25	



1. Protocol  
Dirigirse al anexo 3.1. Para ver el espacio de trabajo de protocolo
2. Árbol de menú  
El árbol de menús, anclado en el lado izquierdo del espacio de trabajo, ofrece una alternativa al uso de las barras de herramientas y los menús.
3. Barra de herramientas y menú
4. Vista de la placa  
Proporciona una vista o espacio de trabajo para cada placa procesada (o por procesar) en un experimento.

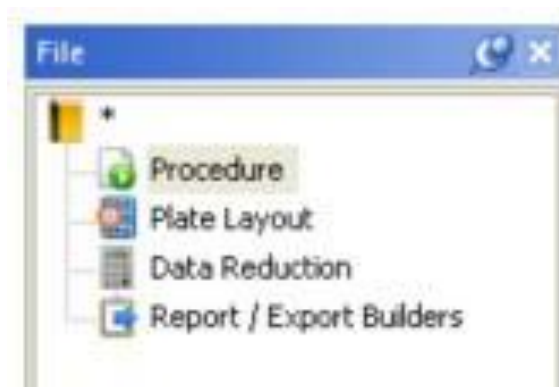
### Anexo 3.1. Espacio de trabajo de protocolo

Cuando se crea un nuevo protocolo, el software abre un espacio de trabajo limitado a los componentes del protocolo.



## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	<b>1ª</b> Edición
Fecha de Emisión: <b>11-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>15-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>15-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>22-Abr-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	



El espacio de trabajo está compuesto por el árbol de menús con una rama para cada uno de los elementos del protocolo. El orden de los elementos del protocolo refleja el orden a seguir al definir la mayoría de los protocolos.



Definir el procedimiento o leer los parámetros, como el método de detección, la longitud de onda y otros factores, es el paso más importante para Gen5. El procedimiento describe los conjuntos de datos que se utilizan en la mayoría de los pasos posteriores para generar la salida de resultados. El diseño de placa es el único otro elemento del protocolo que no se ve afectado por el procedimiento, se ve afectado por el tamaño de placa seleccionado.



Para la mayoría de los protocolos, es mejor definir el diseño de la placa en el segundo paso. Gen5 realizará automáticamente un cálculo de sustracción de espacios en blanco cuando los espacios en blanco están definidos en el diseño de placa. Definir los estándares y sus concentraciones en el diseño de la placa es un requisito previo para generar una curva estándar.



La reducción de datos es una de las funciones más potentes de Gen5 y requiere la información proporcionada por los dos pasos anteriores para ofrecer de forma lógica sus capacidades. Las transformaciones generadas automáticamente, como la corrección de la trayectoria y la capacidad de realizar análisis de pozos. Para trazar una curva estándar o de título y validar las fórmulas de transformación se requiere conocer el diseño de la placa.



Report/Export Builders es una herramienta para seleccionar y personalizar la apariencia de conjuntos de datos que luego están disponibles para imprimir o exportar.



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 11-Abr-22	Fecha de Revisión: 15-Abr-22	Fecha de autorización: 15-Abr-22
Próxima revisión: 22-Abr-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## Anexo 4. Botones e iconos.

Botón	Descripción
	Abra el Administrador de tareas
	Guardar el protocolo o experimento
	Leer la placa (o Simular, Introducir manualmente o Importar datos)
	Vista previa de impresión
	Imprimir resultados
	Exportar resultados
	Editar el procedimiento
	Editar el diseño de la placa
	Editar reducción de datos
	Editar los generadores de informes/exportaciones
	Editar protocolos en paneles
	Establecer óptica del lector: abre el cuadro de diálogo Establecer óptica del lector en el que puede actualizar el lector con nuevas definiciones para filtros y espejos.
	Control del lector: verifique el estado, abra el panel de control
	Icono del apilador: abre el panel de control del apilador, si hay un apilador conectado.
	Exportar resultados a control de calidad
	Editar protocolos de tendencia
	Fijar la vista de placa actual al espacio de trabajo
	Duplicar una visualización coincidente de los resultados de la placa



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	<b>1ª</b> Edición
Fecha de Emisión: <b>11-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>15-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>15-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>22-Abr-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

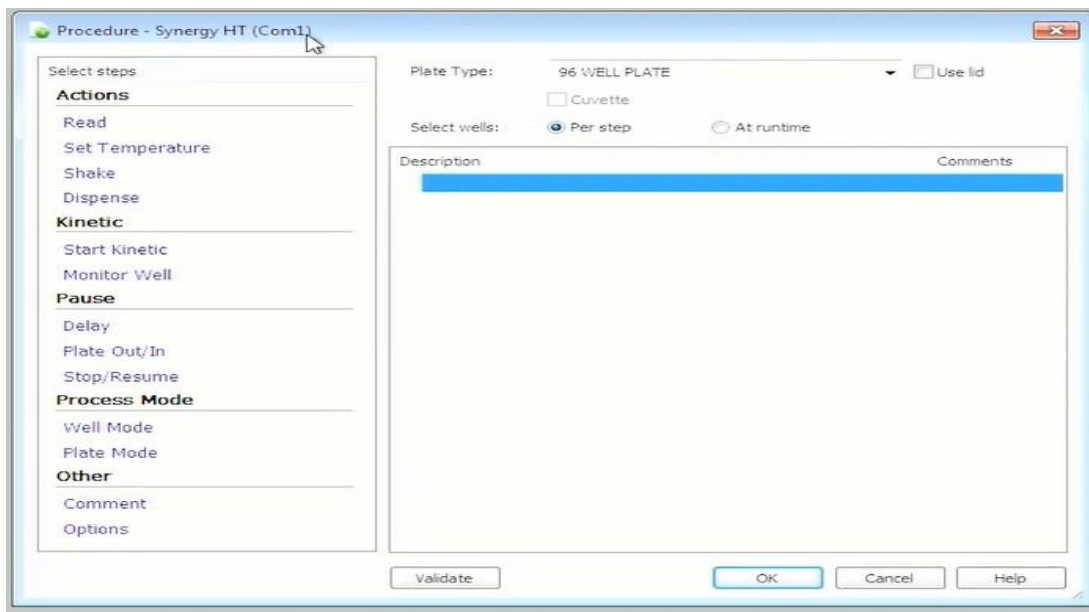
Iconos del árbol del menú		
	Placa—no leída: Coloque la placa en el lector y haga clic	
	Lectura de placa exitosa	
	Lectura de placa pausada por paso Stop/Reanudar: Cuando esté listo, coloque la placa en el lector, haga clic en  y seleccione Reanudar placa x para continuar	
	Lectura de placa abortada: Para comenzar de nuevo, coloque la placa en el lector, haga clic en  y seleccione Volver a leer la placa x	
	Lectura de matrícula en curso	
	Error de lectura de placa, que siempre va precedido de un mensaje de error	
	Protocolo	
	Procedimiento: Definir los parámetros de lectura	
	Disposición de la placa: asigne la ubicación de las muestras	
	Reducción de datos: Configurar cálculos	
	Generadores de informes/Exportaciones	
	Información de Placa: Información obtenida en tiempo de ejecución	
	ID de muestra: nombres definidos por el usuario o ID asignados a las muestras	
	Registro de advertencia de cálculo: errores relacionados con la reducción de datos emitidos por curvas inesperadas o resultados de cálculos	
	El registro de auditoría muestra cualquier evento registrado	
	Vista de protocolo multipláca de curvas y estadísticas de reducción de datos	
	Panel: experimento multiprotocolo realizado en una placa	
	Paneled Protocols: enumera los protocolos ejecutados (o que se ejecutarán) en el experimento del panel	



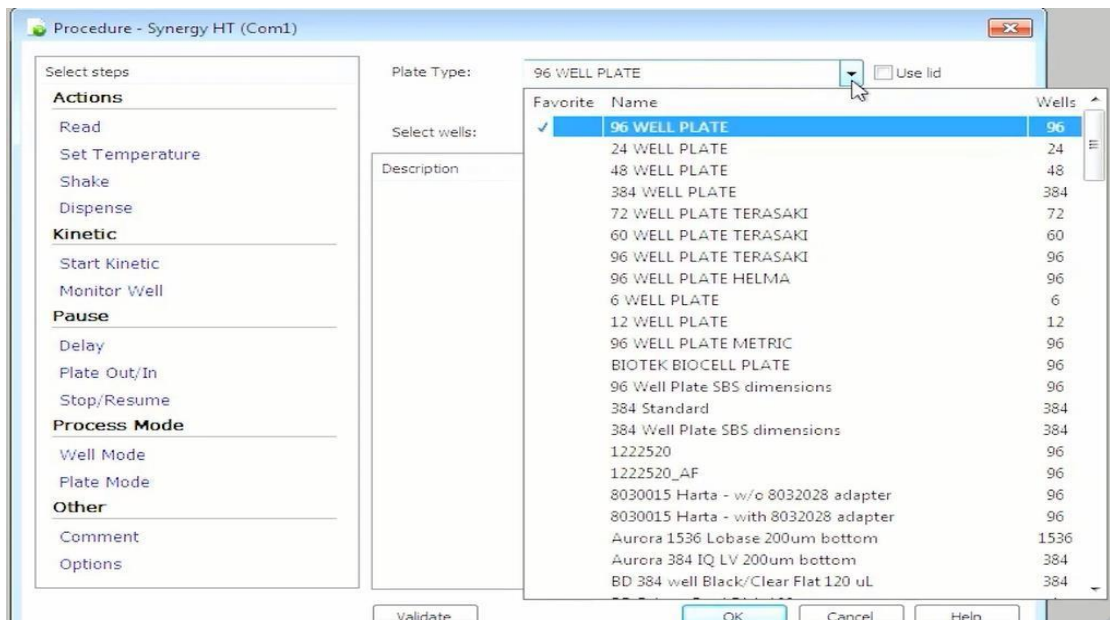
# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 11-Abr-22	Fecha de Revisión: 15-Abr-22	Fecha de autorización: 15-Abr-22
Próxima revisión: 22-Abr-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## Anexo 5. Procedure - Editor de protocolos.



### Anexo 5.1. Tipo de placa



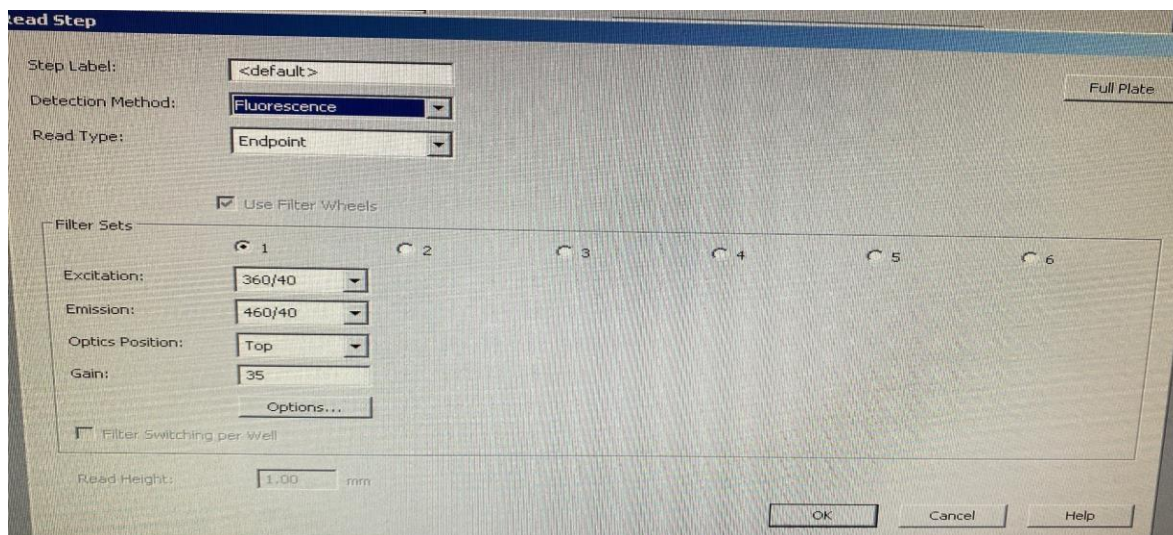




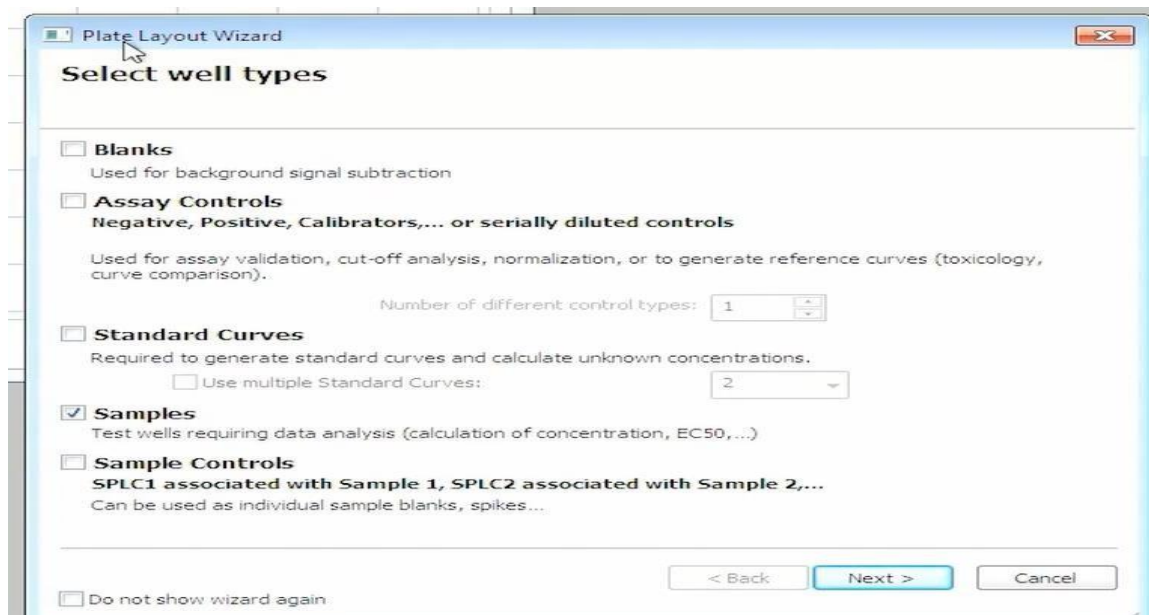
# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 11-Abr-22	Fecha de Revisión: 15-Abr-22	Fecha de autorización: 15-Abr-22
Próxima revisión: 22-Abr-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## Anexo 5.2. Read Step



## Anexo 6. Plate Layout Wizard

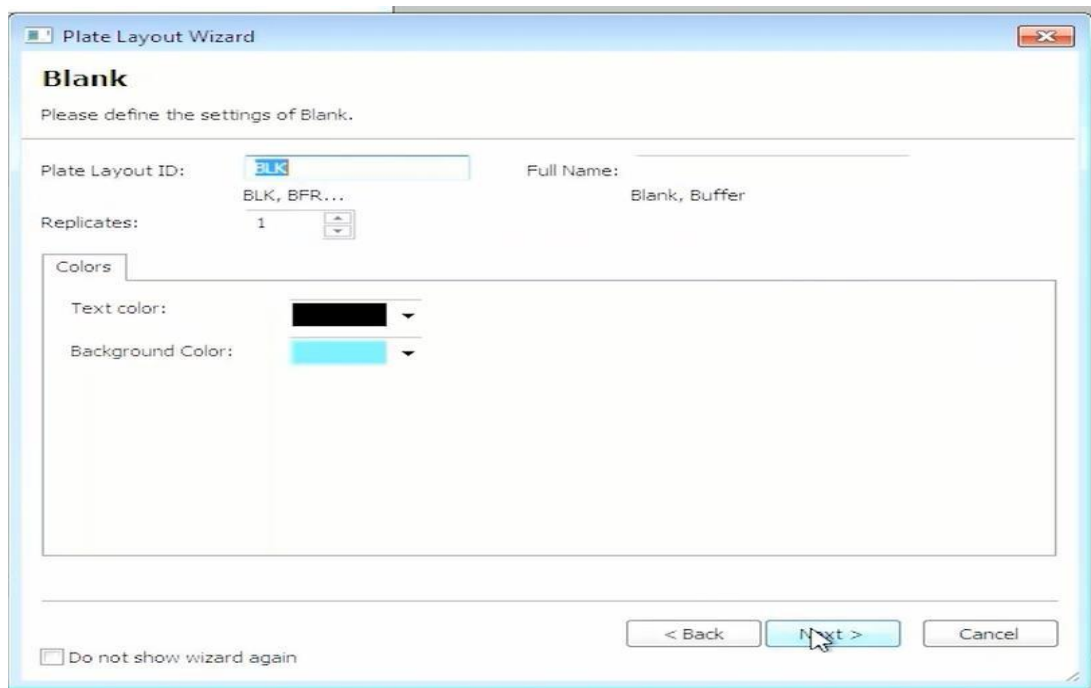




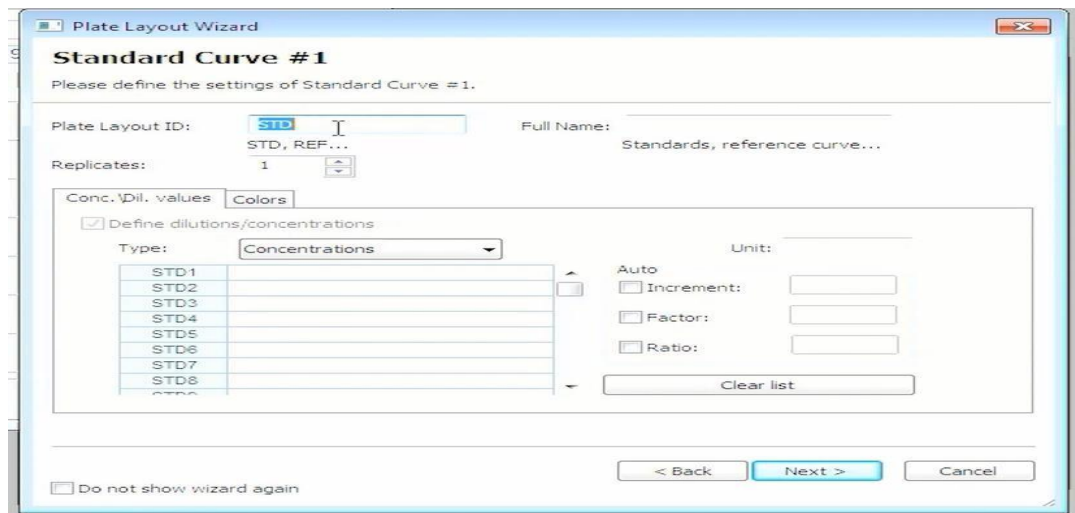
# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 11-Abr-22	Fecha de Revisión: 15-Abr-22	Fecha de autorización: 15-Abr-22
Próxima revisión: 22-Abr-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## Anexo 6.1. Blanco



