

1. OBJETIVO

Definir los pasos a seguir en la operación, manejo y las actividades para ejecutar el mantenimiento de rutina y corrección de fallas menores; considerando los componentes, la funcionalidad y especificaciones técnicas del espectrofotómetro Lambda 25.

2. ALCANCE

El presente instructivo hace parte del procedimiento "Análisis de muestras en el Laboratorio Nacional de Suelos", aplica al proceso de Gestión de Información Geográfica, a los servidores públicos y contratistas del subproceso Gestión Agrológica - Laboratorio Nacional de Suelos – LNS del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Inicia con el encendido del espectrofotómetro Lambda 25 y finaliza con el apagado del equipo.

3. DESARROLLO

3.1. POLÍTICAS DE OPERACIÓN

- La operación y manejo del equipo la debe realizar una persona competente.
- Antes de iniciar la operación del equipo verificar que se encuentre en uso.
- Antes de operar, diligenciar el formato vigente de control y operación de equipos.
- Verificar la correcta alimentación de corriente.
- Verificar que las celdas se encuentren perfectamente limpias y secas.
- Verificar que el portamuestra se encuentre en perfecto estado antes de realizar la medición.
- Corroborar que al momento de encender o apagar el equipo no haya ninguna celda en el portamuestra.
- Se debe esperar mínimo 10 minutos después de encender las lámparas para abrir el software y solamente con un usuario, ya que al cambiar de usuario y abrirlo mutuamente el equipo se bloquea. Se debe esperar mínimo cinco segundos después de cerrar la compuerta del equipo para tomar la lectura, así se evitan interferencias por la luz dispersa en el ambiente.
- Verificar que el cuarto donde se encuentra el espectrofotómetro se encuentre bajo las condiciones de Temperatura y Humedad relativa requeridas por el equipo (5°C a 40°C y una humedad relativa máxima de 80% para temperaturas de hasta 31°C y 50% para 40°C).
- Asegurarse de utilizar celdas perfectamente limpias, libres de huellas o cualquier otro interferente para los blancos de reactivos con los que se ajustará el cero o 100% T.

3.2. CARACTERÍSTICAS

3.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- El equipo se ubica sobre base firme para evitar interferencias al realizar medición, con espacio suficiente alrededor del espectrofotómetro para que el aire circule libremente.
- Está conectado a una fuente de alimentación 120 V +/-10%.
- Utilizar los elementos de protección personal al manejar las muestras para el análisis.
- El espectrofotómetro Perkin Elmer Modelo Lambda 25 es un equipo que permite la lectura de la concentración de un determinado analito en una muestra, a través de un sistema de UV/Vis (Luz Ultravioleta y Luz Visible) según se requiera que traspasa hacia la solución de estudio.

3.2.2. CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN

Tabla 1. Identificación del equipo

| | |
|-----------------|-----------------------------|
| Nombre: | Espectrofotómetro LAMBDA 25 |
| Marca: | PerkinElmer |
| Modelo: | Lambda 25 |
| Fabricante: | PerkinElmer |
| Serie: | 501S13052717 |
| Placa: | 42155 |
| Código interno: | Q093 |

3.2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y METROLÓGICAS

- Rango de longitud de onda: 190-1100 nm
- Precisión de la longitud de onda: $\pm 0,1$ nm
- Reproducibilidad de la longitud de onda: $\pm 0,05$ nm

3.2.3.1. CONDICIONES DE USO

Para el funcionamiento adecuado del equipo se debe trabajar en condiciones ambientales e instalaciones controladas, las cuales son:

- Estar conectado a una fuente de alimentación 120 V $\pm 10\%$, con un voltaje de polo a tierra menor a 1V.
- Verificar que el cuarto donde se encuentra el espectrofotómetro se encuentre bajo las condiciones de Temperatura y Humedad relativa requeridas por el equipo (15°C a 345°C y una humedad relativa mínima de 20% y
- Si se utilizan disolventes volátiles o sustancias tóxicas, disponer de una ventilación adecuada para extraer los vapores que puedan generarse durante el análisis.
- Antes de operar, diligenciar el formato vigente de control y operación de equipos.
- Verificar la correcta alimentación de corriente.
- Verificar que las celdas se encuentren perfectamente limpias y secas.
- Verificar que el portamuestra se encuentre en perfecto estado antes de realizar la medición.
- Se debe esperar mínimo cinco segundos después de cerrar la compuerta del equipo para tomar la lectura, así se evitan interferencias por la luz dispersa en el ambiente.
- Verificar que las muestras a utilizar estén ordenadas de acuerdo con la numeración ascendente
- Se debe esperar mínimo cinco segundos después de cerrar la compuerta del equipo para tomar la lectura, así se evitan interferencias por la luz dispersa en el ambiente.
- Se debe esperar mínimo 10 minutos después de encender las lámparas para abrir el software y solamente con un usuario, ya que al cambiar de usuario y abrirlo nuevamente el equipo se bloquea.
- Asegurarse de utilizar celdas perfectamente limpias, libres de huellas o cualquier otro interferente para los blancos de reactivos con los que se ajustará el cero o 100% T.