## Anexo 6.2. Muestras control

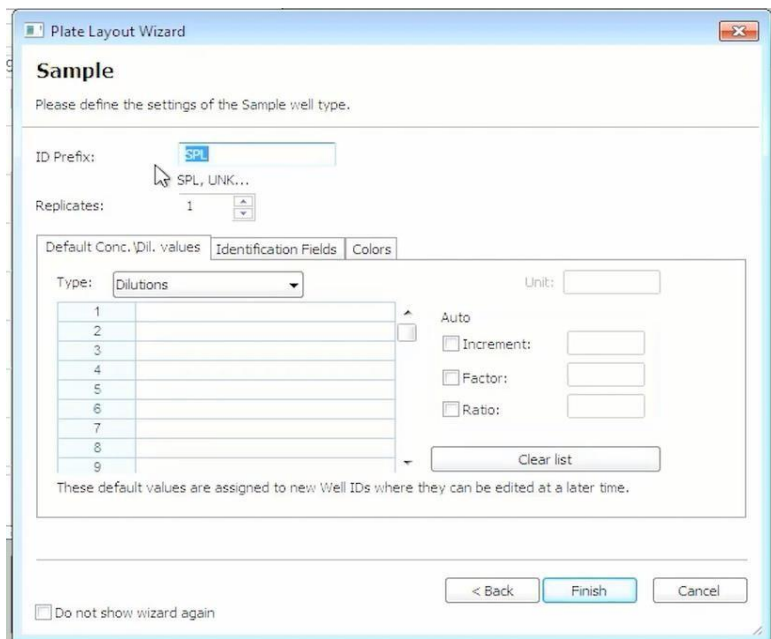




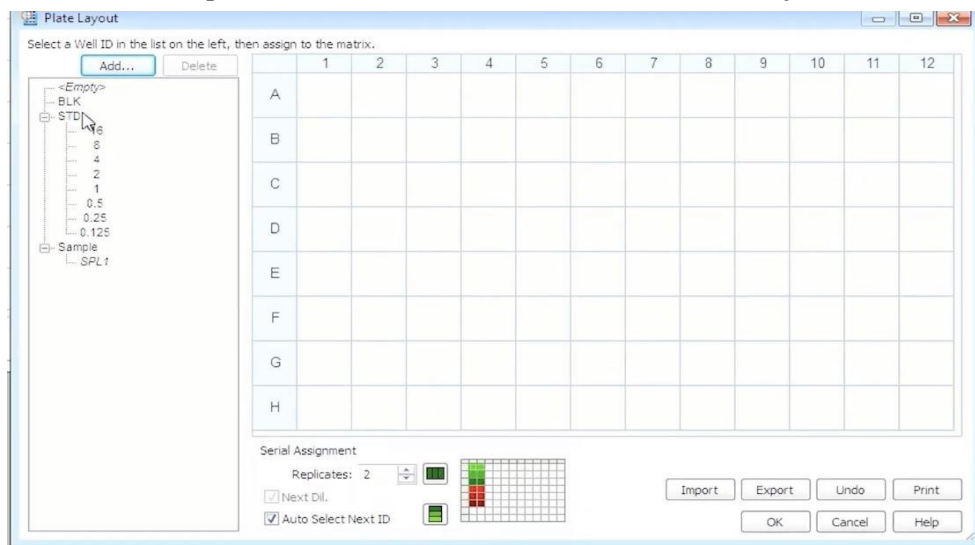
# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800



Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	<b>1ª</b> Edición
Fecha de Emisión: <b>11-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>15-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>15-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>22-Abr-22</b>		Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>

## Anexo 6.3. Curva



## Anexo 7. Placa para seleccionar Blancos, muestras control y muestras



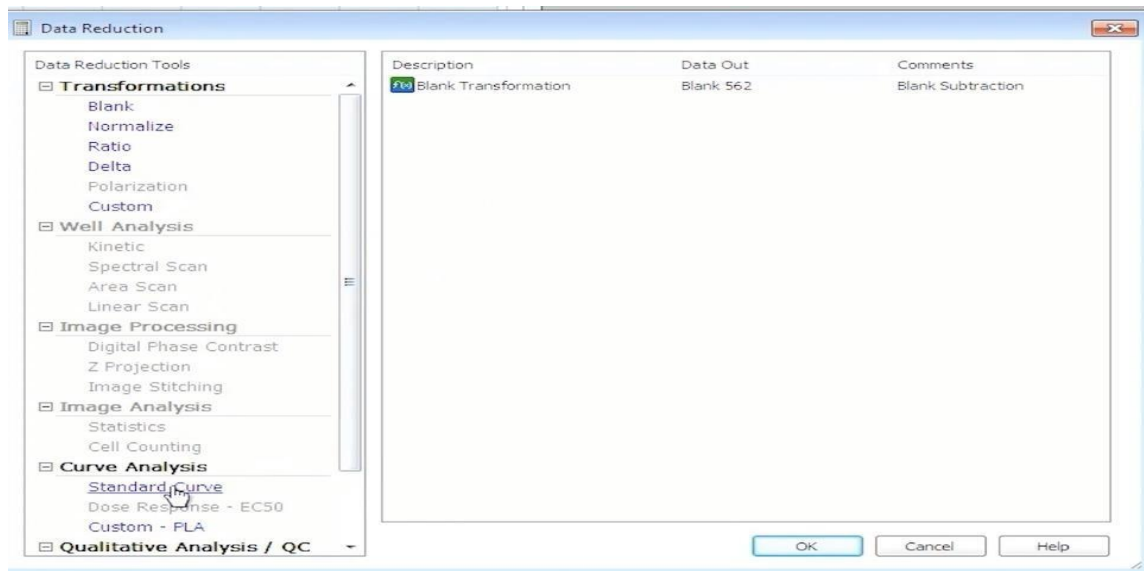
Utilizar las herramientas de asignación de serie   , para asignar rápidamente replicas al diseño de la placa en una línea horizontal o vertical. Seleccione una de las direcciones (alternar para acceder a horizontal o vertical) y luego haga clic o arrastre en el diseño de la placa.



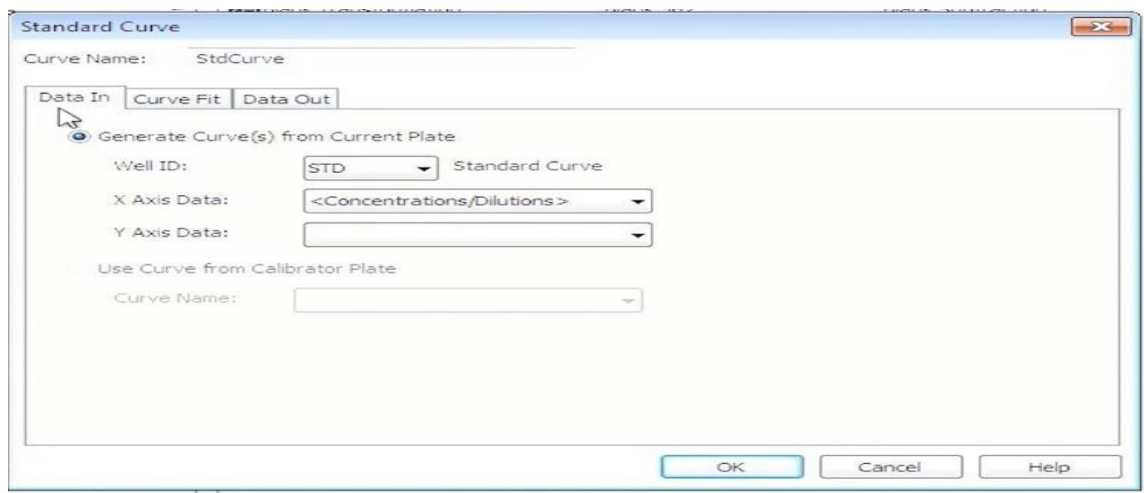
# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 11-Abr-22	Fecha de Revisión: 15-Abr-22	Fecha de autorización: 15-Abr-22
Próxima revisión: 22-Abr-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## Anexo 8. Data Reduction



## Anexo 8.1 Data In

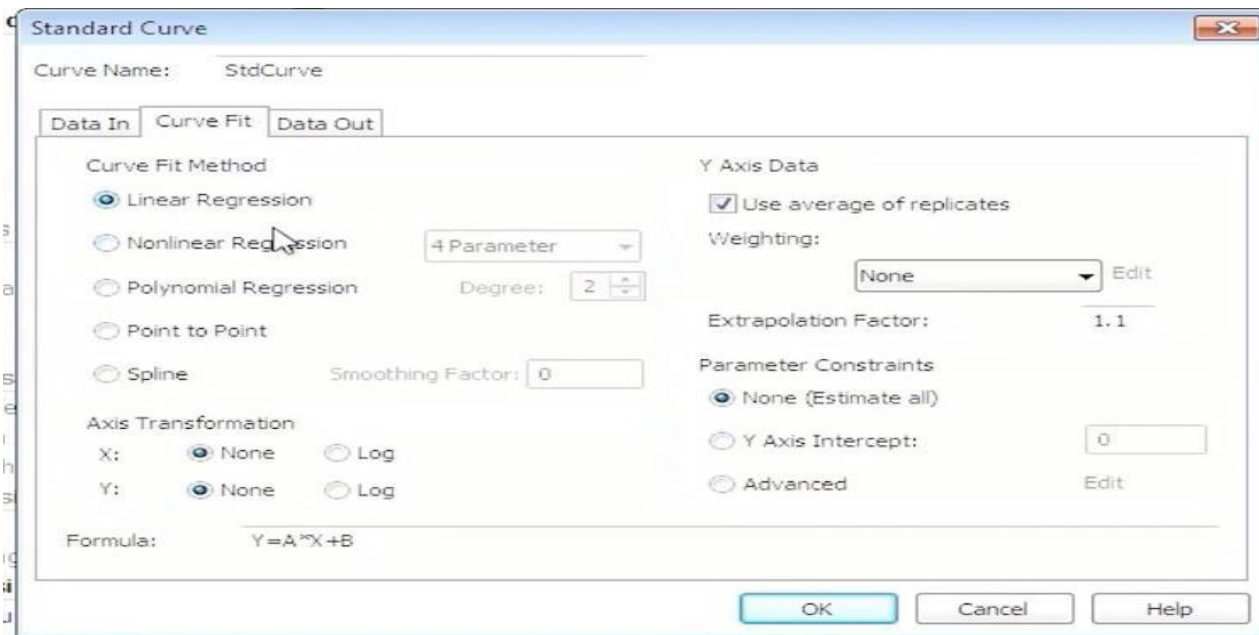




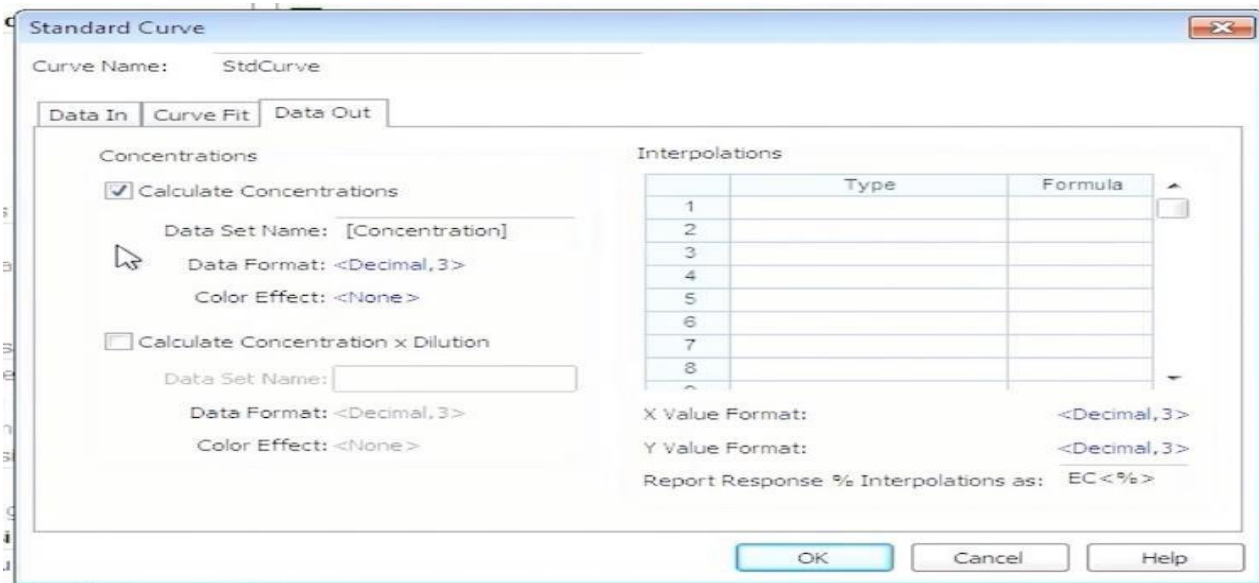
# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 11-Abr-22	Fecha de Revisión: 15-Abr-22	Fecha de autorización: 15-Abr-22
Próxima revisión: 22-Abr-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## Anexo 8.2. Curve Fit



## Anexo 8.3. Data Out

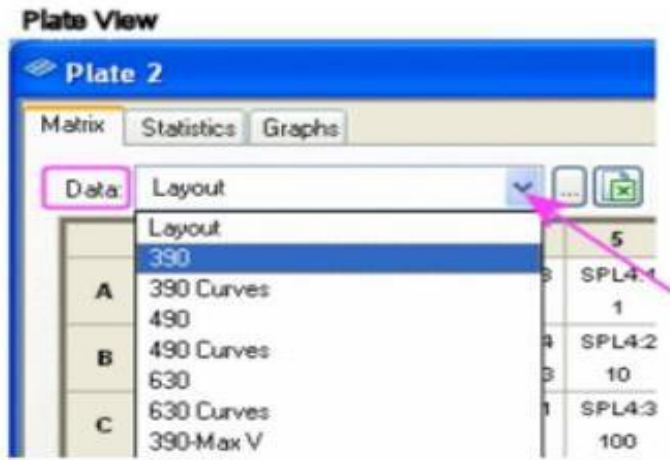




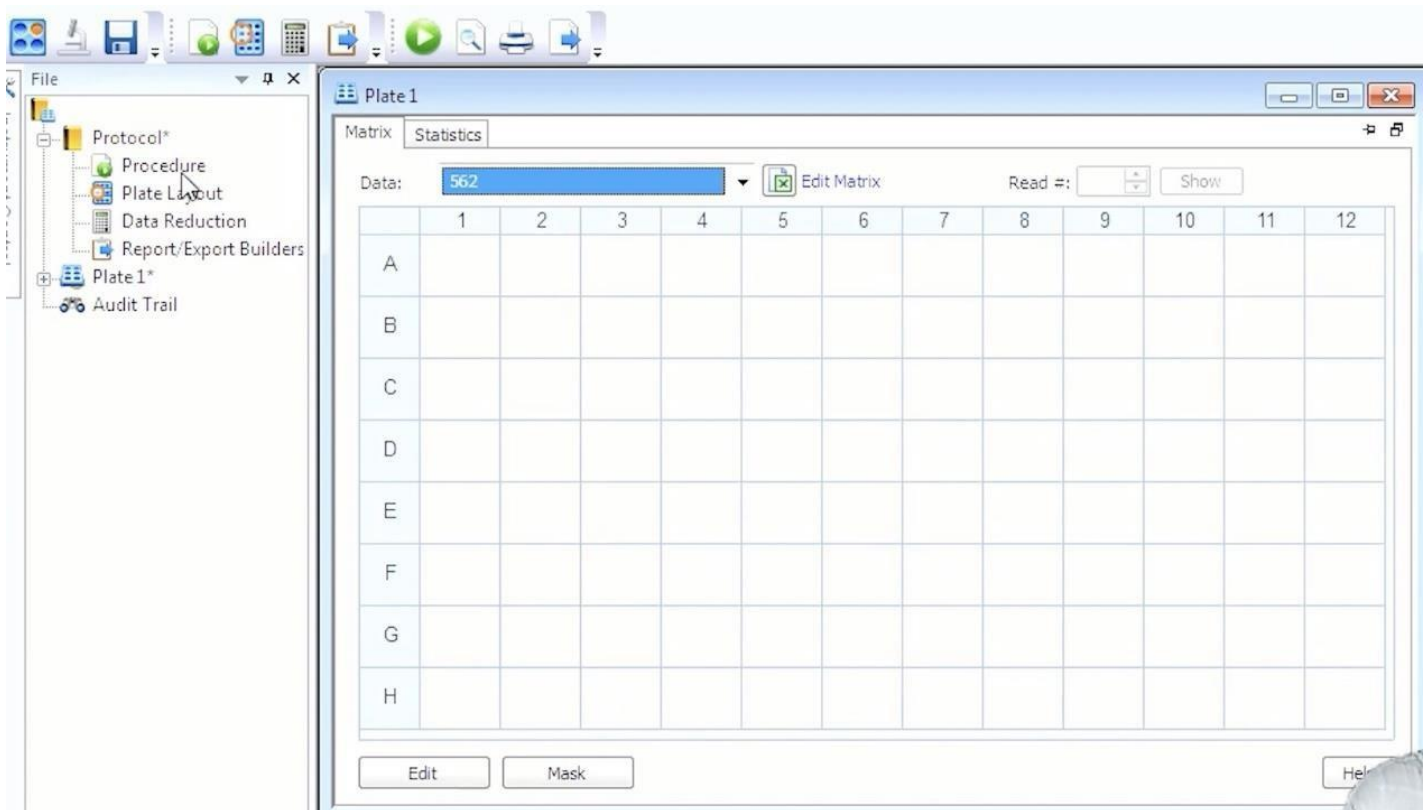
# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 11-Abr-22	Fecha de Revisión: 15-Abr-22	Fecha de autorización: 15-Abr-22
Próxima revisión: 22-Abr-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## Anexo 9. Vista de la placa para ver resultados



Usar la lista despegable para seleccionar un conjunto de datos para ver



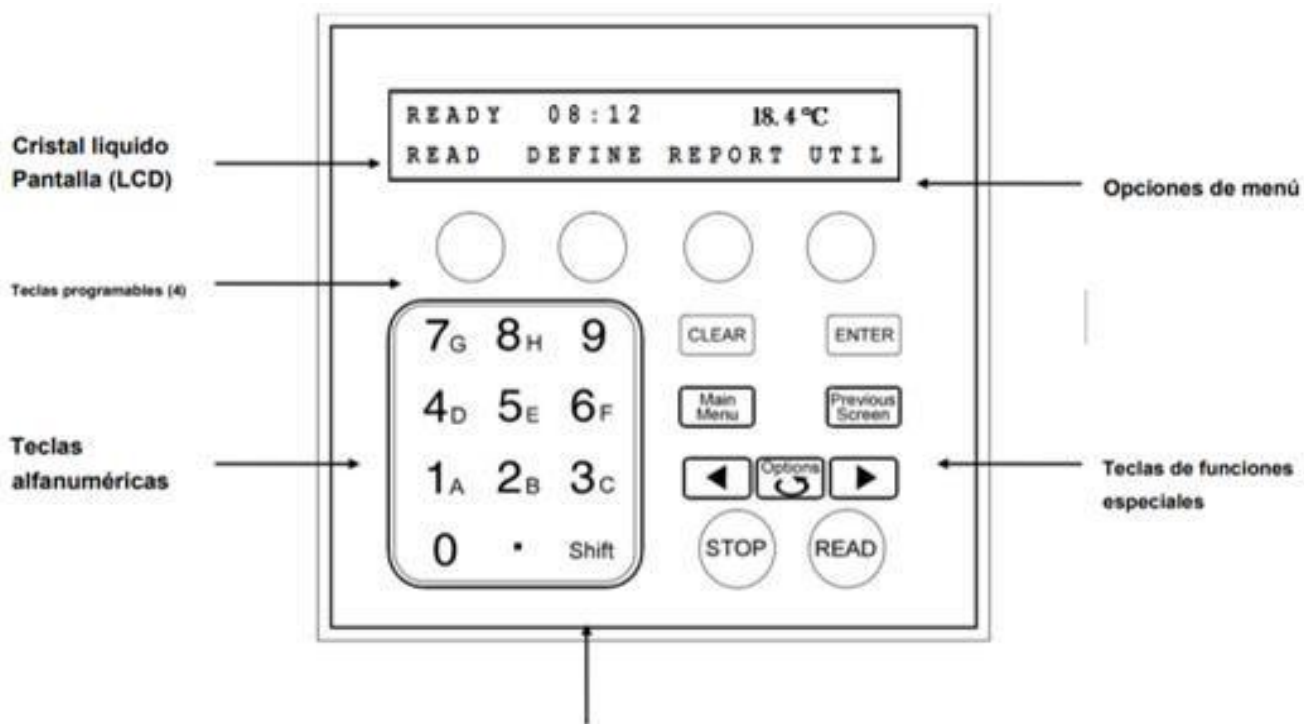


# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 11-Abr-22	Fecha de Revisión: 15-Abr-22	Fecha de autorización: 15-Abr-22
Próxima revisión: 22-Abr-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

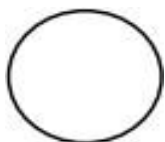
## Anexo 10. Pantalla y panel de control

El equipo cuenta con la siguiente pantalla y panel de control. A través de esta interfaz, puede crear y modificar ensayos de fluorescencia y luminiscencia, leer placas, almacenar e imprimir resultados, enviar resultados a una computadora externa y más.



Presione la tecla Shift y una tecla alfanumérica simultáneamente para seleccionar una letra de la A a la H

### Anexo 10.1 Teclado del panel de control



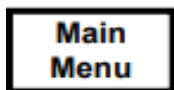
El teclado tiene cuatro **teclas programables**, una debajo de cada opción de menú seleccionable.

Presione una tecla programable para hacer una selección. Por ejemplo, desde el menú principal, presionar la tecla programable más a la izquierda para seleccionar **LEER**, la más a la derecha para seleccionar **UTIL**.



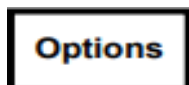
## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Biotek FLx800

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 11-Abr-22	Fecha de Revisión: 15-Abr-22	Fecha de autorización: 15-Abr-22
Próxima revisión: 22-Abr-22	Fecha de aplicación: Oct-25	



Salga de la pantalla actual y regrese al **Menú principal**.

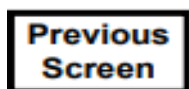
Al pulsar Menú principal muestras se define o modifica un ensayo, se guarda automáticamente la configuración actual.



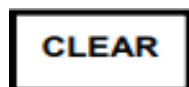
Recorra las opciones disponibles dentro de una pantalla. Por ejemplo, presione **Opciones** dentro de la pantalla **Seleccionar número de ensayo** para recorrer los nombres de los ensayos integrados.



Presionar **ENTER** generalmente guarda la configuración actual de la pantalla y avanza a la siguiente pantalla de una serie.



Presionar **Pantalla anterior** generalmente guarda la configuración actual de la pantalla y devuelve el control a la pantalla más vista anteriormente.



Presionar **CLEAR** para restablecer un valor numérico a 0 o para borrar todos los caraSGres al editar el nombre de un ensayo. Sugerencia: Presionar **Shift + Clear** en la pantalla Generación de mapas para “borrar” un mapa manual definido previamente.



Mueva el cursor hacia la izquierda en las pantallas de entrada de datos.



Mueva el cursor a la derecha en las pantallas de entrada de datos.



Inicie una lectura de placa



Detener la lectura actualmente en curso





## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Espectrofotómetro de Absorbancia Atómica - AAnalyst 600

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1 <sup>a</sup> Edición
Fecha de Emisión: <b>17-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>25-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>25-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>OCT-25</b>	

### 1. OBJETIVO

Describir las instrucciones para el uso y manejo adecuado del Espectrofotómetro de Absorción Atómica – AAnalyst600.

### 2. ALCANCE

Este documento está dirigido a todas las operaciones que se realicen con el Espectrofotómetro de Absorción Atómica.

### 3. FRECUENCIA

Deberá emplearse este procedimiento cada vez que se utilice el Espectrofotómetro de Absorción Atómica.

### 4. RESPONSABILIDAD

La responsabilidad de aplicación y alcance de dicho procedimiento recae sobre todo el personal que trabaja con el Espectrofotómetro de Absorción Atómica del laboratorio de neuroquímica del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.

Es responsabilidad de los encargados de generar recurso humano dar a conocer y verificar que este documento sea aplicado.

### 5. DEFINICIONES Y SIGLAS

- 5.1. **Capacitación:** actividades encaminadas a proporcionar o reforzar conocimientos en el personal.
- 5.2. **Control de cambios:** Conjunto de actividades documentadas que especifica los pasos para incorporar modificaciones previstas por una oportunidad y/o necesidad.
- 5.3. **Copia controlada:** Copia emitido por el Sistema de Gestión de calidad, la cual cuenta con un sello de la leyenda de “copia controlada” y su ubicación es rastreable.
- 5.4. **SG:** Centro Técnico.
- 5.5. **Firma de conocimiento:** Requisito básico de capacitación, del cual se debe tener un registro del personal que se ha informado del PNO, con su firma y fecha en que se le dio a conocer el documento.
- 5.6. **Formato:** Hace referencia a la forma como debe ser escrita la información.
- 5.7. **Lámpara EDL:** Lámparas de descarga sin electrodos codificadas.
- 5.8. **Lámpara HCL:** Lámparas de cátodo hueco.
- 5.9. **PNO:** Procedimiento normalizado de operación.
- 5.10. **Procedimiento normalizado de operación o procedimiento:** Documento que contiene las instrucciones necesarias para llevar a cabo de manera reproducible una operación.
- 5.11. **Rastreabilidad:** Capacidad de reconstruir la historia, localización de un elemento.
- 5.12. **Registro:** Documento que presenta evidencia de las acciones realizadas para demostrar el cumplimiento de actividades o instrucciones.

Emitió	Revisó	Autorizó
QFB. Jocelyn Sánchez Jiménez Químico Analista	Dr. Javier Aguila Rosas Profesor de tiempo completo D	Dr. Camilo Ríos Castañeda Profesor asociado D



Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1 <sup>a</sup> Edición
Fecha de Emisión: 17-Abr-22	Fecha de Revisión: 25-Abr-22	Fecha de autorización: 25-Abr-22
Próxima revisión: May-22	Fecha de aplicación: OCT-25	

## 6. DESARROLLO DEL PROCESO

### 6.1. Encendido del sistema

6.1.1. Comprobar que el sistema del espectrofotómetro y otros instrumentos auxiliares estén instalados y conectados correctamente a sus fuentes de energía. Verificar que las mangueras de refrigerantes estén conectadas correctamente al espectrofotómetro.

**Nota:** Si es necesario verificar las presiones para el gas del quemador (Anexo 1) y para los gases del horno (Anexo 2).

6.1.2. Presionar el interruptor de la caja de corriente superior (botón verde) y del controlador de voltaje inferior (botón on/off).

6.1.3. Verificar que el interruptor del sistema de enfriamiento esté encendido.

6.1.4. Encender el sistema de ventilación de vapores para el área de trabajo (botón negro).

6.1.5. Encender el sistema del espectrofotómetro con el interruptor operacional de encendido/apagado en el panel frontal.

6.1.6. Encender la computadora y el monitor.

6.1.7. Instalar o conectar la lámpara de cátodo en el soporte del compartimento de la lámpara correspondiente, dirigirse al punto 6.2.

6.1.8. En la computadora, ingresar al software **WinLab32 AA**, hacer doble clic en el icono **WinLab32 for AA** y dirigirse al apartado 6.3.

6.1.9. Colocar las soluciones de las muestras en el automuestreador.

### 6.2. Instalación de las lámparas

#### 6.2.1. Instalación y conexión de las lámparas HCL

6.2.1.1. Abrir la cubierta del comportamiento de lámparas, ubicado del lado izquierdo del automuestreador.

6.2.1.2. Deslizar la lámpara de Lumina HCL (posición 1-8) hacia el elemento requerido dentro del soporte de lámpara seleccionada y cerciorarse de que el tomacorriente integrado se deslice completamente sobre el enchufe en el soporte de la lámpara.

6.2.1.3. Conectar cada lámpara al tomacorriente que marca el mismo número que el soporte de la lámpara.

6.2.1.4. Cerrar la cubierta del compartimento de la lámpara.

6.2.1.5. Dirigirse al punto 6.3. de este manual.

#### 6.2.2. Instalación de las lámparas EDL

6.2.2.1. Abrir la cubierta del compartimento de lámpara.

6.2.2.2. Utilizar los soportes de lámparas numeradas del 1 al 4 para las EDL.

6.2.2.3. Si es necesario, ensamblar la lámpara al deslizar el controlador de la lámpara por la manga de la lámpara para el elemento requerido. Oprimir el pasador de bloqueo cuando la manga se desliza a su lugar y asegurar de que el pasador de bloqueo se extiende a través del hueco de ubicación en la manga.

6.2.2.4. Deslizar cuidadosamente la lámpara al soporte de la lámpara hasta que encaje con el extremo final del soporte.



## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Espectrofotómetro de Absorbancia Atómica - AAnalyst 600

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1ª Edición
Fecha de Emisión: <b>17-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>25-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>25-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>OCT-25</b>	

- 6.2.2.5. Insertar el enchufe de codificación sobre el tomacorriente en el soporte de la lámpara.  
 6.2.2.6. Insertar el conector de la lámpara en él toma correcto de EDL a mano izquierda del compartimiento de la lámpara. Utilizar el receptor que tiene el mismo número que el soporte de la lámpara, ver Anexo 3.1.

6.2.2.7. Cerrar la cubierta del compartimiento de la lámpara.

6.2.2.8. Dirigirse al punto 8.3. de este manual.

### 6.2.3. Extracción de la lámpara

6.2.3.1. No desconectar ni extraer las lámparas mientras están encendidas.

6.2.3.2. En el **Software WinLab32 AA**, la barra de herramientas hacer clic en “lámparas” (Lamps). Aparecerá la ventana de ajuste de lámparas (Lamp setup).

6.2.3.3. Comprobar que la lámpara que requiera extraer se encuentre apagada.

**Nota:** El botón de encendido (On) deberá de estar en color gris. Si fuera necesario, haga clic en el botón de encendido (On) respectivo.

6.2.3.4. Cerrar la ventana.

6.2.3.5. Desconectar y extraer la lámpara. Para las EDL, extraer también el enchufe de codificación.

**Nota:** No tocar la ventana frontal de la lámpara; el sudor u otra contaminación puede reducir la intensidad de la radiación.

## 6.3. Software WinLab32 AA

Una vez iniciado el software realizará un diagnóstico de la conectividad del sistema: espectrofotómetro, automuestreador y horno.

**Nota:** Si alguno de estos se marcara en color rojo, dirigirse a **Tools > Diagnostics**, seleccionar en la parte inferior el sistema en el que hubo un error y dar clic en **Reconnect**.

### 6.3.1. Crear un método

6.3.1.1. Hacer clic en el menú **File > New > Method**.

6.3.1.2. Aparecerá la pantalla de **Method Editor**, definir los parámetros que se utilizarán en el método, ver Anexo 4.1.1.

6.3.1.2.1. En el menú **Spectrometer**,

#### 6.3.1.2.1.1. En la pestaña lateral **Define Elements**

Definir el elemento, la longitud de onda (nm) y el tipo de señal, con el cual se desea trabajar.

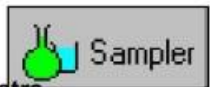
#### 6.3.1.2.1.2. Hacer clic en la pestaña lateral **Settings**.

Definir en **Read Parameters** (parámetros de lectura), el tiempo, el tiempo de retardo y el número de réplicas.

6.3.1.2.2. Hacer clic en el menú **Sampler**, para configurar condiciones del método.

#### 6.3.1.2.2.1. En la pestaña lateral **Furnace program**

Definir la temperatura (°C), el tiempo de rampa (Ramp Time), el tiempo de mantenimiento (Hold Time), el flujo (International Flow) y el tipo de gas (Gas type).





## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Espectrofotómetro de Absorbancia Atómica - AAnalyst 600

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1 <sup>a</sup> Edición
Fecha de Emisión: <b>17-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>25-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>25-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>OCT-25</b>	

De igual manera definir en qué etapa se va a leer, la temperatura de inyección y si se realizara una limpieza adicional al horno.

6.3.1.2.2.2. Hacer clic en la pestaña lateral **Autosampler** (automuestreador).

Definir el volumen a inyectar ( $\mu\text{L}$ ), el volumen de dilución ( $\mu\text{L}$ ) y en qué posición se encontrará (si aplica). Si se utilizan modificadores de matriz (Matrix modificare), indicar el volumen ( $\mu\text{L}$ ) y en qué posición se encontrarán.

6.3.1.2.2.3. Hacer clic en la pestaña lateral **Sequence**

Utilizar esta pestaña para configurar el orden en cual se utilizará el horno y automuestreador.

6.3.1.2.3. Hacer clic en el menú **Calibration**.

6.3.1.2.3.1. En la pestaña lateral **Equation and Units**

Seleccionar la ecuación que se utilizara: lineal (**Linear**), lineal a cero (**Linear-thru-zero**) o no lineal (**Non-linear**) y seleccionar las unidades en las que se trabajara.

6.3.1.2.3.2. Hacer clic en la pestaña lateral **Standard Concentrations**

Definir el nombre de los estándares en ID, las concentraciones, en qué posición del automuestreador estarán, la concentración de stock ( $\mu\text{L}$ ) y la concentración de dilución ( $\mu\text{L}$ )

6.3.1.2.3.3. Hacer clic en la pestaña lateral **Initial Calibration**

Utilizar esta pestaña para decidir si crear una nueva calibración usando soluciones estándar y en blanco, o usar una calibración que ha sido almacenada.

6.3.1.2.3.4. Hacer clic en la pestaña lateral **Calibration check**

Utilizar esta pestaña para revisar la calibración, modificar el coeficiente de correlación o las repeticiones.

6.3.1.2.3.5. Hacer clic en la pestaña lateral **Recalibration**

Utilizar esta pestaña para editar la recalibración.

6.3.1.2.4. Hacer clic en el menú **Checks**

Utilizar esta página para configurar la precisión y la recuperación automática del método.

6.3.1.2.5. Hacer clic en el menú **OK**

Utilizar la página de control de calidad para introducir parámetros que describen las muestras. Se utilizan para realizar comprobaciones en tiempo de ejecución del rendimiento del instrumento. Usted programa cuándo y en qué condiciones se analizarán las muestras de control de calidad.

6.3.1.2.6. Hacer clic el menú **Options**.

Utilizar las entradas en la página de opciones para configurar la visualización de resultados y el registro impreso. También establecer algunas opciones para que la información se almacene con un conjunto de datos de resultados para un análisis.



## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Espectrofotómetro de Absorbancia Atómica - AAnalyst 600

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1ª Edición
Fecha de Emisión: <b>17-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>25-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>25-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>OCT-25</b>	

**6.3.1.3.** Si se necesita almacenar información sobre las muestras, en la barra de herramientas hacer clic en **SamInfo** o en el menú **Tools**, hacer clic en **Sample Information Editor**, ver Anexo 4.1.2.

Definir la localización de la muestra en la que se encuentra en el automuestreador, ingresar ID de la muestra, blanco o estándares e ingresar las concentraciones correspondientes.

**6.3.1.4.** Una vez definido el método, dirigirse al punto 6.3.4.

### **6.3.2. Abrir un método existente**

**6.3.2.1.** Hacer clic en el menú **File > Open > Method**, o en menú **Tools > Method Editor**, o bien en la barra de herramientas, hacer clic en el icono **MethEd**.

**6.3.2.2.** Aparecerá un cuadro de diálogo **Open Method** (Abrir método), seleccionar el método que desee y hacer clic en **OK**. Si el método que desea está almacenado en una biblioteca de métodos diferente, hacer clic en **Browse** (navegar) y seleccionar la ubicación correcta. Volver al cuadro de diálogo **Open Method** (Abrir método) y seleccionar el método deseado.

### **6.3.3. Método asociado con un conjunto de datos de resultados almacenados**

**6.3.3.1.** En el menú **File**, hacer clic en **Import from Results Library** (Importar desde biblioteca de resultados)

**6.3.3.2.** Seleccionar el conjunto de datos de resultados y hacer clic en **Ok**.

**6.3.3.3.** Aparecerá el cuadro de diálogo **Import from Results Library**, seleccionar el método que desea importar) y dar clic en **Ok**.

**6.3.3.4.** Utilizar este método para su análisis sin modificaciones si lo desea. Para cambiar los parámetros de este método, consulte **Editor de métodos** en la siguiente sección.

**6.3.3.5.** Para guardar este método en una biblioteca de métodos, utilice el menú **File > Save** o **Save As**.

### **6.3.4. Ejecución del análisis**

#### **6.3.4.1. Sep Lamp /Configuración de la lámpara**

**6.3.4.1.1.** Hacer clic en el símbolo **Lamps**, para encender o apagar la lámpara hacer clic en el botón **On / Off** de la lámpara del elemento que se necesite para el análisis, ver Anexo Anexo 4.1.3.

**Nota:** Cuando el botón está en verde, la lámpara está encendida.

**6.3.4.1.2.** Hacer clic en botón **Apply**.

### **6.3.5. Ventana para el controlar los análisis**

#### **6.3.5.1. Automated Analysis Control /Ventana de control de análisis automatizado**

Cuando desee realizar un análisis automatizado (la aplicación ejecuta blancos, estándares y muestras en un orden predefinido), utilizar esta opción para controlar el sistema y el muestrador automático, ver Anexo 4.2.1.

**6.3.5.1.1.** Para mostrar esta ventana, en la barra de herramientas, hacer clic en **Auto** o en el menú **Tools**, hacer clic en **Automated Analysis Control**.

**6.3.5.1.2.** Menú **Set Up**





## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Espectrofotómetro de Absorbancia Atómica - AAnalyst 600

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1 <sup>a</sup> Edición
Fecha de Emisión: <b>17-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>25-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>25-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>OCT-25</b>	

Esta página define los métodos y los archivos de información de muestras que se utilizarán, dónde almacenar los datos analíticos y otros parámetros de configuración, como la recalibración de la longitud de onda, el apagado automático de la lámpara y la exportación automática. Esta pestaña no es requerimiento.

### 6.3.5.1.3. Hacer clic en el menú **Analyze**

Esta página indica el estado del análisis del instrumento, controla el instrumento y automuestreador y contiene opciones para iniciar y detener un análisis.

**Nota:** Esta pantalla muestra cuanto del análisis (porcentaje completo) se ha realizado para la muestra actual y muestra cuando se ha realizado del análisis completo (porcentaje completo)

- 6.3.5.1.4. Si no se ha definido en SamInfo, ingresar ID en el archivo de información para identificar si es un blanco, estándar de calibración o muestra de control y definir la localización en la que se encuentran en el automuestreador.
- 6.3.5.1.5. Hacer clic en el botón superior **Analyze All**, si se desea analizar todas las muestras en la secuencia analítica.
- 6.3.5.1.6. Para interrumpir la secuencia de análisis, hacer clic nuevamente en **Analyze All**. Aparecerá un cuadro de dialogo **The stopping an analytical Sequence** (Detener la secuencia analítica), de modo que puede seleccionar cuando se detendrá el análisis.
- 6.3.5.1.7. Hacer clic en el botón superior **Calibrate**, si se desea iniciar la secuencia de calibración. El sistema utiliza el blanco y los estándares definidos en el método.
- 6.3.5.1.8. Para interrumpir la secuencia de calibración, haga clic nuevamente en **Calibrate**. Aparecerá el cuadro de diálogo **The stopping an analytical Sequence** (Deteniendo una secuencia analítica), para que pueda seleccionar cuándo se detendrá el análisis, puede reanudar en un lugar particular de la secuencia de calibración haciendo clic nuevamente en **Calibrate**. Aparece el cuadro de diálogo **Continuing an Analytical Sequence** (Continuar una secuencia analítica), para que pueda seleccionar el punto en el que se reiniciará el análisis interrumpido.
- 6.3.5.1.9. Hacer clic en el botón superior **Analyze Samples**, si se desea analizar muestras después de calibrar el instrumento.
- 6.3.5.1.10. Para detener los análisis, hacer clic en el botón **Analyze Samples**. Aparecerá un cuadro de diálogo **The stopping an analytical Sequence** (Deteniendo una secuencia analítica), para que pueda seleccionar cuándo se detendrá el análisis de la muestra.
- 6.3.5.1.11. Hacer clic en el botón superior **Reset sequence**, si se desea restablecer la secuencia analítica al principio. La próxima vez que haga clic en **Analyze All**, **Analyze Samples** o **Calibrate** la secuencia se reconstruirá y el sistema comenzará con el primer elemento de la lista
- 6.3.5.1.12. En la parte inferior en **Method**, se puede ver que método se está utilizando para el análisis actual. En **Rebuild List**, puede actualizar la pantalla (para mostrar los cambios que se han realizado). En **Print List**, puede imprimir la información de secuencia, ubicación, tipo de muestra, ID y el estado que se muestra. En **Priority**, puede insertar una nueva muestra en la secuencia (solo durante un análisis).



## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Espectrofotómetro de Absorbancia Atómica - AAnalyst 600

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 17-Abr-22	Fecha de Revisión: 25-Abr-22	Fecha de autorización: 25-Abr-22
Próxima revisión: May-22	Fecha de aplicación: OCT-25	



### 6.3.6. Data Reprocessing / Ventana de reprocesamiento de datos

Utilizar esta ventana para reprocesar datos de muestra que se almacenan en un conjunto de datos de resultados, ver Anexo 4.2.2.

- 6.3.6.1. Para mostrar esta ventana, en la barra de herramientas, hacer clic en **Reproc** o en el menú **Tools**, hacer clic en **Data Reprocessin**.
- 6.3.6.2. Hacer clic en **Browse** y seleccionar un conjunto de datos de resultados que contiene los datos que desea reprocesar.
- 6.3.6.3. Los resultados de los datos reprocesados se guardarán en el conjunto de datos que se muestra en el campo de entrada.
- 6.3.6.4. En la tabla, revisar la información. Los ID en el conjunto de datos de resultados seleccionados se enumeran junto con la información de la muestra que se usó cuando se recopilaron los datos originalmente. Para editar esta información, escriba la nueva información en los campos según lo desee.
- 6.3.6.5. Hacer clic en **Reprocess**.