3.2.3.2. CONDICIONES AMBIENTALES:

- Temperatura de 5 °C A 40°C
- Humedad relativa: 80% a temperaturas arriba de 31°C y decreciendo a 50 % de humedad relativa a 40°C.

° Altitud hasta 2000m sobre el nivel del mar.

3.2.4. DESCRIPCIÓN:



Imagen 1. Espectrofotómetro LAMBDA 25

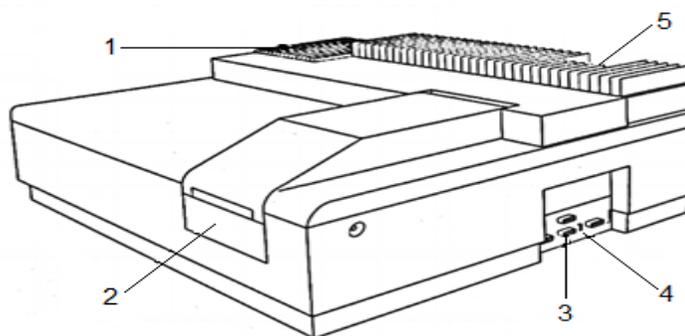


Imagen 2. Partes del espectrofotómetro LAMBDA 25

- 1 = Compartimiento de lámparas
- 2 = Compartimiento de muestra
- 3 = Panel de controles
- 4 = Indicadores LED de estado
- 5 = Interruptor de alimentación

3.3. CALIBRACIÓN O VERIFICACIÓN

La calibración será realizada por personal técnico calificado, por medio de un organismo acreditado en verificación y calibración de volúmenes, de acuerdo a lo descrito en el instructivo "Control metrológico de equipos, instrumentos y patrones" y con la frecuencia establecida en el formato "Cronograma de mantenimiento, calibración y verificación de equipos".

3.4. MANTENIMIENTO

3.4.1. MANTENIMIENTO ESPECIALIZADO

El mantenimiento de los componentes funcionales, electrónicos y mecánicos de este equipo solo puede ser realizado por personal calificado, en lo posible un proveedor certificado por el fabricante

para este tipo de equipos. Por tal motivo cualquier daño o falla, se deberá remitir al proveedor correspondiente en el tema.

El mantenimiento debe incluir:

- a. Revisión interna de los contactos eléctricos
- b. Limpieza de las tarjetas electrónicas
- c. Mantenimiento general de limpieza
- d. Verificaciones de longitud de onda y exactitud fotométrica
- e. El informe debe especificar el método de calibración/verificación incluyendo el material utilizado como filtros de densidad certificados y estándar de longitud de onda.
- f. Informe de necesidad de repuestos según revisión del estado del equipo.

3.4.2. MANTENIMIENTO DE RUTINA

3.4.2.1. LIMPIEZA EXTERIOR:

- Al terminar su trabajo, desconecte el instrumento y el cable de corriente antes de limpiar el aparato.
- Limpie el Exterior del instrumento con un paño húmedo cuidadosamente; si es necesario puede utilizar un detergente líquido que no sea muy agresivo.
- En caso de derrame o salpicadura, limpie todos los materiales afectado inmediatamente y séquelos con un papel absorbente libre de pelusas.

3.4.2.2. EXTRACCIÓN Y LIMPIEZA DE LOS PORTA MUESTRAS:

- Realizar la limpieza de los porta muestras del instrumento en el momento de que se dé cuenta de alguna suciedad que presente.
- Desconectar el instrumento y el cable de corriente antes de retirar los portamuestras.
- Aflojar los tornillos que llevan los portamuestras en su base, girándolos en el sentido contrario a las agujas del reloj.
- Retirar los portamuestras con cuidado.
- Limpiar la zona de los porta muestras con suciedad con papel absorbente.
- Al terminar la limpieza, ubique los portamuestras en su lugar original y ajústelos con los tornillos en el sentido de las agujas del reloj.

3.4.2.3. PRECAUCIONES:

- Conectar el equipo a una corriente instalada correctamente con un conductor de protección a tierra.
- No intentar hacer ajustes internos o remplazo de partes, excepto si en el manual indica cómo hacerlo.
- El servicio técnico solo debe llevarse a cabo por una persona autorizada.
- Desconectar el equipo de las fuentes de poder antes de abrirlo o de realizar cualquier ajuste, remplazo, mantenimiento o reparación.
- Si el equipo alguna vez no está eléctricamente seguro para usarlo, rotularlo como fuera de servicio hasta recibir un reporte técnico autorizando el uso nuevamente del equipo.