### 6.3.7. Furnace Control / Control de Horno

Utilizar esta ventana para controlar el horno, acondicionar el tubo de grafito y alinear el inyector automático. Solo puede utilizar estos controles cuando no hay ningún análisis en curso. El estado del horno y el programa del horno se muestran en la parte superior de esta ventana, ver Anexo 4.2.3.

- 6.3.7.1. Para mostrar esta ventana, en la barra de herramientas, hacer clic en **Furnace** o en el menú **Tools**, hacer clic en **Furnace Control**.
- 6.3.7.2. Se encenderá el botón de **Furnace On/Off** cuando se esté utilizando el horno. Presionar para Iniciar o detener el programa del horno previamente definido en el método activo.
- 6.3.7.3. Seleccionar **Go To Next Step** si se desea detener el paso actual del programa del horno y comenzar el siguiente paso en el programa.
- 6.3.7.4. Para calentar el horno a una temperatura seleccionada en **Cleanout Temp**, ingresar la temperatura, luego haga clic en **Start**
- 6.3.7.5. Seleccionar **Open/Close** cuando se quiera abrir o cerrar el horno liberando o activando la presión neumática que mantiene cerrado el horno. Si el horno está abierto, antes de poder utilizar el sistema, debe hacer clic en **Abrir/Cerrar** para cerrar el horno.
- 6.3.7.6. Seleccionar **Align Tip** para alinear la punta de la pipeta del inyector automático que utiliza en el horno.
- 6.3.7.7. Seleccionar **Condition Tube** para Iniciar o detener el programa de horno especial que calienta el horno a temperaturas cada vez más altas para acondicionar el tubo de grafito.
- 6.3.7.8. Muestreador de descarga
- 6.3.7.9. Seleccionar **Flush Sampler** para Iniciar o detener una serie de pasos de lavado del inyector automático que enjuaga la pipeta del inyector automático del horno. Haga esto cuando rellene la botella de enjuague o cambie cualquiera de los tubos del sistema de enjuague.



Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1 <sup>a</sup> Edición
Fecha de Emisión: <b>17-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>25-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>25-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>		Fecha de aplicación: <b>OCT-25</b>

## 6.3.8. Ventanas de visualización de información

### 6.3.8.1. Peaks Display / Ventana de visualización de picos



Esta ventana muestra los espectros de analitos por muestra generados a partir del análisis o reprocesados a partir de los datos almacenados, ver Anexo 4.3.1.

6.3.8.1.1. Para mostrar esta ventana, en la barra de herramientas, hacer clic en **Peaks**.

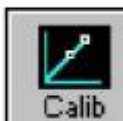
### 6.3.8.2. Results Display / Ventana de visualización de resultados



Esta ventana muestra las mediciones realizadas en las muestras actuales, como los valores de concentración calculados y la información estadística, ver Anexo 4.3.2.

6.3.8.2.1. Para mostrar esta ventana, en la barra de herramientas, hacer clic en **Results** o en el menú **Tools**, hacer clic en **Results**.

### 6.3.8.3. Calibration Display / Ventana de visualización de calibración



Esta ventana muestra la calibración activa a medida que se genera y cuando el sistema la utiliza. Si esta ventana está vacía, no hay una curva de calibración activa, ver Anexo 4.3.3.

6.3.8.3.1. Para mostrar esta ventana, en la barra de herramientas, hacer clic en **Calib** o en el menú **Tools**, hacer clic en **Calibration**.

### 6.3.8.4. Examinación espectral MSF (Multicomponent Spectral Fitting / Ajuste Espectral Multicomponente)



Utilizar este modelo matemático para distinguir los espectros de analitos de los espectros de interferencia, mejorar los límites de detección y la precisión.

Ver anexo 4.3.4 para observar la ventana de MSF

6.3.8.4.1. Para mostrar esta ventana, en la barra de herramientas, hacer clic en **Examine** o en el menú **Tools**, hacer clic en **Examine/MSF**.

6.3.8.4.2. Hacer clic en menú **Data** y luego hacer clic en **Data Set**.

6.3.8.4.3. Aparecerá la ventana **Data Selection Wizard** seleccionar el archivo que se necesite.

6.3.8.4.4. Seleccionar los resultados de las muestras y el análisis a utilizar.

6.3.8.4.5. Hacer clic en **Finish**

6.3.8.4.6. La ventana **Examine Spectra**, mostrará la muestra o analito seleccionado.

## 6.4. Apagado del sistema

### 6.4.1. Apagado del horno

6.4.1.1. Descargar el sistema de enjuague de automuestreador.

6.4.1.2. Apagar los gases del horno al espectrofotómetro desde su fuente.

### 6.4.2. Apagado del espectrofotómetro

6.4.2.1. Salir del Software WinLab32 AA. En **File**, seleccionar **Exit**

6.4.2.2. Apagar el espectrofotómetro en el interruptor de **on/off** (encendido/apagado) del panel frontal.





## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Espectrofotómetro de Absorbancia Atómica - AAnalyst 600

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1 <sup>a</sup> Edición
Fecha de Emisión: <b>17-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>25-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>25-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>OCT-25</b>	

- 6.4.2.3. Apagar todos los accesorios.
- 6.4.2.4. Si ya no se va a utilizar la computadora ni la impresora para otras tareas, apagarlas como se describe en sus respectivas guías del usuario.
- 6.4.2.5. Vaciar el contenedor del desagüe del quemador.
- 6.4.2.6. Vaciar la botella de desechos del automuestreador.
- 6.4.2.7. Registrar el uso del equipo en la bitácora del Espectrofotómetro de Absorbancia Atómica - AAnalyst 600 con el formato **FOR-SG-004/1** que se encuentra a lado.

### 6.5.Registro en el Formato de conocimiento

- 6.5.1. Posterior a la lectura del presente documento, llenar el formato FOR-SG-003/1 Registro de conocimiento de PNO.
- 6.5.2. Este formato solo se llenará la primera vez que se lea el presente documento.

**FINAL.**

## 7. FORMATOS

Código de formato	Nombre del formato
FOR-SG-003/1	Registro de conocimiento de PNO's
FOR-SG-004/1	Registro de uso del equipo Espectrofotómetro de Absorbancia Atómica - AAnalyst 600

## 8. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- 8.1.Perkin Elmer. (2002). WinLab32 for AA Software Guid. Consultado el 16 de febrero 22. Disponible en: [https://eal.ucmerced.edu/sites/eal.ucmerced.edu/files/page/documents/gfaa\\_software\\_gui\\_de\\_manual.pdf](https://eal.ucmerced.edu/sites/eal.ucmerced.edu/files/page/documents/gfaa_software_gui_de_manual.pdf)
- 8.2.Perkin Elmer. (2010). WinLab32 for ICP Instrument Control Software.
- 8.3.Perkin Elmer. (1999). AAnalyst 800 Atomic Absorption Spectrometer User Guide.

## 9. CONTROL DE CAMBIOS

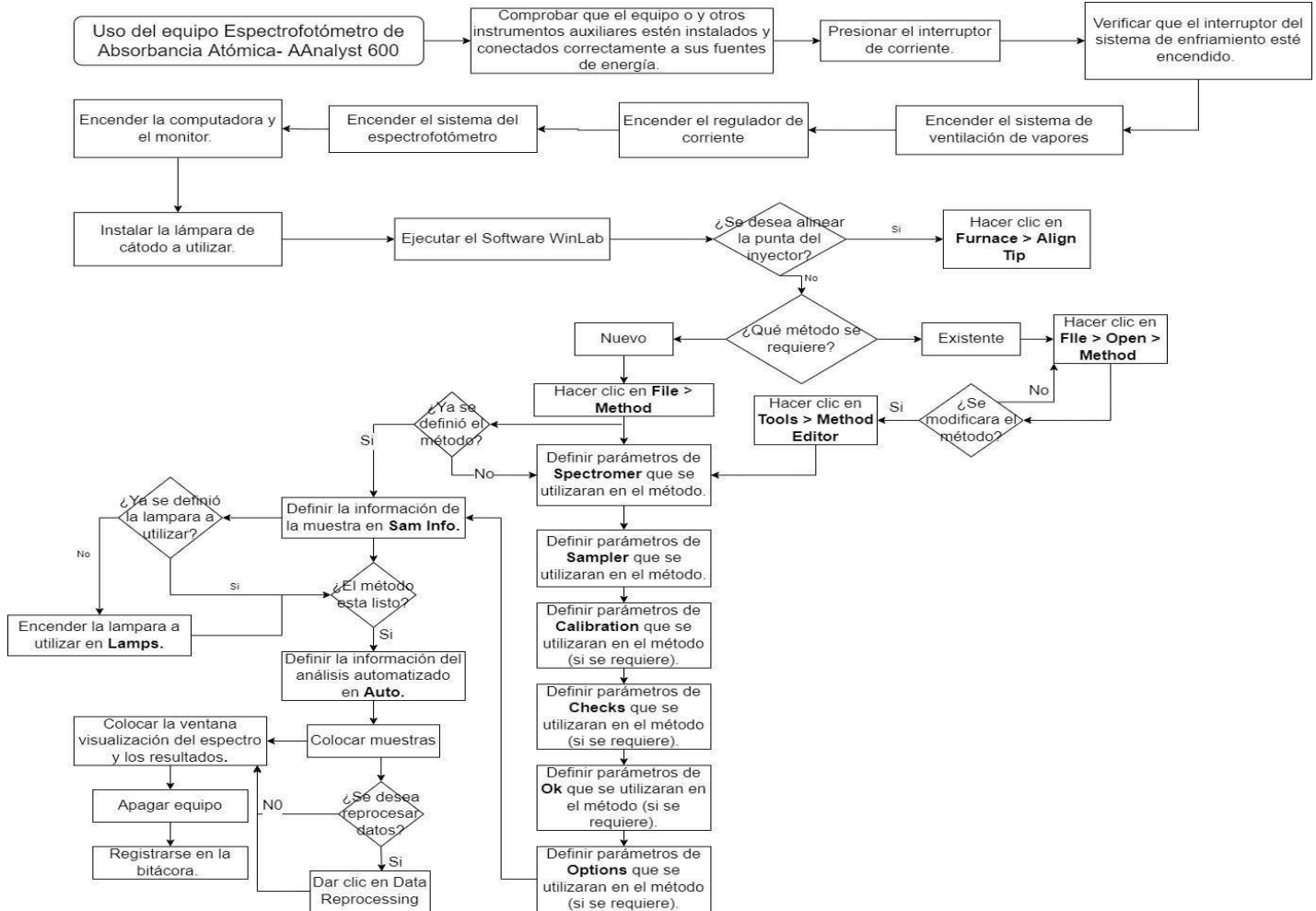
Número de cambio	Realizó	Descripción del cambio
1 <sup>a</sup> Edición	Q.F.B. Jocelyn Sánchez Jiménez	Emisión original



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Espectrofotómetro de Absorbancia Atómica - AAnalyst 600

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 17-Abr-22	Fecha de Revisión: 25-Abr-22	Fecha de autorización: 25-Abr-22
Próxima revisión: May-22	Fecha de aplicación: OCT-25	

## 10. DIAGRAMA DE FLUJO



## 11. ANEXOS.

### Anexo 1. Presiones requeridas para los gases del quemador

Gas	Presión manométrica de salida					
	kpa		bar		psig	
	P <sub>min</sub>	P <sub>max</sub>	P <sub>min</sub>	P <sub>max</sub>	P <sub>min</sub>	P <sub>max</sub>
Acetileno (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	90	100	0,9	1,0	13,0	14,5
Aire	450	500	4,5	5,0	65,0	72,5
Óxido nitroso (N <sub>2</sub> O)	450	500	4,5	5,0	65,0	72,5

- Fijar la presión de salida de manómetro para cada fase para un valor justo por debajo del valor (P<sub>mas</sub>).
- Fijar siempre la misma presión de salida de manómetro para aire y óxido nitroso.



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Espectrofotómetro de Absorbancia Atómica - AAnalyst 600

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 17-Abr-22	Fecha de Revisión: 25-Abr-22	Fecha de autorización: 25-Abr-22
Próxima revisión: May-22	Fecha de aplicación: OCT-25	

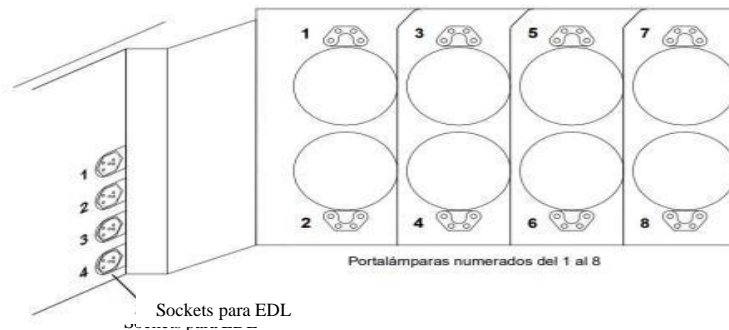
- Nunca ajustar la presión manométrica a salida a un valor superior a la presión máxima ( $P_{mas}$ ).
- Siempre abra el suministro de aire ya que se requiere presión de aire para el sistema neumático del espectrómetro.

## Anexo 2. Presiones requeridas para los gases del horno

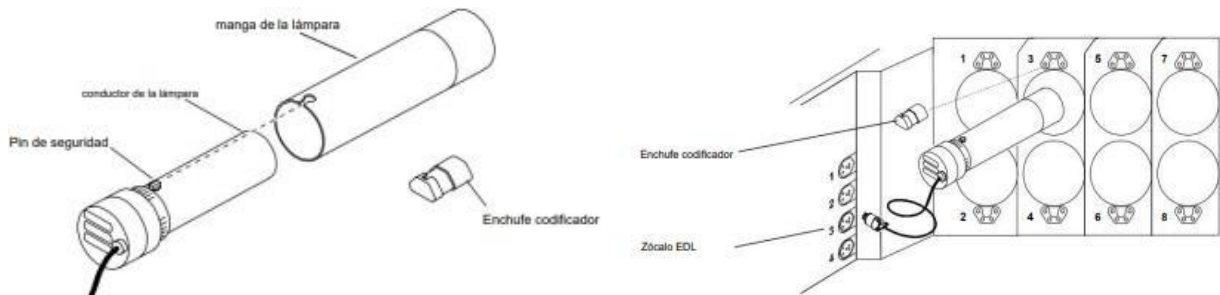
Gas	Presión manométrica de salida					
	kpa		bar		psig	
	$P_{min}$	$P_{max}$	$P_{min}$	$P_{max}$	$P_{min}$	$P_{max}$
Argón	350	400	3.5	4.0	50.0	58.0
Nitrógeno	350	400	3.5	4.0	50.0	58.0
Especial	350	400	3.5	4.0	50.0	58.0

- Establecer la presión manométrica de salida para cada gas en un valor justo por debajo del valor máximo ( $P_{mas}$ ).
- Nunca ajustar la presión manométrica a salida a un valor superior a la presión máxima ( $P_{mas}$ ).

## Anexo 3. Lámpara.



### Anexo 3.1. Lámpara. EDL





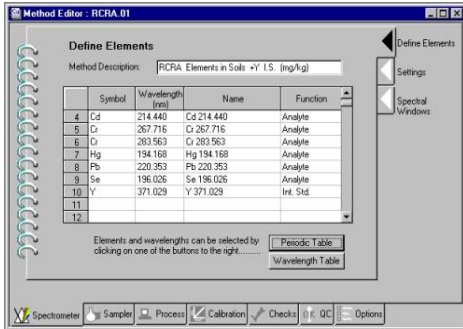
# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Espectrofotómetro de Absorbancia Atómica - AAnalyst 600

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 17-Abr-22	Fecha de Revisión: 25-Abr-22	Fecha de autorización: 25-Abr-22
Próxima revisión: May-22	Fecha de aplicación: OCT-25	

## Anexo 4. Descripción general de Windows para análisis y control de datos

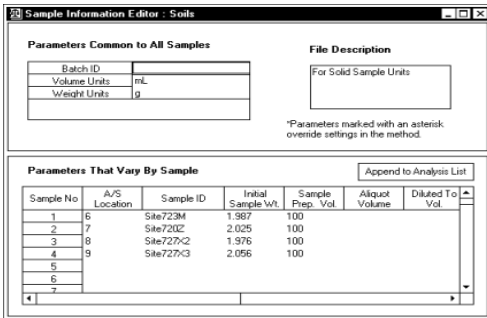
### Anexo 4.1. Editores especializados para entrada de parámetros.

#### Anexo 4.1.1. Method Editor / Editor de métodos



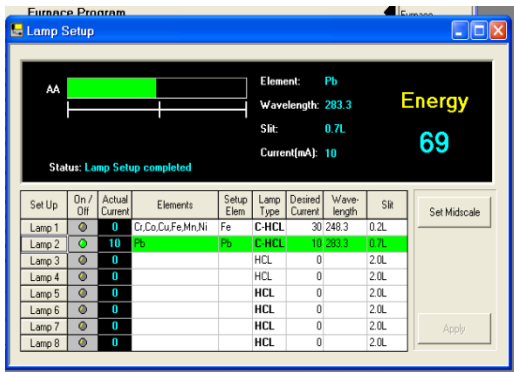
Ingresar toda la información analítica necesaria para realizar un análisis, donde se encuentran los parámetros para la configuración del instrumento, instrucciones para convertir datos espectrales en datos de intensidad, información de calibración y configuración del muestreador automático, concentraciones de picos para verificación de matriz de muestras, ubicación de soluciones de control de calidad y las opciones de imprimir y almacenar datos.

#### Anexo 4.1.2. Sample Information Editor / Editor de la información de muestra



Utilizar esta ventana para ingresar toda la información relativa a sus muestras. Información para describir las muestras, el cómo se preparó y como se estableció un programa de análisis.

#### Anexo 4.1.3. Lamp Sep / Configuración de la lámpara



Utilizar esta ventana para configurar las lámparas que utilizará para el análisis.

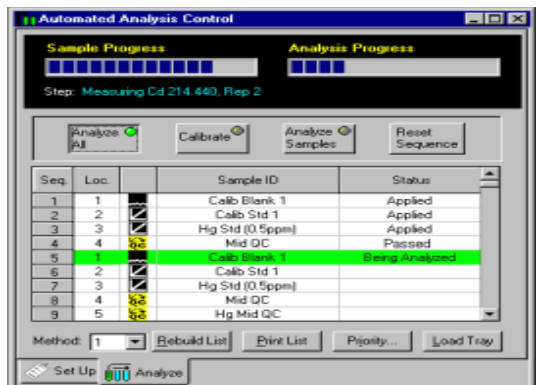


# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Espectrofotómetro de Absorbancia Atómica - AAnalyst 600

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 17-Abr-22	Fecha de Revisión: 25-Abr-22	Fecha de autorización: 25-Abr-22
Próxima revisión: May-22		Fecha de aplicación: OCT-25

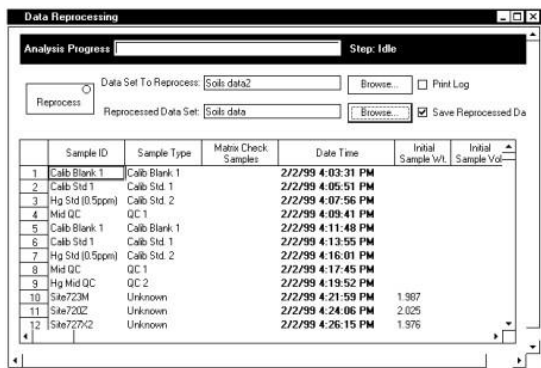
## Anexo 4.2. Ventana para el controlar los análisis

### Anexo 4.2.1. Automated Analysis Control /Control de análisis automatizado



Para análisis con muchas muestras o cuando se utiliza un muestreador automático, se puede configurar un análisis automatizado.