3.4.3. CORRECCIÓN DE FALLAS MENORES, CUANDO APLIQUE.

Tabla 2. Corrección fallas menores

| MENSAJE DE ERROR | CAUSAS |
|--|--|
| ÚLTIMO MÉTODO (LAST METHOD) | Se intentó eliminar todos los métodos. Conservar al menos un método en la memoria; de lo contrario, el espectrómetro no puede funcionar. |
| DIRECTORIO COMPLETO (DIRECTORY FULL) | Se intentó almacenar más de 200 métodos. Para crear espacio para el nuevo método, elimine un método que ya no sea necesario. |
| MEMORIA LLENA (MEMORY FULL) | La memoria disponible es insuficiente para almacenar un nuevo método. Para crear espacio para el nuevo método, elimine un método que ya no sea necesario. |
| SIN ENERGÍA(NO ENERGY) | Este error se muestra cuando no se detecta suficiente energía. Posibles causas: - El haz está bloqueado en el compartimento de muestra - Conexión de lámpara suelta - Lámpara quemada - Lámpara (s) apagada - Detector defectuoso |
| SIN ENERGÍA, VISIBLE LÁMPARA (NO ENERGY, VIS LAMP) | Este error se muestra cuando no se recibe suficiente energía de la lámpara visible. Posibles causas: - El haz está bloqueado en el compartimento de muestra - Conexión floja de la lámpara de Vis - Lámpara de vis apagada - Lámpara de visibilidad apagada - Detector defectuoso |
| ERROR DEL SISTEMA(SYSTEM ERROR) | Este error se muestra cuando no funciona el software "se bloquea". Se lleva a cabo automáticamente una restauración completa. * Después de que el instrumento se restablece uno de los siguientes mensajes se muestra en la segunda línea de la pantalla: - Batería baja - Fallo del temporizador - ERROR RS232-IRQ - TIMER-IRQ FAIL Tome nota de este mensaje y Presione [PARAM] para continuar. Si no puede continuar, informe al metrólogo encargada del tema |
| FUNCIONES AUTOCERO Y START DESHABILITADAS | Este error se muestra cuando la sesión del equipo fue abierta por otro usuario y no permite que el programa funcione normalmente. Asegúrese de que el programa esté abierto con una sola sesión. |

3.5. PROCEDIMIENTO - OPERACIÓN

3.5.1. ENCENDIDO:

Para el encendido del equipo proceda del siguiente modo:

1. Antes de Encender el Espectrofotómetro revisar que no hayan quedado celdas en la portamuestras. En caso afirmativo retirarlas, ya que esto puede generar un error en la calibración del equipo.

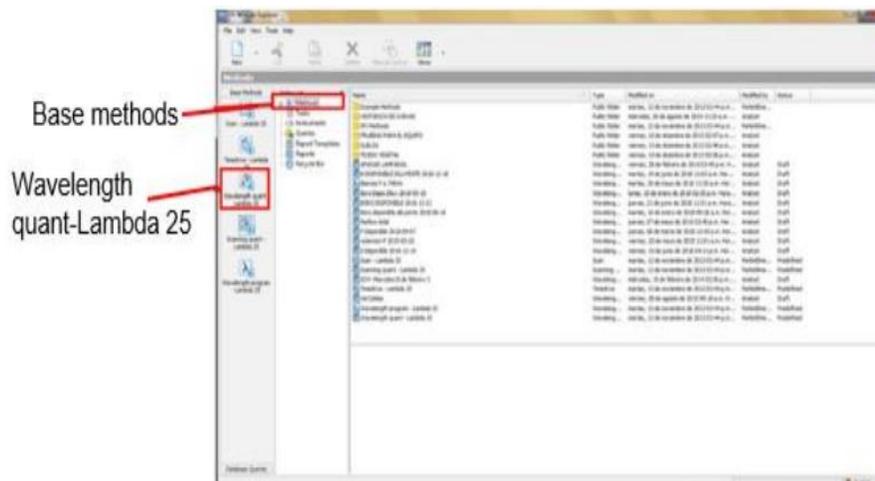


Imagen 5. Ubicación pestaña Wavelength quant-lambda 25.

2. Aparecerá la siguiente ventana; antes de cargar el método espera a que aparezcan los datos de LONGITUD DE ONDA, ABSORBANCIA y SLIT WIDTH.
Se debe recordar que en la pestaña TASK no se realiza ningún cambio.