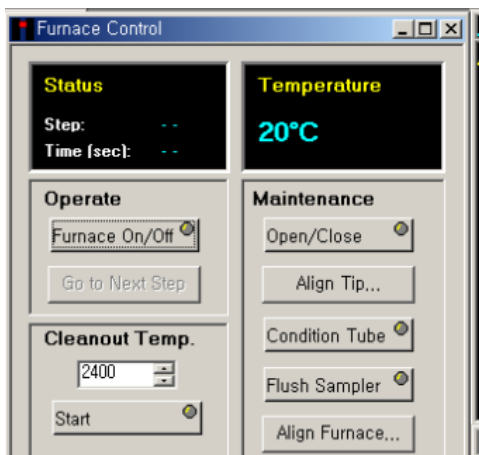
### Anexo 4.2.2. Data Reprocessing / Procesamiento de datos



Utilizar esta ventana para volver a calcular los datos en un conjunto de datos de resultados.

Es útil si se desea configurar condiciones analíticas diferentes a las de la fase inicial, seleccionar diferentes parámetros de pico, o cambiar o corregir los parámetros del método sin la necesidad de volver a analizar la muestra.

### Anexo 4.2.3. Furnace Control /Control del horno



Utilizar esta ventana para controlar el horno, acondicionar el tubo de grafito y alinear el inyector automático.

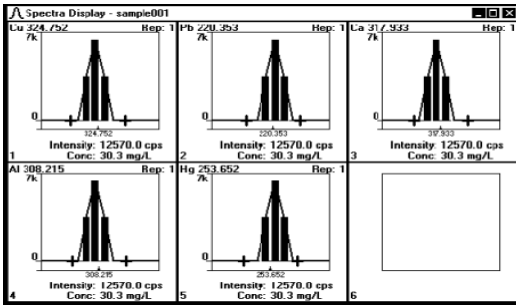


# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Espectrofotómetro de Absorbancia Atómica - AAnalyst 600

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 17-Abr-22	Fecha de Revisión: 25-Abr-22	Fecha de autorización: 25-Abr-22
Próxima revisión: May-22	Fecha de aplicación: OCT-25	

## Anexo 4.3. Ventanas para mostrar información y corregir interferencias

### Anexo 4.3.1. Peaks Display / Pantalla de visualización de picos



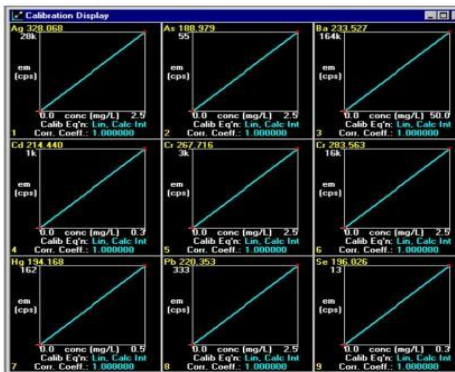
Utilizar la ventana de visualización espectral para ver los aspectos que se generan durante un análisis o espectros reprocesados a partir de datos almacenados.

### Anexo 4.3.2. Results Display / Visualización de resultados

Analyte	Mean Corrected Intensity	Conc. Units	Std. Dev.	Conc. Units	Sample
T 371.029	263433.7				
Ag 328.068†	8771.7	1.789 ug/L	0.0277	88.35 ug/kg	
As 189.979†	8.5	2.324 ug/L	0.3285	114.9 ug/kg	
Cd 214.440†	215.3	0.203 ug/L	0.0052	10.04 ug/kg	
Cr 283.363†	853.4	2.064 ug/L	0.0059	101.9 ug/kg	
Hg 194.168†	1.8	0.006 ug/L	0.0036	0.300 ug/kg	
Pb 220.353†	109.4	2.059 ug/L	0.0168	101.7 ug/kg	
Se 196.026†	5.2	0.246 ug/L	0.0126	12.15 ug/kg	

Utilizar la ventana de visualización de resultados para ver los datos generados a partir del análisis en forma tabular.

### Anexo 4.3.3. Calibration Display / Pantalla de calibración



Muestra la curva de calibración para todos los elementos que se analizan en cada muestra.

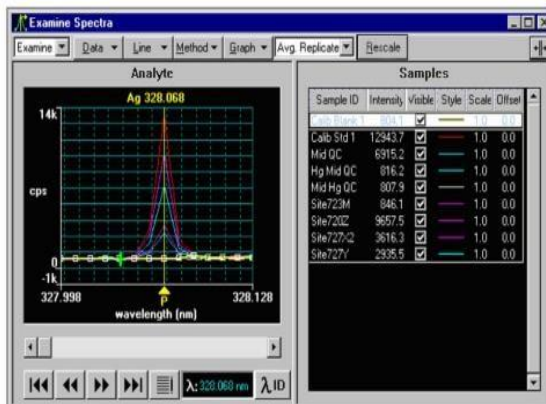
También proporciona la concentración de elementos en la calibración estándar, la ecuación de calibración que se utiliza y el coeficiente de correlación.



## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del Espectrofotómetro de Absorbancia Atómica - AAnalyst 600

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1 <sup>a</sup> Edición
Fecha de Emisión: <b>17-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>25-Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>25-Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>OCT-25</b>	

### Anexo 4.3.4. Examinación espectral MSF



En este modo, se pueden examinar espectros, se puede observar más de cerca, se puede usar para realizar cambios y actualizar la longitud de onda máxima o cambiar los puntos de corrección de fondo.

La ventana está dividida verticalmente con el gráfico a la izquierda y la leyenda a la derecha. El gráfico muestra todos los espectros de un analito elegido para la muestra seleccionada y la leyenda muestra la lista de muestras para cada analito.

A lo largo de la parte inferior del gráfico hay botones para Seleccionar el primer analito, Seleccionar el analito anterior, Seleccionar el siguiente analito, Seleccionar el último analito, Seleccionar el analito y Seleccionar una longitud de onda.



En la parte superior del gráfico, hay una lista desplegable para seleccionar qué modo de replicación se muestra. Hay cuatro modos de réplica: réplica promedio, primera réplica, última réplica y todas las réplicas. Todas las réplicas muestra todas las réplicas de una muestra en particular.





# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 10-Abr-22	Fecha de Revisión: Abr-22	Fecha de autorización: Abr-22
Próxima revisión: May-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## 1. OBJETIVO

Establecer la técnica a seguir para el uso y manejo adecuados del HPLC Agilent 1100 series.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todas las operaciones que se realicen con el HPLC Agilent 1100 series ubicado en el Laboratorio de Neuroquímica del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.

## 3. FRECUENCIA

El presente procedimiento debe llevarse a cabo cada vez que se haga uso del HPLC Agilent 1100 series.

## 4. RESPONSABILIDAD

Es responsabilidad del Departamento de Centro Técnico de Neuroquímica dar a conocer y verificar el cumplimiento del presente documento dentro del Laboratorio de Neuroquímica.

Es responsabilidad del personal del laboratorio de Neuroquímica dar a conocer y hacer cumplir el presente procedimiento al personal externo que haga uso del HPLC Agilent 1100 series.

Es responsabilidad de cada usuario que haga uso del equipo cumplir con lo establecido en el presente documento.

## 5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

**Procedimiento normalizado de operación o procedimiento:** Documento que contiene las instrucciones necesarias para llevar a cabo de manera reproducible una operación.

**Rastreabilidad:** Capacidad de reconstruir la historia, localización de un elemento o de una actividad, por medio de registros de identificación.

**Registro:** Documento que presenta evidencia de las acciones realizadas para demostrar el cumplimiento de actividades o instrucciones.

**PNO:** Procedimiento normalizado de operación.

**SGC:** Sistema de Gestión de Calidad.

**SG:** Centro técnico.

**Formato:** Hace referencia a la forma como debe ser escrita la información.

**Copia controlada:** Copia emitida por el Sistema de Gestión de calidad, la cual cuenta con un sello de la leyenda de "copia controlada" y su ubicación es rastreable.

**Capacitación:** actividades encaminadas a proporcionar o reforzar conocimientos en el personal.

**HPLC:** High Performance Liquid Chromatography ó Cromatografía Líquida de Alta Resolución

**Elución isocrática:** se lleva a cabo con un solo disolvente o con una mezcla de disolventes, constante en el tiempo de análisis.

**Elución en gradiente:** se lleva a cabo variando de forma continua la composición de los disolventes de forma que su fuerza vaya incrementando durante el tiempo de análisis. **Líneas o canales:** parte del equipo donde pasan los disolventes a utilizar.

**Fase móvil:** disolvente o mezcla de disolventes que se usa como portador de la muestra a analizar y que se hace pasar a través de la columna cromatográfica.

**Fase orgánica del método:** parte de la fase móvil conformada por solventes orgánicos inmiscibles en agua.

**Fase acuosa del método:** parte de la fase móvil conformada por agua o una disolución acuosa.

**Parámetros analíticos:** condiciones necesarias que se deben controlar para realizar el análisis de una muestra.





## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	<b>1<sup>a</sup></b> Edición
Fecha de Emisión: <b>10-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

**Purga de la bomba:** limpieza de las líneas para evitar el paso de burbujas y otros disolventes.

**Proporción de fases:** cantidad en porcentaje de las fases del método.

**Corrida:** hace referencia al proceso que realiza el equipo para realizar el análisis.

**Método:** comprende todos los parámetros necesarios para realizar la adquisición y el análisis de datos para una muestra.

**Calibración:** la etapa de calibración analítica, se realiza mediante un método que consiste en encontrar la recta de calibrado que mejor se ajuste a una serie de “n” puntos experimentales.

**Calibración con patrón interno:** la aplicación de este método consiste en realizar medidas simultáneas de la respuesta del instrumento al analito y al estándar interno. El estándar interno, se añade en una cantidad conocida y constante a la muestra. En la gráfica de calibrado se representa la relación Señal analito/Señal de estándar interno en función de la concentración del analito en los estándares.

**Calibración con patrón externo:** este método de análisis se aplica en la determinación de un analito, en el cual los componentes de la matriz de la muestra como también los reactivos usados en la preparación de la misma no interfieren en el análisis, es decir no se tiene un efecto de la matriz en la señal medida. A partir de la gráfica, se observa la relación entre la respuesta instrumental y la concentración de los estándares.

**Cromatograma:** es el gráfico que se obtiene una vez finalizado el análisis de una muestra, representa la respuesta del detector en función del tiempo de elución.

**Lavado de columna:** procedimiento para limpiar los disolventes utilizados de la columna.

**Buffer:** un buffer, también conocido como disolución amortiguadora, disolución reguladora o tampón químico, es un sistema constituido por un ácido débil y su base conjugada, o por una base y su ácido conjugado que tiene capacidad de oponerse a grandes cambios de pH (en un margen concreto) en una disolución acuosa.

Emitió	Revisó	Autorizó
<b>QFB. Jocelyn Sánchez Jiménez</b> Químico Analista	<b>Dr. Javier Aguila Rosas</b> Profesor de tiempo completo D	<b>Dr. Camilo Ríos Castañeda</b> Profesor asociado D



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1 <sup>a</sup> Edición
Fecha de Emisión: <b>10-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

## 6. DESARROLLO DEL PROCESO

### 6.1. Preparación para el uso del HPLC Agilent 1100 series

- 6.1.1. Filtrar las fases móviles empleando una membrana de tamaño de poro adecuado al método a utilizar.
- 6.1.2. Tener la muestra o muestras a analizar ya preparadas en viales.
- 6.1.3. Revisar que la columna haya sido instalada correctamente.

**Nota:** la elección de la columna dependerá del método y muestra a analizar.

- 6.1.4. Colocar las fases móviles en los envases correspondientes de la siguiente manera:

Línea A: Agua HPLC

Línea B: Acetonitrilo

Línea C: Fase orgánica del método

Línea D: Fase acuosa del método

#### 6.1.5. Encendido de los módulos

- 6.1.5.1. Verificar que la computadora y los cuatro módulos del cromatógrafo estén conectados a la corriente eléctrica (Ver Anexo 1).
- 6.1.5.2. Encender la computadora
- 6.1.5.3. Ingresar la contraseña para iniciar sesión.
- 6.1.5.4. Encender los módulos en el orden planteado a continuación.
- 6.1.5.5. Encender el detector y el inyector automático
- 6.1.5.6. Abrir la válvula de la bomba en sentido contrario a las manecillas del reloj.
- 6.1.5.7. Encender la bomba.
- 6.1.5.8. Ingresar al software **ChemStation** dando click en el ícono de **Neuroquímica 2 Online** que se observa en el escritorio del monitor.
- 6.1.5.9. Se abrirá la pantalla "**Method and Run Control**" donde se muestran y controlan los parámetros tanto instrumentales como analíticos (Anexo 2)

**Nota:** Si no visualiza se puede abrir seleccionando **View > Method and Run Control** (Anexo 2, número 7)

### 6.2. Configuración de gráficos en línea.

- 6.2.1. Configurar las señales que se desea observar en caso de ser necesario, de lo contrario pase al punto 6.3.
- 6.2.2. Realizar la configuración de los gráficos en línea presionar **View > Online signals > Signal Window 1** (Anexo 2, número 7)
- 6.2.3. Pulsar **Change** en la pantalla **Online Plot** (Ver Anexo 3)
- 6.2.4. Realizar los ajustes siguientes en la ventana **Edit Signal Plot** (Ver Anexo 3)
- 6.2.5. Seleccionar la presión de la bomba en el panel de **SeleSGd Signals**,
- 6.2.6. Fijar un valor de 60 min en **x-axis range** en el apartado **Window**.
- 6.2.7. Fijar un valor para **y-axis range** de 200 bar en el apartado **Quaternary Pump Pressure**,
- 6.2.8. Seleccionar la señal del detector a utilizar (**DAD A o VWD A**) en el panel **SeleSGd Signals**,  
**Nota:** si se va a utilizar el DAD considerar que se debe encender la lámpara UV al menos 20 minutos antes del primer análisis para el calentamiento.
- 6.2.9. Fijar un valor de **1000 mAU** para el **y-axis range**.



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1 <sup>a</sup> Edición
Fecha de Emisión: <b>10-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

6.2.10. Seleccionar la opción **Draw zero line**

6.2.11. Pulsar **OK**.

### 6.3. Purga de la bomba.

6.3.1. Purgar las líneas del equipo con el objetivo de limpiar el disolvente utilizado por última vez y quitar las burbujas de las mismas para evitar dañar la columna.

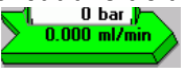
6.3.2. Cargar el método predeterminado DEF\_LC.M para realizar la purga y acondicionamiento del sistema. (Anexo 2, número 14)

**Nota:** Si ya se encuentra cargado ir al punto 6.3.7.

6.3.3. En la Barra de menú seleccionar **Method > Load Method** (Anexo 2, número 5).

6.3.4. Seleccionar **def\_lc.m** en la lista de métodos (Ver Anexo 4).

6.3.5. Pulsar **OK** para cerrar el cuadro de diálogo y cargar el método.

6.3.6. Pulsar sobre la bomba 

6.3.7. Seleccionar **Set up Pump** (Anexo 2, número 38), se abrirá una ventana para la configuración de la bomba (Ver Anexo 5)

6.3.8. Establecer un flujo de 5 mL/min en **Flow**. en el apartado **Control**

6.3.9. Fijar un valor de **100%** en la línea **que se va a purgar (A, B, C, D)** en el apartado de **Solvents**

**Nota:** purgar en orden A, B, C, D.

6.3.10. Pulsar **OK**.

6.3.11. Pulsar el botón  **on** (Anexo 2, número 46) en el diagrama del sistema.

6.3.12. Dejar la bomba purgando durante varios minutos hasta dejar de observar burbujas en la línea.

6.3.13. Monitorear la presión de la bomba en el gráfico **Online Plot** de la pantalla.

6.3.14. Detener la purga pulsando el botón  **off**. (Anexo 2, número 47).

6.3.15. Repetir a partir del punto 6.3.9. para realizar la purga a cada línea.

6.3.16. Cerrar la válvula de la bomba.

### 6.4. Acondicionamiento del sistema.

6.4.1. Revisar que las botellas de disolvente estén llenas.

6.4.2. Pulsar sobre las botellas de disolvente en el diagrama del sistema, y seleccionar **"Solvent Bottles Filling"** (Ver Anexo 6)

6.4.3. Colocar los volúmenes reales de cada disolvente (Anexo 2 número 41).

**Nota:** Asegurarse de que están marcadas las casillas **Prevent analysis if level falls below** y **Turn pump off if running out of solvent**.

6.4.4. Pulsar **OK**.

6.4.5. Repetir los pasos 6.3.6. y 6.3.7.

6.4.6. Fijar un flujo de 1 mL/min en **Flow** del apartado de **Control**.

6.4.7. Establecer las proporciones de las líneas C y D en el apartado **Solvents** de acuerdo al método a utilizar.

Por ejemplo: 80% acetonitrilo, 20% agua

6.4.8. Pulsar **OK**.



## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1 <sup>a</sup> Edición
Fecha de Emisión: <b>10-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

- 6.4.9. Monitorear que la presión de la bomba no exceda la presión máxima de 400 bar (Anexo 2, número 35) en el gráfico **Online Plot** de la pantalla.
- 6.4.10. Dejar el sistema bombeando durante al menos 15 minutos una vez que se hayan estabilizado las líneas base.
- 6.4.11. Pasar al punto 6.6. si ya se tiene guardado un método a utilizar, de lo contrario, realice la creación del método como se indica a continuación.
- 6.5. Creación del método a utilizar.**
- 6.5.1. Revisar que esté cargado el método predeterminado **DEF\_LC.M.** (Anexo 2, número 14) De lo contrario, cargue el método como se indica en el punto 6.3.3. y 6.3.4.
- 6.5.2. Presionar **Method > Edit Entire Method** (Anexo 2, número 5)
- 6.5.3. Seleccionar sólo la sección de **Instrument/Acquisition** para su edición (Ver Anexo 7)
- 6.5.4. Pulsar **OK**.
- 6.5.5. Configurar los siguientes parámetros en la ventana emergente (Ver Anexo 5)
- 6.5.6. Ajustar el flujo **Flow** y tiempo de parada **Stop Time** en el apartado de **Control**
- 6.5.7. Ajustar las proporciones de los disolventes a utilizar en el apartado **Solvents**
- 6.5.8. Ajustar los límites de presión en el apartado **Pressure Limits**.  
**Nota:** Si se desea realizar una elución en gradiente, en el apartado **Timetable** presionar el botón **Insert** y ajustar el tiempo y proporción de fases que desee aplicar. De lo contrario, si se va a realizar una elución isocrática no modificar el apartado **Timetable**.
- 6.5.9. Pulsar **OK**.
- 6.5.10. Ajustar el volumen de inyección en la ventana emergente (Anexo 8)
- 6.5.11. Seleccionar **Standard Injection** en el apartado **Injection**
- 6.5.12. Fijar un volumen de inyección de 5,0 µl en **Injection Volume**.
- 6.5.13. Pulsar **OK**.
- 6.5.14. Ajustar los parámetros del método correspondientes al detector en la ventana emergente (Ver Anexos 9 y 10).
- 6.5.15. Establecer los valores de longitud de onda deseados y seleccionar las casillas de **Store** para almacenar las longitudes de onda en el apartado **Signals**,
- 6.5.16. Seleccionar **All** en **Spectrum > Store**
- 6.5.17. Seleccionar **Prerun** en **Autobalance**, para que éste tenga lugar antes del análisis.
- 6.5.18. Pulsar **OK**.
- 6.5.19. Seleccionar **Method > Save Method As** (Anexo 2, número 5)
- 6.5.20. Introducir el nombre del método en el campo **Name** y, si lo desea, agregar los comentarios pertinentes (Anexo 11)
- 6.5.21. Pulsar **OK**.
- 6.6. Selección del método a utilizar.**
- 6.6.1. Seleccionar **Method > Load Method** para seleccionar el método de trabajo. O seleccionar el ícono para abrir un método (Anexo 2, número 15)
- 6.6.2. Revisar que esté cargado el método.






## Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1ª Edición
Fecha de Emisión: <b>10-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

- 6.6.3. Guardar los cambios antes de realizar la corrida si se modifica algún parámetro del método. **Method > Save**. O seleccione el ícono para guardar un método (Anexo 2, número 16)
- 6.6.4. Ir al punto 6.7. si se desea realizar un análisis individual.
- 6.6.5. Ir al punto 6.8. si se desea realizar el análisis de una secuencia de muestras.
- 6.6.6. Ir al punto 6.9. si se desea realizar la configuración de una calibración con patrón interno.
- 6.6.7. Ir al punto 6.10. si se desea cambiar el tipo de curva de calibración.
- 6.6.8. Ir al punto 6.11. si se desea realizar la configuración de una calibración con patrón externo.
- 6.6.9. Ir al punto 6.12. si se desea realizar una cuantificación o imprimir un reporte.

### 6.7. Realizar corridas individuales

- 6.7.1. Abrir la ventana **Instrument Actuals** seleccionando **View > Instrument Actuals** (Ver Anexo 12)
  - 6.7.2. Colocar el vial de muestra en alguna posición de la bandeja del inyector automático.
  - 6.7.3. Pulsar el botón correspondiente a una muestra individual  , en la barra de herramientas (Anexo 2, número 13).
  - 6.7.4. Seleccionar **Run Control > Sample Info**
  - 6.7.5. Configurar los siguientes datos en la ventana emergente "**Sample Info**" (Anexo 13).
  - 6.7.6. Configurar lo siguiente en el apartado **Sample Parameters**
  - 6.7.7. Anotar la posición en la que se colocó el vial en la bandeja del inyector automático en **Location**.
  - 6.7.8. Colocar el nombre con el que se desea identificar la muestra en **Sample Name**.
  - 6.7.9. Llenar los campos correspondientes con un nombre para identificarlo en **Data File**.
  - 6.7.10. Pulsar **OK**
  - 6.7.11. Revisar que la línea base y la señal de presión estén estables en el gráfico **Online Plot**. (Ver Anexo 3)
- Nota:** Para estabilizar la línea base seleccionar el botón  al lado del ícono del detector (Anexo 2, número 40).
- 6.7.12. Presionar 
  - 6.7.13. Esperar a que finalice la corrida.
  - 6.7.14. Repetir los pasos desde el punto 6.7.1. si se desean realizar más análisis de muestras individuales.
  - 6.7.15. Guardar los datos y pasar al punto 6.13. si no se desea realizar ninguna de las acciones planteadas en la sección 6.6 y se ha terminado de utilizar el equipo.




### 6.8. Realizar corridas en secuencia

- 6.8.1. Abrir la ventana **Instrument Actuals** seleccionando **View > Instrument Actuals**
- 6.8.2. Colocar los viales en la bandeja del inyector automático.



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1ª Edición
Fecha de Emisión: <b>10-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

- 6.8.3. Pulsar el botón correspondiente a una secuencia , en la barra de herramientas (Anexo 2, número 12).
- 6.8.4. Seleccionar **Sequence > Sequence Parameters**
- 6.8.5. Configurar los siguientes datos en la ventana **Sequence Parameters** (Anexo 14)
- 6.8.6. Seleccionar **Prefix/Counter** en **Data File**
- 6.8.7. Introducir un prefijo, por ejemplo, **Seq** y dejar el contador en el valor predeterminado(**0001**)  
**Nota:** Estos parámetros automatizan la asignación de nombres de ficheros de datos correspondientes a las muestras de la secuencia.
- 6.8.8. Seleccionar **Post-sequence Cmd/Macro** en **Shutdown**.
- 6.8.9. Seleccionar **According to Runtime Checklist** en **Part of methods to run**.
- 6.8.10. Pulsar sobre la flecha hacia abajo y seleccionar **STANDBY**.
- 6.8.11. Fijar un valor de **nRdy Timeout** de 30 minutos.  
**Nota:** de esta manera se asegura de que, en caso de producirse una condición de error, el sistema se apaga limpiamente transcurridos 30 minutos sin operación.
- 6.8.12. Pulsar **OK**
- 6.8.13. Seleccionar **Sequence > Sequence Table** (Anexo 2, número 6).
- 6.8.14. Realizar la tabla de la secuencia en la ventana emergente (Anexo 15).
- 6.8.15. Completar la tabla de secuencia con los datos correspondientes.
- 6.8.16. Colocar el lugar donde se encuentra el vial en la bandeja del inyector automático en **Sample Location**.
- 6.8.17. Colocar el nombre de la muestra en **Sample Name**.
- 6.8.18. Seleccionar el método que se desea utilizar para cada muestra en **Method**.
- 6.8.19. Colocar el número de inyecciones que se desea realizar para cada muestra en **Inj/Location**.  
**Nota:** También se pueden completar los demás campos si así se desea.
- 6.8.20. Pulsar el botón **Append Line** para añadir una nueva línea a la tabla (Anexo 15).
- 6.8.21. Repetir a partir del punto 6.8.16. hasta completar la secuencia a realizar.
- 6.8.22. Pulsar **OK**
- 6.8.23. Seleccionar **Sequence > Save Sequence As** (Anexo 2, número 6).
- 6.8.24. Guardar la secuencia.
- 6.8.25. Revisar que la línea base y la señal de presión estén estables.  
**Nota:** Para estabilizar la línea base seleccionar el botón  al lado del ícono del detector (Anexo 2, número 40).
- 6.8.26. Presionar 
- 6.8.27. Esperar a que termine la corrida.
- 6.8.28. Guardar los datos y pasar al punto 6.13. si no se desea realizar ninguna de las acciones planteadas en la sección 6.6 y se ha terminado de utilizar el equipo.




# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1ª Edición
Fecha de Emisión: <b>10-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

## 6.9. Configuración de una calibración con patrón interno

6.9.1. Seleccionar **View > Data Analysis**. Se observará la pantalla de análisis de datos (Ver anexo 16)

- 6.9.2. Pulsar el icono  para cambiar al espacio de trabajo de calibración.
- 6.9.3. Cargar la **señal A** del primer fichero de datos **005-0101.D** de la siguiente manera
- 6.9.4. Seleccionar **File > Load Signal**.
- 6.9.5. Ver Anexo 17, ver donde se debe navegar hasta la carpeta **HPCHEM\n\DATA\DEMO**, donde n es el número del instrumento.
- 6.9.6. Seleccionar el fichero de datos **005-0101.D**.
- 6.9.7. Seleccionar la primera señal, **DAD1 A**.
- 6.9.8. Marcar la casilla **Integrate after load**, de modo que se proceda a la integración tras la carga.
- 6.9.9. Presionar **OK**.
- 6.9.10. Seleccionar **Calibration > New Calibration Table**
- 6.9.11. Configurar lo siguiente en la ventana emergente (Ver Anexo 18)
- 6.9.12. Seleccionar la opción **Automatic Setup**. en el grupo **Calibration Table**
- 6.9.13. Fijar un **nivel 1**.
- 6.9.14. Fijar una cantidad predeterminada, **Default Amount**.
- 6.9.15. Pulsar **OK** para cerrar el cuadro de diálogo y configurar la tabla de calibración.
- 6.9.16. Introducir nombres para los compuestos en la columna **Compound** de la tabla de calibración.

Por ejemplo: Compound 1, Compound 2, Compound 3 y Compound 4.

6.9.17. Guardar los datos y pasar al punto 6.13. si no se desea realizar ninguna de las acciones planteadas en la sección 6.6 y se ha terminado de utilizar el equipo.

## 6.10. Cambio del tipo de curva de calibración

- 6.10.1. Seleccionar **View > Data Analysis > Calibration > Calibration Settings** para mostrar el cuadro de diálogo **Calibration Settings** (Anexo 19)
- 6.10.2. Establecer el tipo, **Type** en el grupo **Default Calibration Curve**,
- 6.10.3. Observar el cambio producido en la curva de calibración.
- 6.10.4. Presionar **OK** para cerrar el cuadro de diálogo.
- 6.10.5. Ir al punto 6.12. para volver a cuantificar la muestra problema y observar el cambio producido en los resultados seleccionar.
- 6.10.6. Guardar los datos y pasar al punto 6.13. si no se desea realizar ninguna de las acciones planteadas en la sección 6.6 y se ha terminado de utilizar el equipo.


## 6.11. Configuración de una calibración con patrón externo

- 6.11.1. Repetir los puntos 6.9.1. al 6.9.16.
- 6.11.2. Pulsar sobre la columna **ISTD** del pico 2.
- 6.11.3. Seleccionar la flecha hacia abajo y seleccionar **Yes**.
- 6.11.4. Pulsar en cualquier otro lugar de la tabla de calibración para mostrar el cuadro de diálogo **Calibration Table** (Ver Anexo 20).



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1ª Edición
Fecha de Emisión: <b>10-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

- 6.11.5. Fijar un valor de ISTD # de 1 y una cantidad de patrón interno, **ISTD Amount**, de 200 en el cuadro de diálogo **Calibration Table**,
- 6.11.6. Presionar **OK** para cerrar el cuadro de diálogo **Calibration Table**.
- 6.11.7. Fijar una cantidad de patrón interno de 200 en la columna **Amt** del pico 2,
- 6.11.8. Mostrar la ventana **Specify Report** seleccionando **Report > Specify Report**
- 6.11.9. En **Destination**, seleccionar la impresora, **Printer**, y la pantalla, **Screen**.
- 6.11.10. En **Quantitative Results** presionar la flecha hacia abajo del cuadro combinado **Calculate** y seleccione **ISTD** en la lista.
- 6.11.11. Ver que el valor de **Based On** es **Area** y el de **Sorted By** es **Signal**, de modo que los resultados cuantificados se basen en las áreas y se ordenen por señales.
- 6.11.12. Seleccionar **File > Save As > Method**
- 6.11.13. Guarde el método como **testcal2.m**
- 6.11.14. Cargar la señal **DAD1 A** del fichero de datos **005-0102.D** ubicado en la carpeta **DEMO** como se indica en los puntos 6.9.3. al 6.9.9.
- 6.11.15. Imprimir un informe cuantitativo en la pantalla y en la impresora seleccionando **Report > Print Report**
- 6.11.16. Guardar los datos y pasar al punto 6.13. si no se desea realizar ninguna de las acciones planteadas en la sección 6.6 y se ha terminado de utilizar el equipo.
- 6.12. **Cuantificación e impresión del reporte.**
  - 6.12.1. Seleccionar **View > Data Analysis > Report > Specify Report**
  - 6.12.2. Seleccionar **Screen** y **Printer**, si se desea imprimir, en **Destination**.
  - 6.12.3. Seleccionar la flecha hacia abajo del cuadro combinado **Calculate** en **Quantitative Results** y seleccionar **ESTD o ISTD** en la lista, dependiendo si es una calibración con patrón interno o externo.
  - 6.12.4. Ver que el valor de **Based On** es **Area** y el de **Sorted By** es **Signal**, de modo que los valores cuantificados se basen en las áreas y se ordenen por señales.
  - 6.12.5. Seleccionar **Add Chromatogram Output** en **Style**, para que el informe incluya el cromatograma.
  - 6.12.6. Pulsar **OK** para cerrar el cuadro de diálogo **Specify Report**.
  - 6.12.7. Seleccionar **File > Save As > Method**
  - 6.12.8. Guarde el método
  - 6.12.9. Cargar la señal **DAD1 A** del fichero de datos **005-0101.D** ubicado en la carpeta **DEMO** como se indica en los puntos 6.9.3. al 6.9.9.
  - 6.12.10. Seleccionar **Report > Print Report** para imprimir un informe cuantitativo en la pantalla y, si se seleccionó la opción en la impresora.
  - 6.12.11. Guardar los datos y pasar al punto 6.13. si no se desea realizar ninguna de las acciones planteadas en la sección 6.6 y se ha terminado de utilizar el equipo
  - 6.12.12. **Integración de una señal**
    - 6.12.12.1. Seleccionar **View > Data Analysis**
    - 6.12.12.2. Pulsar el ícono , para cambiar al espacio de trabajo de integración.





# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series


Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1ª Edición
Fecha de Emisión: <b>10-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

6.12.12.3. Seleccionar **File > Load Signal**

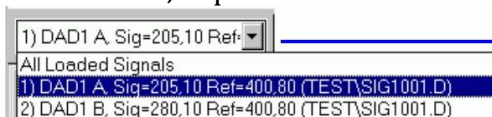
6.12.12.4. Cambiar a la carpeta **TEST** en la ventana **Load Signal**

6.12.12.5. Seleccionar el archivo guardado previamente en la ventana **Sample Info**, en el apartado **Data File: Filename y Subdirectory**.



6.12.12.6. Pulsar el icono  en **Integration/Report**, para cambiar a la tabla de eventos de integración.

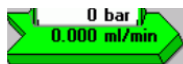
6.12.12.7. Pulsar la flecha hacia abajo en la tabla de eventos de integración, para mostrar la lista de señales disponibles y seleccionar la **señal VWD1 A**, la **señal DAD1 A** o la **señal MWD1 A**, dependiendo del detector utilizado para adquirir los datos.

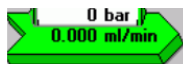


**Flecha hacia abajo de selección de la señal**

## 6.13. Lavar columna

6.13.1. Realizar un lavado a la columna para evitar dejar residuos de buffer o disolventes que puedan dañarla.



6.13.2. Pulsar sobre la bomba  y seleccionar **Set up Pump** (Anexo 2, número 38).

6.13.3. Ajustar los siguientes parámetros en la ventana emergente **Set up Pump**.

6.13.4. Cambiar las líneas C y D por las A y B, dejar la misma proporción del método utilizado en el apartado **Solvents**

6.13.5. Pulsar **OK**.

6.13.6. Pulsar el botón  on .

6.13.7. Monitorear la presión de la bomba en el gráfico **Online Plot** de la pantalla, una vez que se haya estabilizado disminuir las proporciones hasta llegar a un valor de **50% B y 50% en A**.

6.13.8. Dejar la bomba lavando durante el tiempo necesario de acuerdo a las fases empleadas.

6.13.9. Detener el lavado pulsando el botón  off .

6.13.10. Pulsar **Yes** para confirmar el apagado.

## 6.14. Apagar

6.14.1. Cerrar el programa y todas las ventanas de la barra de herramientas.

6.14.2. Apagar la computadora

6.14.3. Apagar los módulos en el siguiente orden: **Bomba > Automuestreador > Detector**

6.14.4. Desconectar de la corriente eléctrica.

6.14.5. Realizar el registro correspondiente en la bitácora de uso con el formato FOR-SG-012/1.

## 6.15. Registro en el Formato de conocimiento

6.15.1. Posterior a la lectura del presente documento, llenar el formato FOR-SG-011/1 Registro de conocimiento de PNO's.

6.15.2. Únicamente se realizará el registro en el formato FOR-SG-011/1 la primera vez que se lea el presente documento.



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	<b>1ª</b> Edición
Fecha de Emisión: <b>10-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

## FINAL.

### 7. FORMATOS

Código de formato	Nombre del formato
FOR-SG-011/1	Registro de conocimiento de PNO's
FOR-SG-012/1	Registro de uso del equipo HPLC Agilent 1100 series.

### 8. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- FEUM (2018) Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministro de medicamentos y demás insumos para la salud. (6 Edición).
- Tecnologías Agilent. (2017). Manual de laboratorio de funcionamiento de Agilent 1100/1200 HPLC ChemStation. Recuperado el 25 de febrero de 2022 de [https://remchowiki.science.oregonstate.edu/lib/exe/fetch.php?media=agilent1100\\_chemstation\\_operation.pdf](https://remchowiki.science.oregonstate.edu/lib/exe/fetch.php?media=agilent1100_chemstation_operation.pdf)
- Tecnologías Agilent. (1999). Guía del usuario del sistema económico de HPLC de la serie 1100 de Agilent. Recuperado el 25 de febrero de 2022 del sitio web Agilent.com: <https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/Public/G1380-90000.pdf>
- Dixon, RW (S/F). ChemStation para control y análisis de datos utilizando el sistema HPLC Agilent 1100. Recuperado el 25 de febrero de 2022 del sitio web de la Universidad Estatal de California: <https://www.csus.edu/indiv/d/dixonr/c231/agilentinst.pdf>
- Tecnologías Agilent. (S/F). Introducción a HPLC ChemStation y Adquisición. Recuperado el 25 de febrero de 2022 del sitio web Agilent.com: <https://www.agilent.com/cs/library/slidepresentation/public/3%20ChemStation%20Acquisitio n.pdf>
- Tecnologías Agilent. (2003). Primeros pasos con la ChemStation LC. Recuperado el 25 de febrero de 2022 del sitio web Agilent.com: [https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/Public/G2170-95200\\_eBook.pdf](https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/Public/G2170-95200_eBook.pdf)

### 9. CONTROL DE CAMBIOS

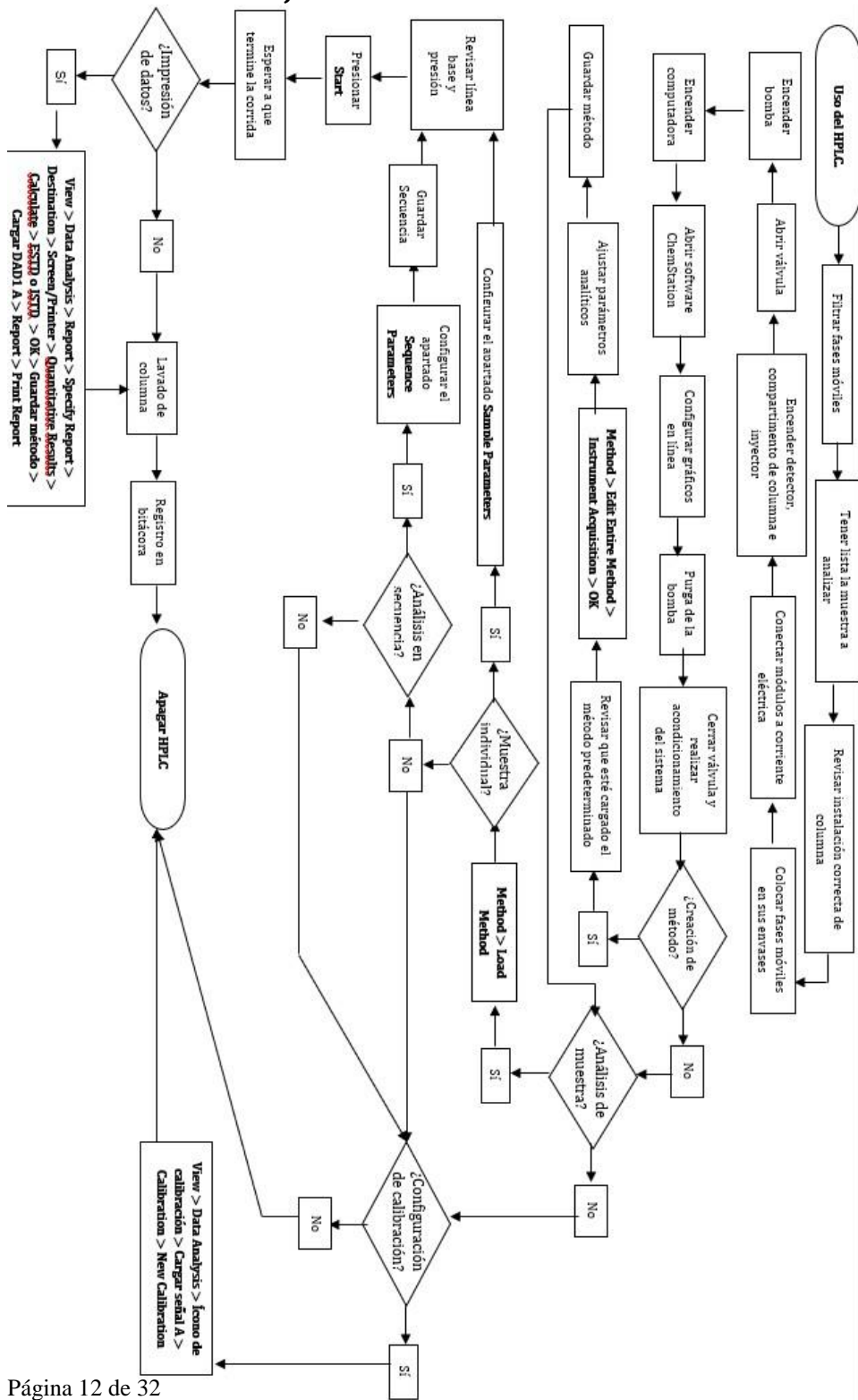
Número de cambio	Realizó	Descripción del cambio
<b>1ª</b> Edición	QFB. Jocelyn Sánchez Jiménez	Emisión original



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 10-Abr-22	Fecha de Revisión: Abr-22	Fecha de autorización: Abr-22
Próxima revisión: May-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## 10. DIAGRAMA DE FLUJO