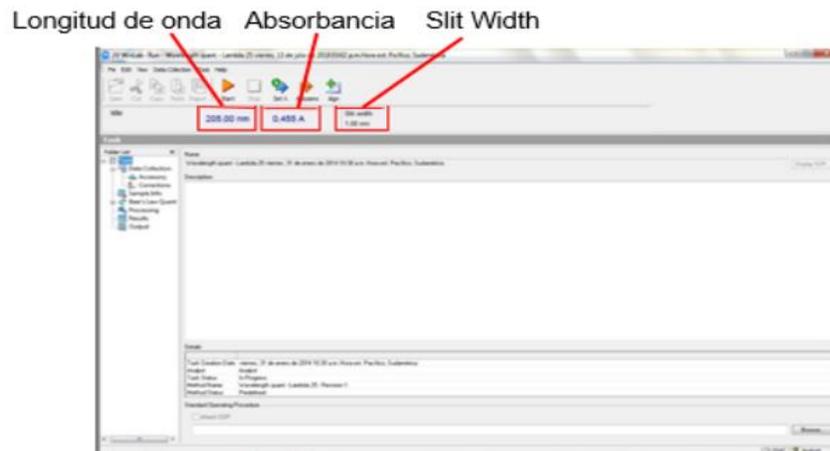


Imagen 6. Datos de longitud de onda, absorbancia y Slit Width

3. En la pestaña DATA COLLECTION ingresar las opciones que se indican en la tabla 3, que se muestra a continuación:

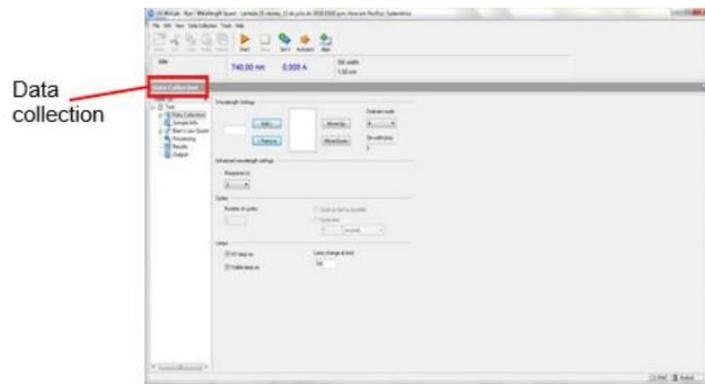
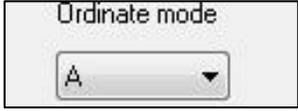
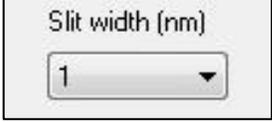
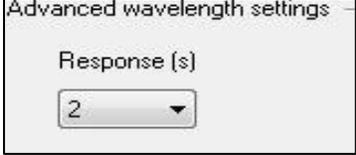


Imagen 7. Ubicación pestaña Data collection

Tabla 3. Opciones de Data collection.

| OPCIONES | VENTANA DE ACCESO |
|---|---|
| <p>WAVELENGTH SETTINGS: Ingresar la longitud de onda requerida según el ión a determinar y seleccionar ADD.</p> <p>En caso de que se desee borrar algún dato de onda existente, entonces seleccionar y dar click en REMOVE.</p> |  |
| <p>ORDINATE MODE: Seleccionar de la lista desplegable, según se requiera; A (Absorbance), %T (Transmittance), E1 (Energy from simple beam), E2 (Energy from reference beam) o %R (Reflectance).</p> |  |
| <p>SLIT WIDTH (nm): No modificar</p> |  |
| <p>RESPONSE (S): Definir el tiempo que se va a demorar en escanear una muestra antes de pasar a la otra. No modificar; dejar el dato establecido (2 Segundos).</p> |  |
| <p>NUMBER OF CYCLES; CYCLE AS FAST AS POSSIBLE Y CYCLE TIME: No modificar. (Desactivar).</p> |  |

| OPCIONES | VENTANA DE ACCESO |
|--|--|
| <p>LAMPS:</p> <ul style="list-style-type: none"> -UV LAMP ON: Seleccionar si la lámpara UV estará encendida o apagada dependiendo de la longitud de onda a la que se va a realizar la determinación. - VISIBLE LAMP ON: Seleccionar si la lámpara UV estará encendida o apagada dependiendo de la longitud de onda a la que se va a realizar la determinación. - LAMP CHANGE AT (nm): Ingresar la longitud de onda a la cual se cambia la Lámpara UV o Visible; No modificar (326). |  |

4. En la pestaña ACCESSORY no se realiza ningún Cambio.
5. En la pestaña CORRECTIONS ingresa las opciones que se indican en la imagen de acuerdo a las instrucciones descritas a continuación:

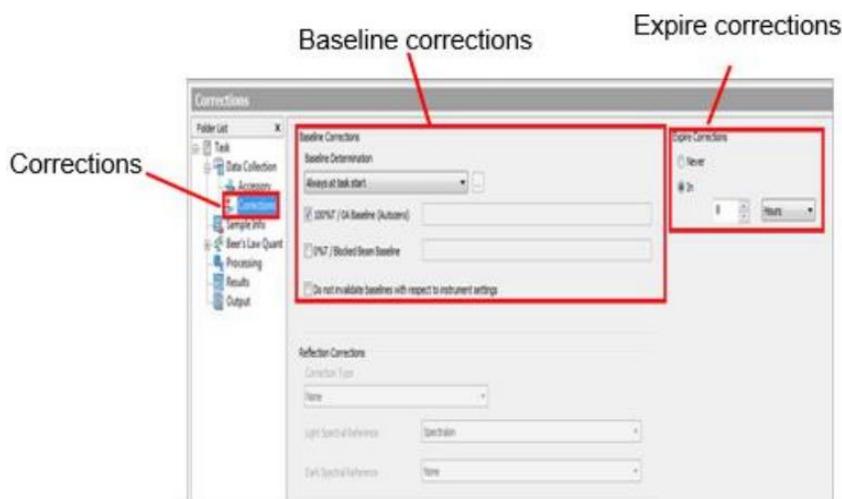


Imagen 8. Ubicación pestaña Data collection

- a. BASELINE CORRECTIONS: Para las curvas de calibración en BASELINE DETERMINATION selecciona ALWAYS ATTASK STARTy 100% T/BASELINE (AUTOZERO), que indica que el programa debe tararse antes iniciar a correr todas las muestras
 - b. EXPIRE CORRECTIONS: No modifica nada.
6. En la pestaña SAMPLE INFO ingresa el número de muestras patrón en SAMPLES y fija las opciones que se indican a continuación:

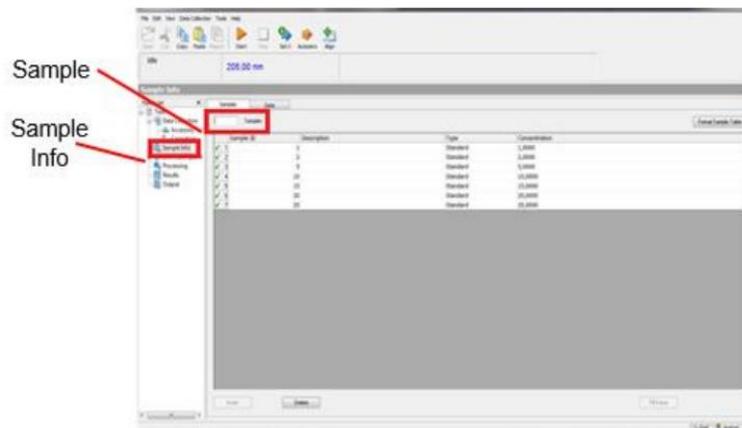


Imagen 9. Ubicación pestaña Sample info y Sample

- a. SAMPLE ID: Da un nombre a las muestras patrón; no pueden ser nombres repetidos.
- b. DESCRIPTION: Da una descripción de la muestra. No es necesario.
- c. TYPE: Selecciona de la lista desplegable  qué tipo de muestra se va a analizar: las opciones son BLANK, CONTROL, SAMPLE O STANDARD; para ingresar un nuevo método y realizar la curva de calibración, se debe seleccionar: STANDARD para todas las muestras y no se debe tener en cuenta la muestra con concentración Cero (Blanco de Proceso) pues para ello hay una opción en la pestaña de BEER'S LAW QUANT
- d. Concentration: Definir la concentración de las muestras patrón cuando se va a crear un nuevo método.

7. En la Pestaña BEER'S LAW QUANT ingresa las opciones que se indican en la Imagen:

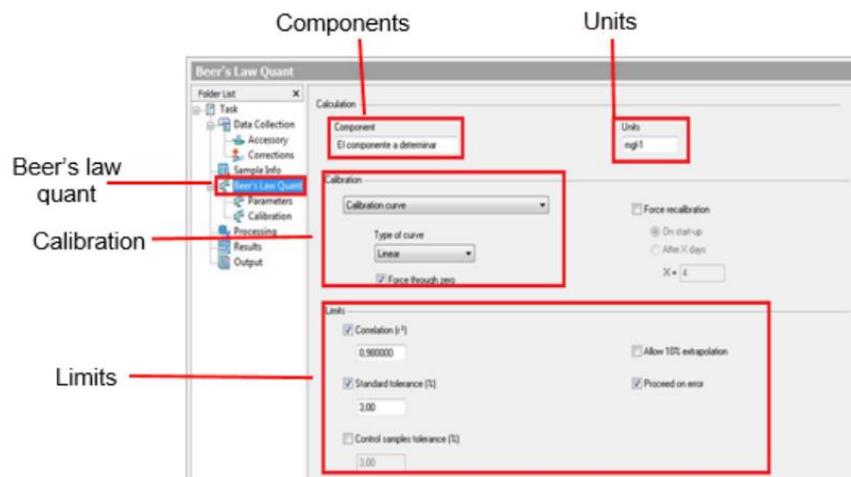


Imagen 10. Ubicación pestaña Beer's law quant

- a. COMPONENT: Definir el componente que se quiere determinar con el análisis; Ejemplo: AZUFRE, FOSFORO, BORO, entre otros.
- b. UNITS: Cambiar las unidades de mgml-1 a mg/l
- c. CALIBRATION: Seleccionar la opción de FORCE THROUGHT ZERO
- d. LIMITS: Seleccionar CORRELATION (0,980000), STANDARD TOLERANCE (3,00) y PROCEED ON ERROR; y de seleccionar ALLOW 10% EXTRAPOLACIÓN.

8. En la pestaña PARAMETERS NO modifica ningún dato.

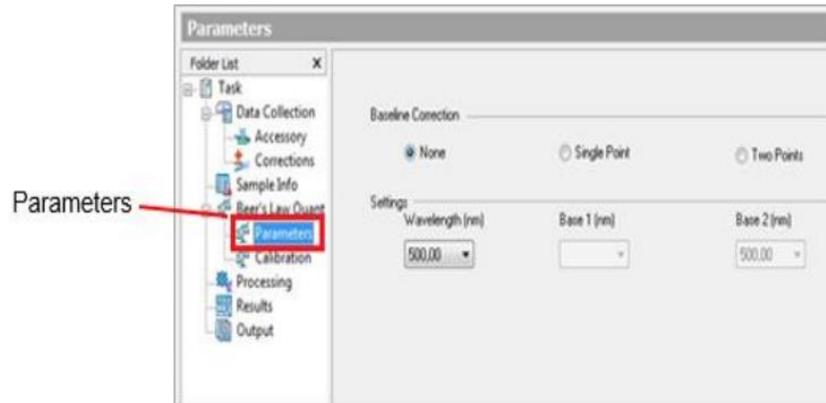


Imagen 11. Ubicación pestaña Parameters

9. En la Pestaña CALIBRATION se pueden observar los resultados de cada muestra patrón y como se va creando la curva de calibración:

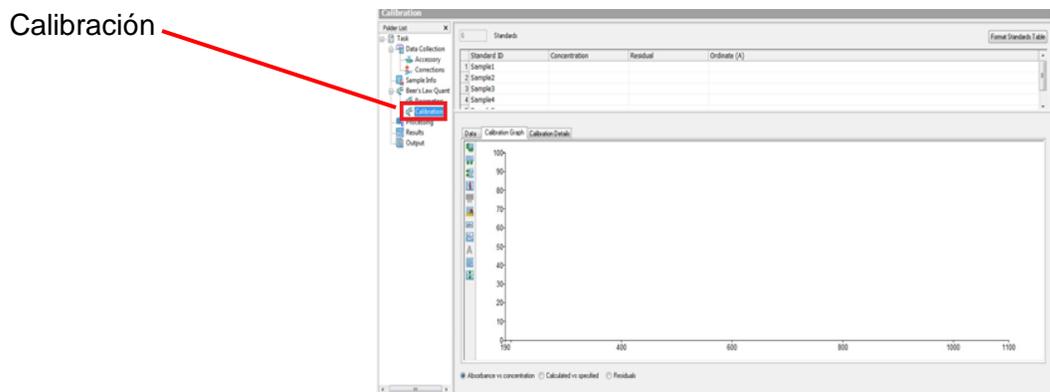


Imagen 12. Ubicación pestaña Parameters

10. En las pestañas PROCESING y RESULTS no modificar nada.

11. Guardar el método ingresando a FILE seleccionando SAVE SETTINGS y AS NEW METHOD si es un método o curva de prueba guardar en la carpeta PRUEBAS PARA EL EQUIPO, en la subcarpeta del componente a analizar; recordar NO cerrar el programa creado.

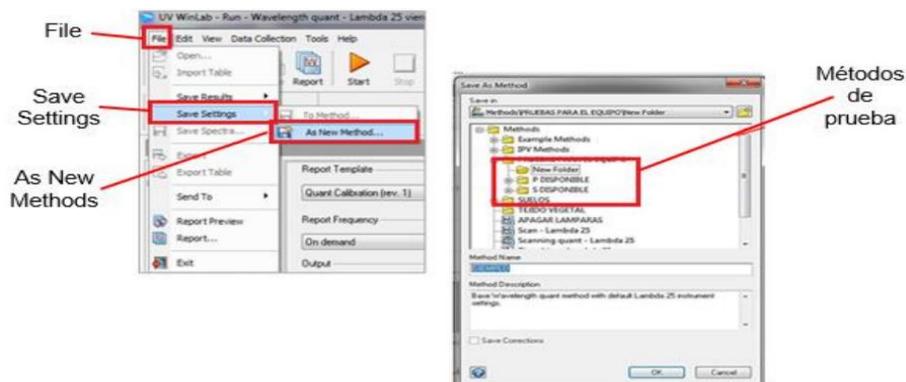


Imagen 13. Procedimiento para guardar un método.

12. Coloca dos celdas con el blanco de reactivos, uno en cada porta muestras; cerrar la compuerta y selecciona START para iniciar la lectura de las muestras patrón y la creación de la curva de calibración siguiendo los pasos que se muestran a continuación:



Imagen 14. Opción START

- a. Seleccionar ACEPTAR cuando aparezca el aviso que se muestra a continuación, para TARAR.

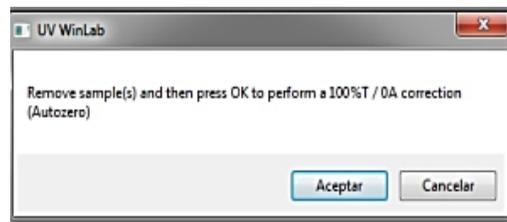


Imagen 15. Opción para TARAR.

- b. NO SELECCIONAR ACEPTAR NI CANCELAR, al momento en que aparezca el aviso que se muestra a continuación, solo retira el blanco de reactivos ubicado en el porta muestras de la parte de adelante y dejar el que se encuentra atrás.

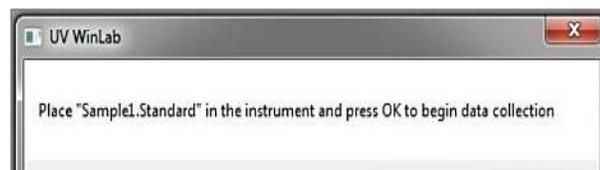


Imagen 16. Aviso para retirar el blanco de reactivos.

Colocar la muestra patrón a analizar en la portamuestras de adelante, cerrar la compuerta y seleccionar ACEPTAR en el aviso que se muestra en el paso 2.