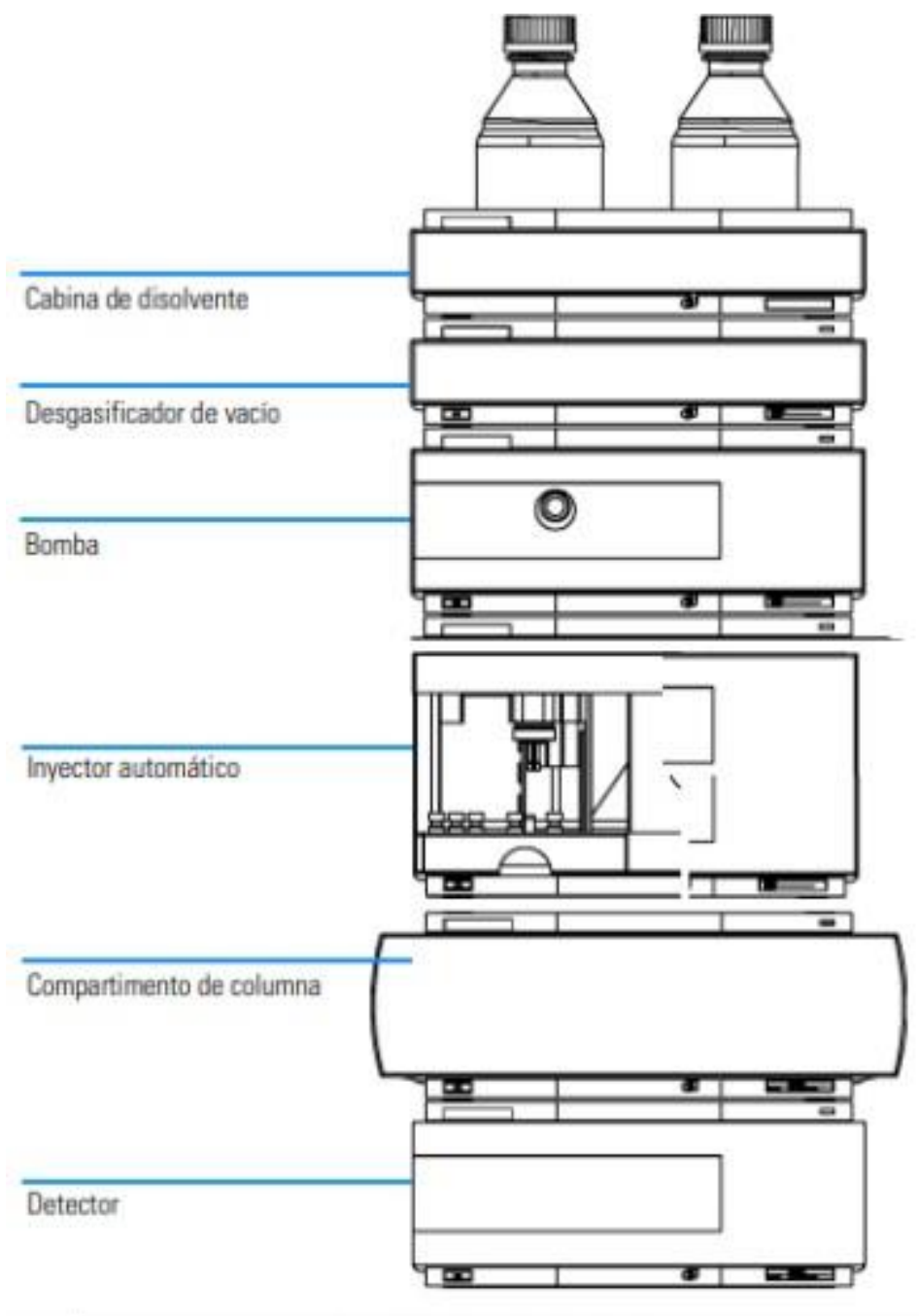
# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1ª Edición
Fecha de Emisión: <b>10-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

## 11. ANEXOS.

### Anexo 1. Partes del equipo

El equipo se compone de los siguientes módulos.





# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 10-Abr-22	Fecha de Revisión: Abr-22	Fecha de autorización: Abr-22
Próxima revisión: May-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## Anexo 2. Pantalla Method and Run Control e íconos del sistema.

The screenshot displays the Agilent Method and Run Control software interface. The top menu bar includes 'File', 'RunControl', 'Instrument', 'Method', 'Sequence', 'View', 'Abort', 'Help', and 'User Club 1'. The main window shows the 'Method and Run Control' status, with 'DEF\_LC.M' selected as the method and 'DEF\_LC.S' as the sequence. The 'Last Run' is 0.0 minutes. The interface includes a 'Ready' status bar, a 'Start' button (27) and a 'Stop' button (28). The main display area shows a schematic of the HPLC system with various components labeled with numbers 34 through 47. A chromatogram (DAD) is visible, showing a peak at 23.9°C. The 'LC Parameters' section on the right lists settings such as InjVol (5.00 µl), Flow (0.000 ml/min), StopT (0.00 min), PostT (0.00 min), and MaxP (400 bar).



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 10-Abr-22	Fecha de Revisión: Abr-22	Fecha de autorización: Abr-22
Próxima revisión: May-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

1. Barra de menú

2. File RunControl Instrument Method Sequence View Abort Help User Club

3. Run control

4. Instrument

5. Method

6. Sequence

7. View



11. Pantalla que se observa: la flecha hacia abajo permite seleccionar la pantalla que se desea ver. También se puede configurar desde el botón View de la Barra de menú.



12. Ícono para análisis de una secuencia: permite comenzar la configuración para el análisis de una secuencia. También se puede configurar desde el botón Sequence de la Barra de menú.



13. Ícono para análisis de una sola muestra: permite comenzar la configuración para el análisis de una sola muestra.



14. Método seleccionado: la flecha hacia abajo permite seleccionar el método que se desea utilizar. También se puede configurar desde el botón Method > Load Method de la Barra de menú.



15. Ícono para abrir método: permite abrir un método ya existente. También se puede abrir desde el botón File > Method > Load Method de la Barra de menú.



16. Ícono para guardar método: permite guardar los cambios que se hayan realizado a un método o guardar un método nuevo. También se puede guardar desde el botón Method > Save Method/Save Method as de la Barra de menú.



17. Secuencia seleccionada: la flecha hacia abajo permite seleccionar la secuencia que se desea utilizar. También se puede abrir desde el botón File > Load > Sequence de la Barra de menú.



18. Ícono para abrir secuencia: permite abrir una secuencia guardada previamente. También se puede abrir desde el botón Sequence > Load Sequence de la Barra de menú.



19. Ícono para guardar secuencia: permite guardar una nueva secuencia. También se puede guardar desde el botón Sequence > Save Sequence as de la Barra de menú.



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1ª Edición
Fecha de Emisión: <b>10-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	



20-24. Íconos de acceso fácil: estos íconos son diferentes dependiendo del tipo de análisis a realizar.



25. Ícono para imprimir: permite imprimir la pantalla que se esté observando.



26. Ícono para editar método: permite editar o crear un nuevo método.



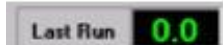
27. Ícono de inicio: permite iniciar una corrida.



28. Ícono de parar: permite detener una corrida.



29. Zona de bandeja de inyector automático: cuando se va a analizar una muestra individual se observa sólo un vial, si se va a analizar una secuencia se observan las posiciones de la bandeja del inyector automático.



30. Tiempo de última corrida.



31. Método utilizado



32. Secuencia utilizada



33. Comentarios sobre el mantenimiento temprano

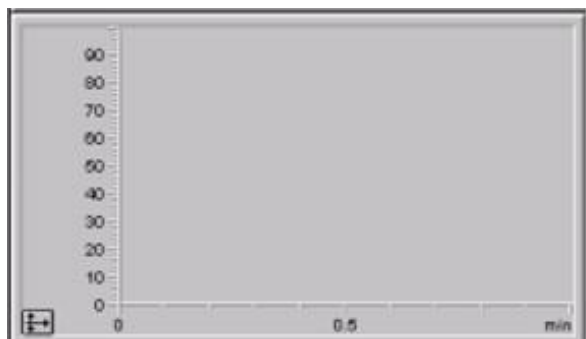


34. Comentarios del Método



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1ª Edición
Fecha de Emisión: <b>10-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	



35. Gráfico donde se muestran la señal de presión y la señal del detector una vez iniciada la corrida.

LC Parameters					
InjVol:	5.00 µl	Temp:	---		
Flow:	0.000 ml/min	Sig A:	254 nm	Ref:	360 nm
StopT:	0.00 min	Sig B:	---	Ref:	---
PostT:	0.00 min	Sig C:	---	Ref:	---
A:	100.0 %	Sig D:	---	Ref:	---
B:	---	Sig E:	---	Ref:	---
C:	---	Spectra:	None		
D:	---				
MaxP:	400 bar				
MinP:	0 bar				

36. Parámetros analíticos del método seleccionado



37. **Icono del inyector:** permite configurar el volumen de inyección. También se puede configurar desde el botón **Instrument > More Injector > Set up Injector** de la Barra de menú.



38. **Icono de la bomba:** permite configurar el flujo, la presión, el gradiente (si se desea), el tiempo de parada, y la proporción de las fases a utilizar. También se puede configurar desde el botón **Instrument > More Pump > Set up Pump** de la Barra de menú.



39. **Icono de la columna:** permite configurar la temperatura. También se puede configurar desde el botón **Instrument > More Column Thermostat > Set up** de la Barra de menú.



40. **Icono del detector:** permite configurar la/las longitudes de onda a la que se desea trabajar **Instrument > More DAD/More VWD > Set up** de la Barra de menú.



41. **Las botellas** corresponden a los canales de las fases a utilizar, en estos iconos se permite colocar el volumen real del disolvente a utilizar.





# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	<b>1<sup>a</sup></b> Edición
Fecha de Emisión: <b>10-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	



42. Estado de Integración



43. Calibración de picos



44. Especificar informe



45. "Good Laboratory Procedures" (GLP): Buenas Prácticas de Laboratorio



46. Ícono on



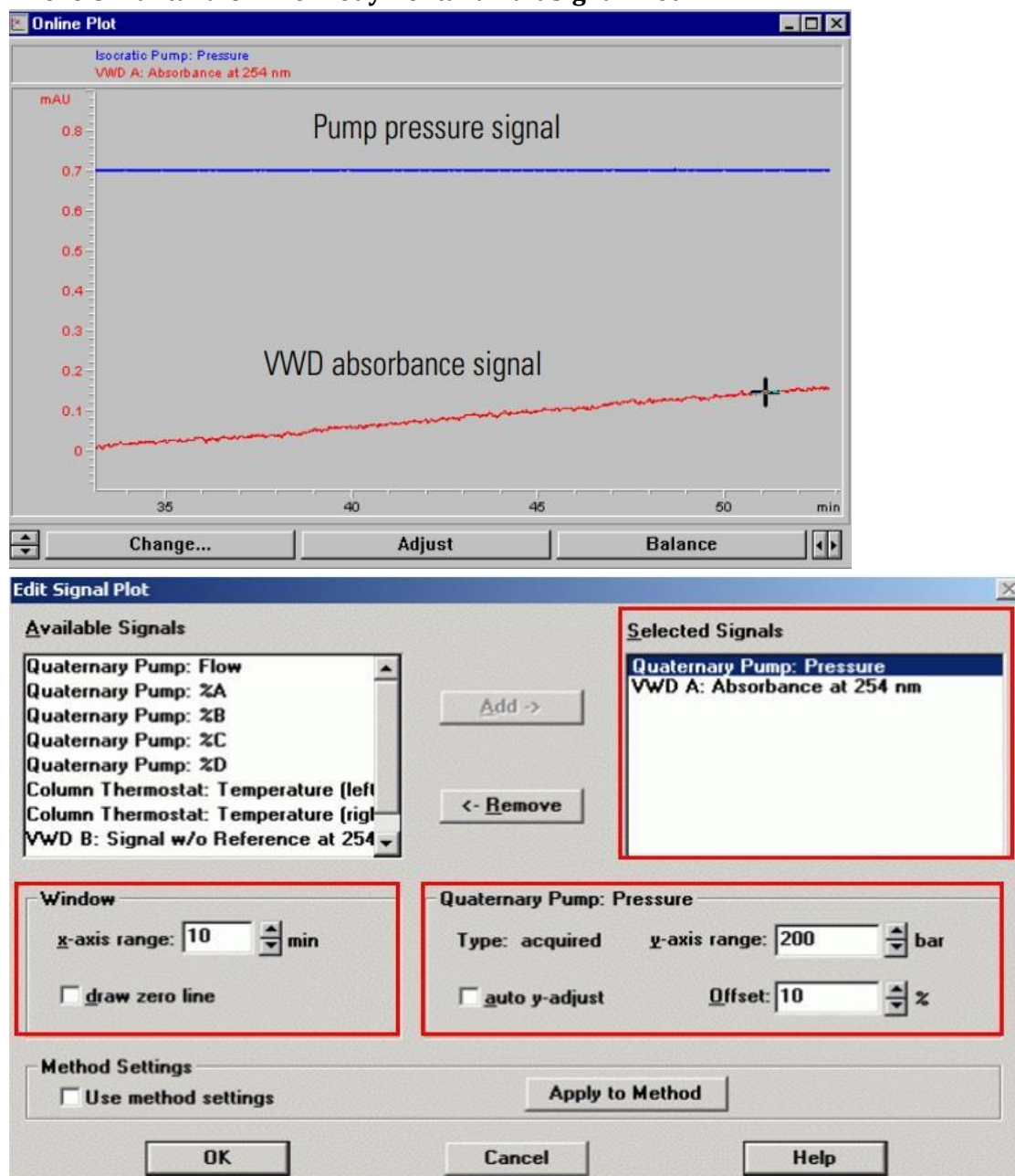
47. Ícono off



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 10-Abr-22	Fecha de Revisión: Abr-22	Fecha de autorización: Abr-22
Próxima revisión: May-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## Anexo 3. Pantalla Online Plot y Ventana Edit Signal Plot.





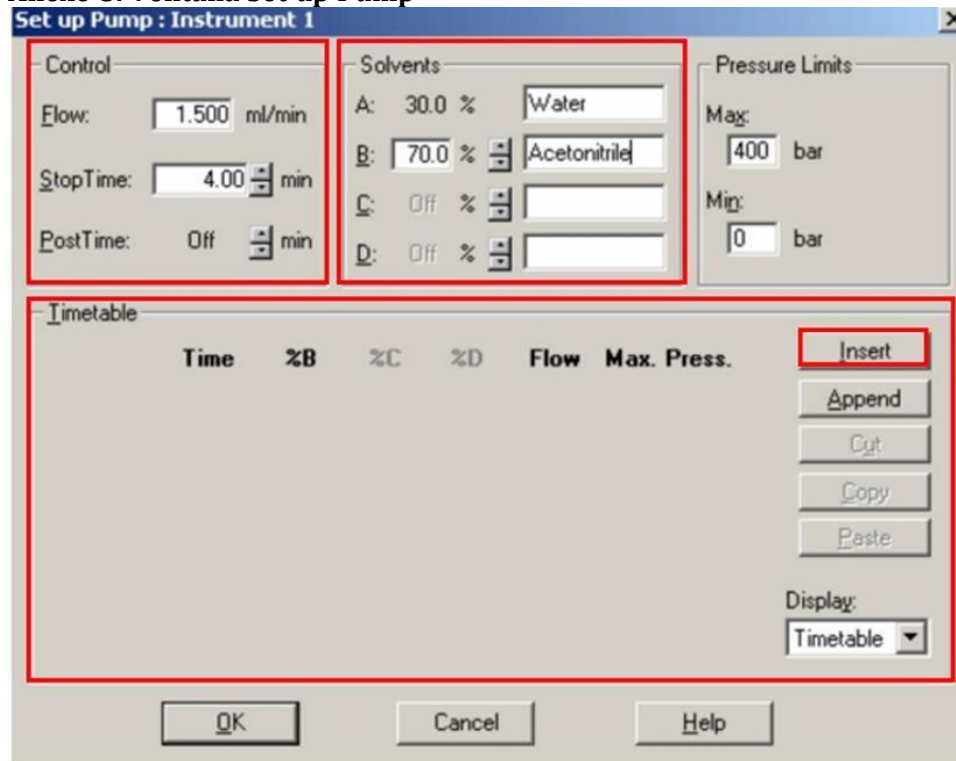
# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 10-Abr-22	Fecha de Revisión: Abr-22	Fecha de autorización: Abr-22
Próxima revisión: May-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## Anexo 4. Selección de método def\_lc.m.



## Anexo 5. Ventana Set up Pump

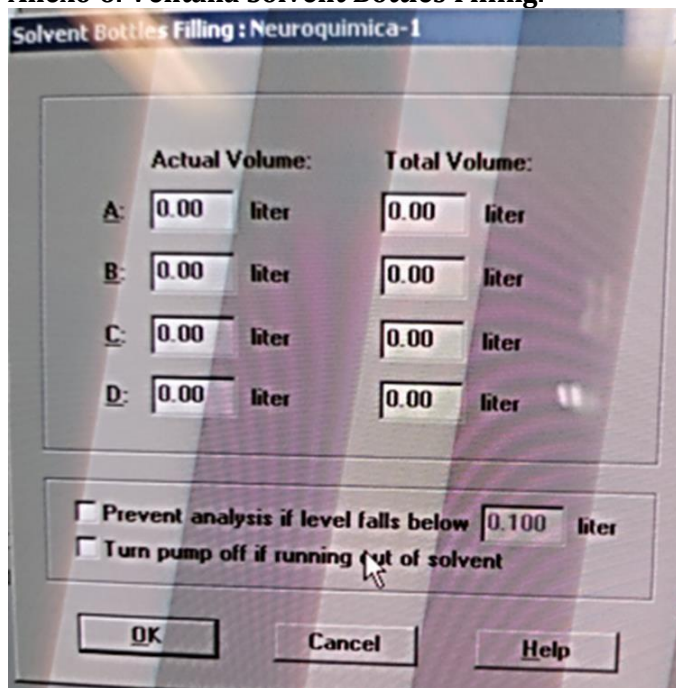




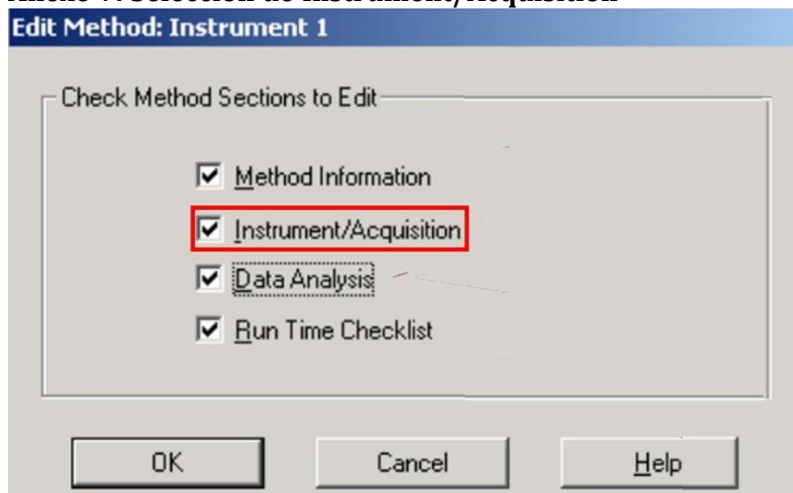
# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 10-Abr-22	Fecha de Revisión: Abr-22	Fecha de autorización: Abr-22
Próxima revisión: May-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## Anexo 6. Ventana Solvent Bottles Filling.



## Anexo 7. Selección de Instrument/Acquisition





# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 10-Abr-22	Fecha de Revisión: Abr-22	Fecha de autorización: Abr-22
Próxima revisión: May-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## Anexo 8. Ventana Set up Injector

**Setup Injector : Instrument 1**

**Injection**

Standard Injection      Injection Volume: 5.0 µl

Injection with Needle Wash      Wash Via: 0

Use Injector Program      Total Lines: 0      Edit ...

Optimization: none (dropdown menu open showing: none, Overlap Injection Cycle, Prefetch Sample Vial)      0.00 min. after Injection

**Auxiliary**

Draw Speed: 100 µl/min

Eject Speed: 100 µl/min

Draw Position: 0.0 mm

Store Temperature

**Time**

Stoptime: as Pump no Limit min

Posttime: Off min

OK      Cancel      Help



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1ª Edición
Fecha de Emisión: <b>10-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

## Anexo 9. Ventana DAD Signals.

**DAD Signals : Instrument 1**

Store	Sample,Bw	Reference,Bw	
<input checked="" type="checkbox"/> A:	250 100	360 100	nm
<input checked="" type="checkbox"/> B:	260 20	360 100	nm
<input type="checkbox"/> C:	210 8	360 100	nm
<input type="checkbox"/> D:	230 16	360 100	nm
<input type="checkbox"/> E:	280 16	360 100	nm

**Time**

Stoptime: as Pump 4.50 min

Posttime: Off min

**Required Lamps**

UV  Vis

**Spectrum**

Store: All

Range: 190 to 400 nm

Step: 2.0 nm

Threshold: 1.00 mAU

**Peakwidth (Responsetime)**

> 0.05 min (1 s)

**Autobalance**

Prerun  Postrun

**Slit**

4 nm

**Margin for negative Absorbance**

100 mAU

Timetable ... Total Lines: 0

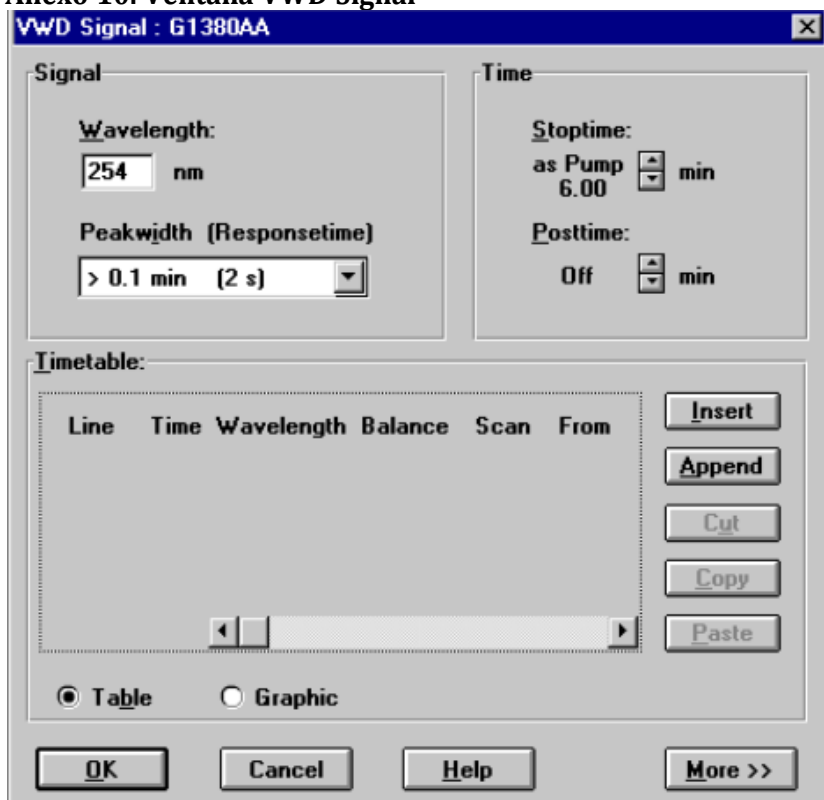
OK Cancel Help



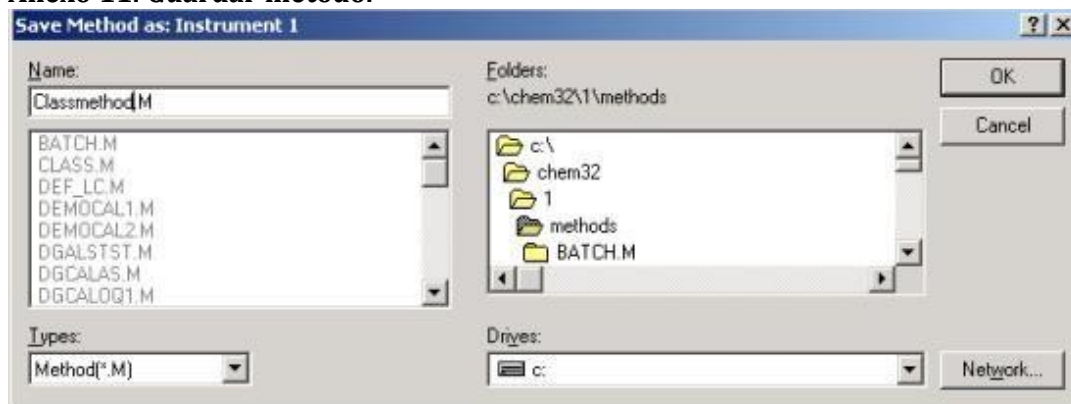
# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 10-Abr-22	Fecha de Revisión: Abr-22	Fecha de autorización: Abr-22
Próxima revisión: May-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## Anexo 10. Ventana VWD Signal



## Anexo 11. Guardar método.





# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1ª Edición
Fecha de Emisión: <b>10-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

## Anexo 12. Ventana Instrument Actuals

The screenshot displays the 'Instrument Status' window with the following details:

- Quaternary Pump Status:** Prerun (green), Ready (green). A: 30.0%, Flow: 1.500 ml/min; B: 70.0%, Press: 59 bar; C: Off; D: Off.
- Injector Status:** Prerun (green), Ready (green). Standard Injection Volume: 5.0 µl, Vial: 1.
- DAD Status:** Prerun (green), Ready (green). UV-Lamp: On, Vis-Lamp: On. Spectra: A: 250 100 360 100; B: 260 20 360 100; C: 210 8 360 100.
- Column Thermostat Status:** Prerun (green), Ready (green). Actual: Left 40.0 °C, Right 40.0 °C; Setpoint: Left 40.0 °C, Right 40.0 °C; Valve: n/a.

## Anexo 13. Sample Info

The 'Sample Info: Instrument 1' dialog box contains the following information:

- Operator Name: Perkins
- Data File Path: C:\Chem32\1\DATA\ Subdirectory: 03-03-06
- Manual (selected) / Prefix/Counter: LOW/D
- Sample Parameters: Location: Vial 1 (blank run if no entry); Sample Name: Isocratic Test Mix; Sample Amount: 0; Multiplier: 1; STD Amount: 0; Dilution: 1
- Comment: Low Standard
- Buttons: Run Method, OK, Cancel, Help





# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 10-Abr-22	Fecha de Revisión: Abr-22	Fecha de autorización: Abr-22
Próxima revisión: May-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## Anexo 14. Sequence Parameters.

**Sequence Parameters: Instrument 1**

Operator Name: Administrator

**Data File**

Auto  Prefix/Counter

Prefix: Seq Counter: 00001

Subdirectory: TESTSEQ

Path: C:\HPCHEM\1\DATA

**Bar Code Reader**

Use In Sequence

On a bar code mismatch

Inject anyway

Don't inject

**Part of methods to run**

According to Runtime Checklist

Use Sequence Table Information

WaitTime: min

[after loading a new method]

**Shutdown**

Post-Sequence Cmd / Macro

STANDBY

nRdy Timeout: 15 min

Sequence Comment:

OK Cancel Help

## Anexo 15. Sequence Table.



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	1ª Edición
Fecha de Emisión: <b>10-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

Sequence Table: Instrument 1

Currently Running  
Line:  Method:  Location:  Inj:

Sample Info for Vial 4:  
 Plate 1 ID:   
 Plate 2 ID:

Line	Location	Sample Name	Method Name	Inj/Location	Sample Type	Cal Level	Update RF	Update RT	Interval	Sample Amount
1	Vial 1	Low Level	QUANT	1	Calibration	1	Replace	Replace		
2	Vial 2	Medium Level	QUANT	1	Calibration	2	Replace	Replace		
3	Vial 3	High Level	QUANT	1	Calibration	3	Replace	Replace		
4	Vial 1	Low Level	QUANT	1	Calibration	1	Average	Average	2	
5	Vial 2	Medium Level	QUANT	1	Calibration	2	Average	Average	2	
6	Vial 3	High Level	QUANT	1	Calibration	3	Average	Average	2	
7	Vial 4	isocratic test	QUANT	4	Sample					

Insert Out Copy Paste Append Line Undo All Run Sequence  
Insert/Fill Down Wizard Undo Wizard OK Cancel Help

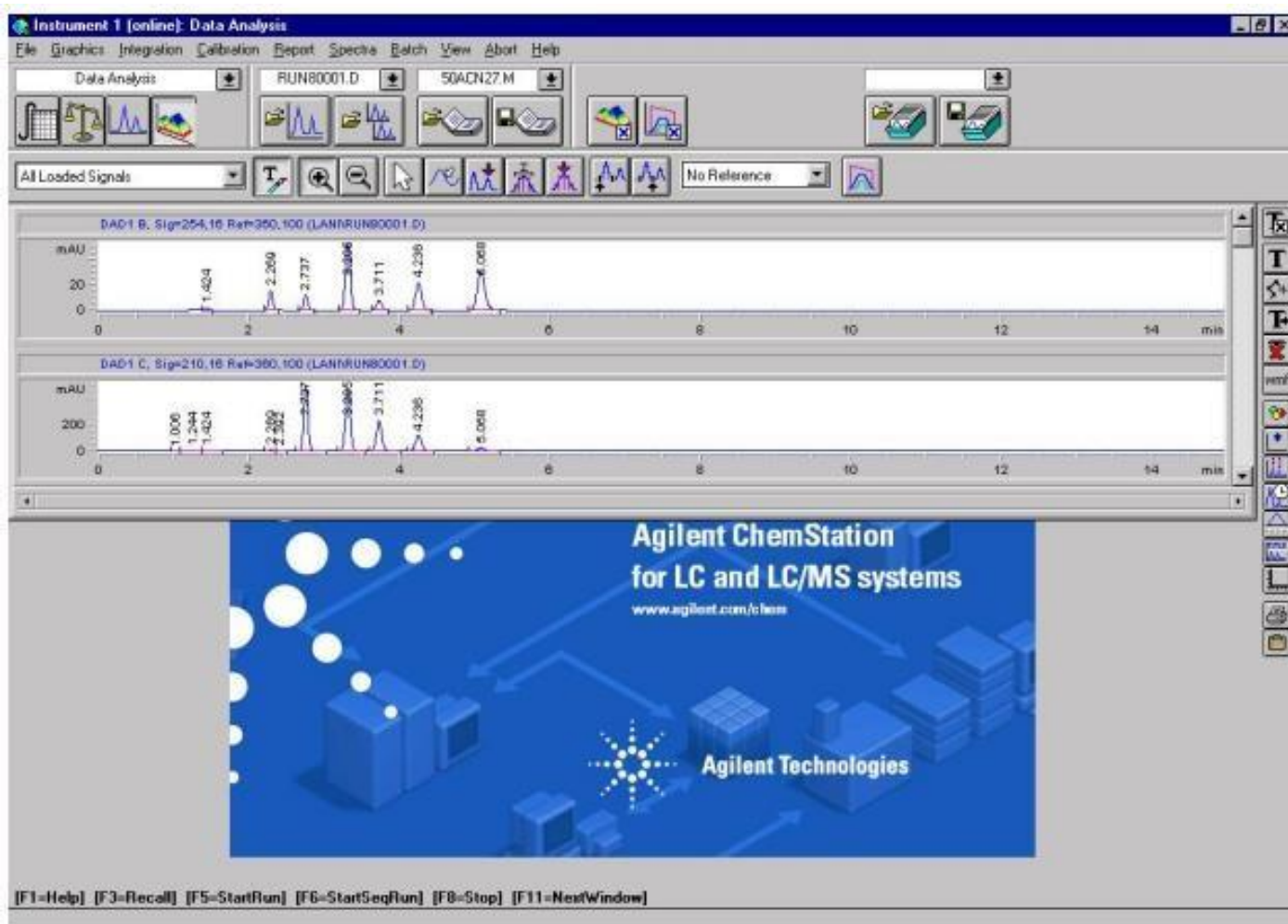
Sample Amount will be used in calibrated reports of type ESTD% or ISTD%



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 10-Abr-22	Fecha de Revisión: Abr-22	Fecha de autorización: Abr-22
Próxima revisión: May-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## Anexo 16. Pantalla de Análisis de datos e íconos



### Botones de opción de señal

1. Superpone cromatogramas en un eje de tiempo.
2. Apila cromatogramas
- 3 y 4. Ajuste los ejes y al mismo valor máximo o valores máximos diferentes



1 2 3 4



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 10-Abr-22	Fecha de Revisión: Abr-22	Fecha de autorización: Abr-22
Próxima revisión: May-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## Botones de tareas de análisis de datos

1. Integración
2. Calibración
3. Señal
4. Espectral

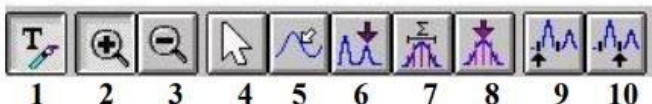


1 2

## Iconos de archivos de datos

1. Señal(es) de carga y espectros de un archivo de datos.
2. Cargue la(s) señal(es) de un archivo de datos y superpóngalas con las señales actuales.

## Spectral Tasks


















1. Alterna la visualización de la barra de herramientas de gráficos
2. Ampliar la ventana
3. Alejar
4. Herramienta Puntero (Establecer en modo de selección)
5. Seleccione el espectro en cualquier posición de tiempo
6. Seleccione el espectro en el vértice del pico
7. Promedie un conjunto seleccionado de espectros
8. Seleccione un conjunto de espectros de un pico
9. Seleccione el espectro para establecer como primera referencia
10. Seleccione el espectro para establecer como segunda referencia



# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: <b>PNO-SG-01</b>	Departamento emisor: <b>CENTRO TÉCNICO</b>	<b>1ª</b> Edición
Fecha de Emisión: <b>10-Abr-22</b>	Fecha de Revisión: <b>Abr-22</b>	Fecha de autorización: <b>Abr-22</b>
Próxima revisión: <b>May-22</b>	Fecha de aplicación: <b>Oct-25</b>	

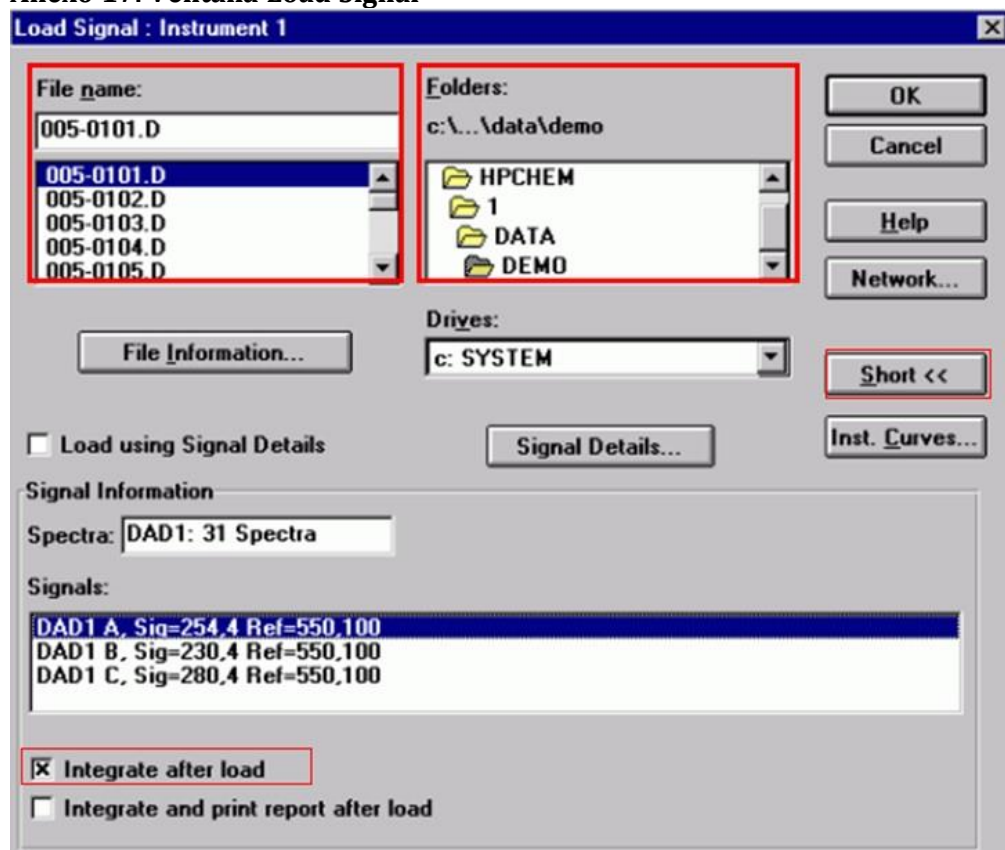
	Editar opciones de anotación (para establecer parámetros predeterminados para su anotación)
	Agregar anotación a la ventana (crear una nueva anotación)
	Dibujar una anotación de línea en la ventana
	Mover (arrastrar)/Cambiar (LC) anotación
	Eliminar anotación de la ventana
	Agregue una nueva anotación "WMF" a la ventana
	Alterna entre Separado y Superposición de señales
	Alterna entre todas las señales de la misma escala y cada escala completa
	Alterna entre nombres compuestos y sin nombres compuestos en el vértice del pico
	Alterna entre la visualización del tiempo de retención y la visualización sin tiempo de retención
	Alterna entre línea de base y sin línea de base para mostrar
	Alterna entre títulos de objetos y ningún título de objeto para mostrar
	Alterna entre Eje y Sin eje para mostrar
	Ventana de impresión
	Copiar la ventana actualmente seleccionada al portapapeles



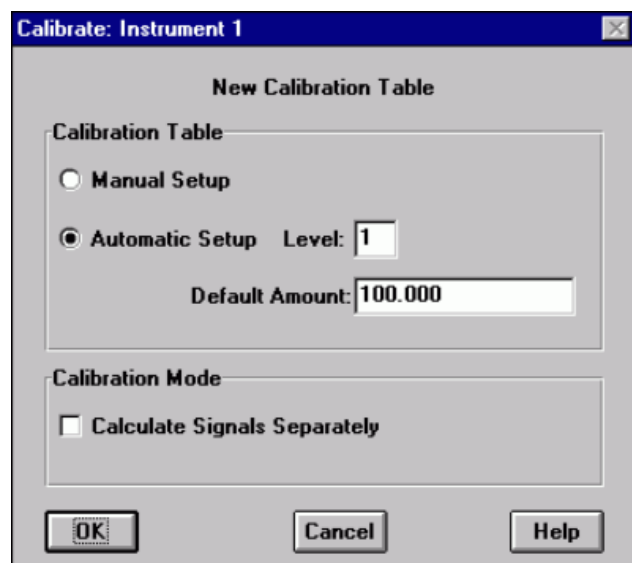
# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 10-Abr-22	Fecha de Revisión: Abr-22	Fecha de autorización: Abr-22
Próxima revisión: May-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## Anexo 17. Ventana Load Signal



## Anexo 18. Ventana Calibrate.





# Procedimiento Normalizado de Operación para uso y manejo del HPLC Agilent 1100 series

Código: PNO-SG-01	Departamento emisor: CENTRO TÉCNICO	1ª Edición
Fecha de Emisión: 10-Abr-22	Fecha de Revisión: Abr-22	Fecha de autorización: Abr-22
Próxima revisión: May-22	Fecha de aplicación: Oct-25	

## Anexo 19. Ventana Calibration Settings

**Calibration Settings: Instrument 1**

Title: \_\_\_\_\_

Use Sample Data: From Data File

**Sample Defaults**

Amount	0.000	I#	Compound	ISTD Amount
Amount Units	ng/ul			
Multiplier	1.000			
Dilution	1.000			

Enter

**Default RT Windows**

	Minutes	+	%
Reference Peaks	0.00	+	5.00
Other Peaks	0.00	+	5.00

**Default Calibration Curve**

Type: Linear

Origin: Include

Weight: Equal

**Calculate Uncalibrated Peaks**

For Signal: DAD1 A, Sig=254.4 Ref=55

Using Compound: None

With Rsp Factor: 0.000

Use ISTD: None

No

**If Peaks Missing**

Partial Calibration

Correct All RTs

**ISTD Correction**

Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

OK Cancel Help

## Anexo 20. Ventana Calibration Table.

**Calibration Table: Instrument 1**

ISTD #: 1

Sample Default

ISTD Amount: 200.000

OK Cancel Help