Imagen 17. Aviso para colocar la muestra patrón en el portamuestra

- c. Esperar a que aparezca el siguiente aviso y abrir la compuerta para quitar la muestra patrón ya leída, colocar la siguiente muestra y seleccionar ACEPTAR.
- d. Continuar de la misma manera que en el punto 4 con todas las muestras patrón, y seleccionar ACEPTAR cuando aparezca el aviso que se muestra a continuación.



Imagen 18. Aviso para retirar el blanco de reactivos.

- e. Luego que aparezca un aviso que diga CALIBRATION SUCCESSFULL informar el dato de correlación y si es igual o superior a límite inferior de 0,980000, Seleccionar ACEPTAR.

13. Guardar la Curva de Calibración Ingresando a FILE y seleccionando SAVE SETTINGS:

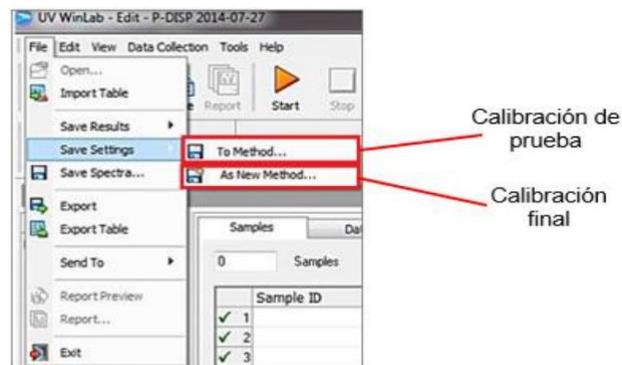


Imagen 19. Opción START

- a. CALIBRACIÓN DE PRUEBA: Si es una curva de calibración de prueba selecciona TO METHOD.
- b. CALIBRACIÓN FINAL:
- Selecciona AS NEW METHOD y guardar en la carpeta de SUELOS o TEJIDO VEGETAL, según corresponda.
 - Guardar una copia de la misma en: AS NEW METHOD en la carpeta MÉTODOS FINALES y en la subcarpeta de SUELOS o TEJIDO VEGETAL según corresponda.
 - La curva se debe guardar con el nombre del análisis y la fecha en que se debe realizar nuevamente la curva de calibración, es decir 6 meses después de la fecha en que se realizó la curva que se está guardando. Ejemplo: S DISP 2014-08-27.



Imagen 20. Subcarpetas de la pestaña métodos finales.

14. Imprimir los resultados de la curva de calibración que se realizó, dirigirse a la pestaña OUTPUT, en REPORT TEMPLATE selecciona QUANT CALIBRATION (REV. 1) y luego escoger PREVIEW; se abrirá un documento en PDF del reporte con opción para imprimir. Al momento de imprimir selecciona la impresora.

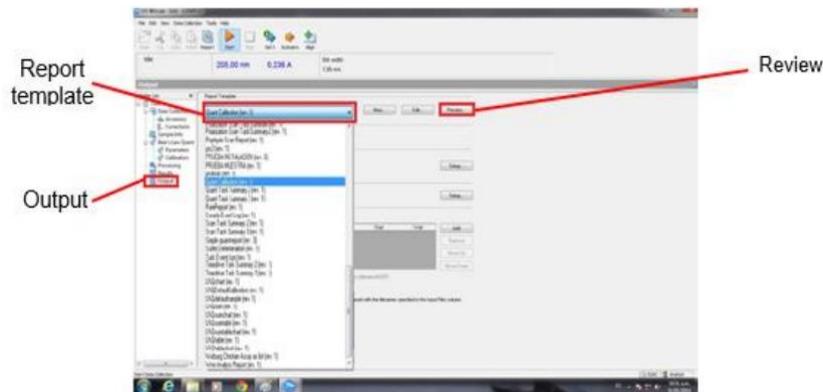


Imagen 21. Procedimiento para imprimir los resultados de la curva de calibración

15. Apagar las lámparas según lo indicado en el numeral 3.5.4.

3.5.3. REALIZAR UNA MEDICION:

- ° Para realizar una medición proceda del siguiente modo:
 1. Encienda el equipo siguiendo los pasos descritos en el numeral 3.5.1.
 2. Selecciona uno de los métodos ya creados y guardados en la carpeta de SUELOS o TEJIDO VEGETAL según el componente que se vaya a determinar.

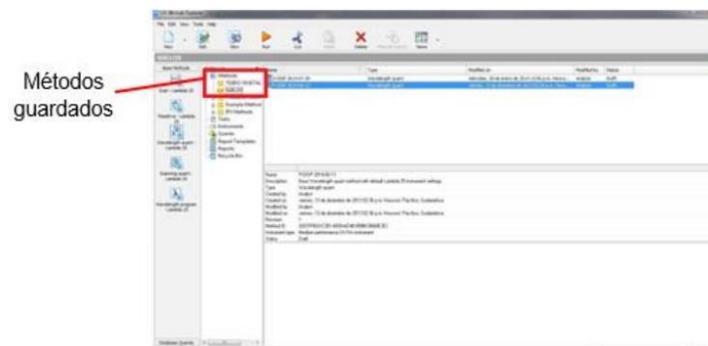


Imagen 22. Métodos guardados subcarpetas suelo y tejido vegetal

Revisa y espera a que aparezcan los datos de LONGITUD DE ONDA, ABSORBANCIA y SLIT WIDTH como se indica en la siguiente imagen:

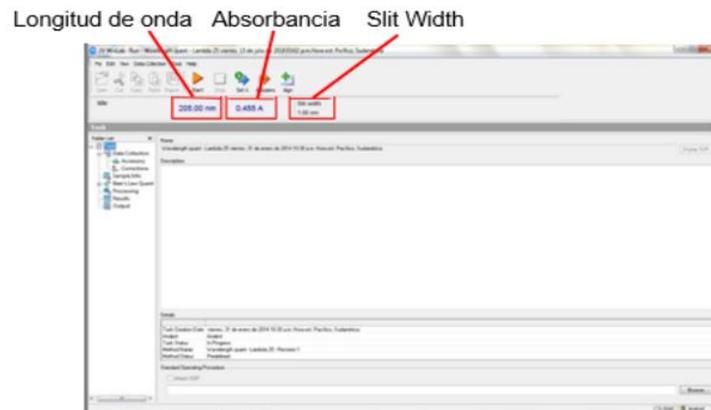


Imagen 23. Datos de longitud de onda, absorbancia y Slit Width

3. No cambiar ningún dato en las pestañas TASK, DATA COLLECTION, ACCESSORY, BEER'S LAW QUANT, PARAMETERS, CALIBRATION, PROPROCESSING y RESULTS porque se puede dañar la curva de calibración; y el método tendría que volverse a crear.
4. En la pestaña corrections, solo si se requiere para el análisis, se puede modificar lo que está señalado en el recuadro rojo que se indica a continuación:

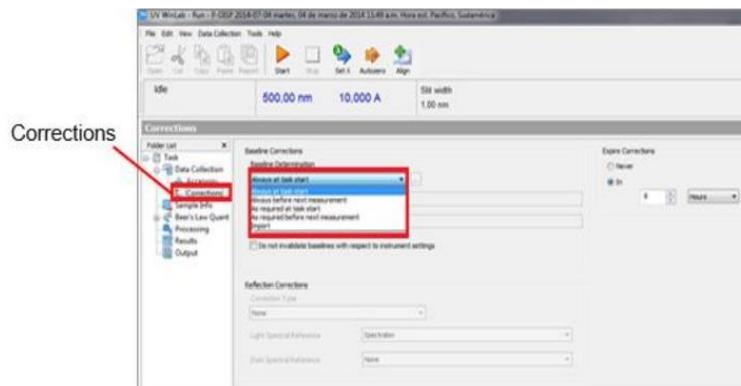


Imagen 24. Ubicación pestaña corrections.

- a. BASELINE CORRECTIONS: Si para todo el análisis solo se requiere calibrar una vez entonces en BASELINE DETERMINATION selecciona ALWAYS AT TASK START y 100%/BASELINE (AUTOZERO); si se necesita tarar antes de cada muestra seleccionar ALWAYS BEFORE NEXT MEASUREMENT y 100%/BASELINE (AUTOZERO).
 - b. EXPIRE CORRECTIONS: No modifica nada.
5. En la pestaña SAMPLE INFO ingresa el número de muestras a analizar en SAMPLES y fija las opciones que se indican a continuación:

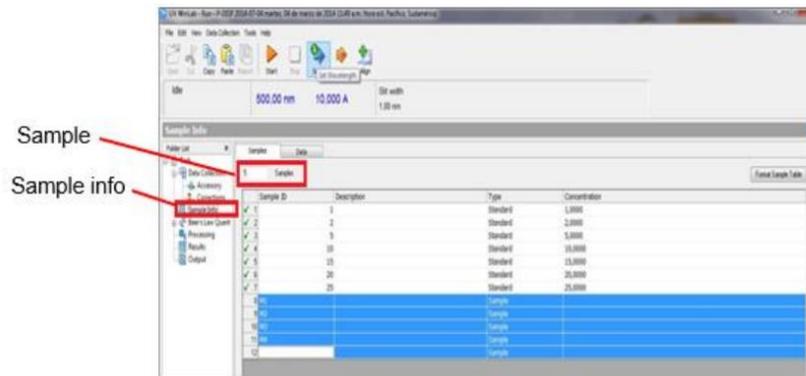


Imagen 25. Ubicación Sample info y Sample

- a. SAMPLE ID: Da un nombre a las muestras; recordar que no se pueden repetir nombres.
 - b. DESCRIPTION: No es necesario.
 - c. TYPE: Seleccionar de la lista desplegable qué tipo de muestra se va a analizar: las opciones son BLANK, CONTROL, SAMPLE o STANDARD; Que para las muestras que se van a analizar sería SAMPLE
 - d. CONCENTRATION: No es necesario.
6. Colocar dos celdas con el blanco de reactivos, uno en cada portamuestras; cerrar la compuerta y selecciona START para Iniciar la lectura de las muestras.



Imagen 26. Opción Start

7. Seleccionar ACEPTAR cuando aparezca el aviso que se muestra a continuación, para TARAR.

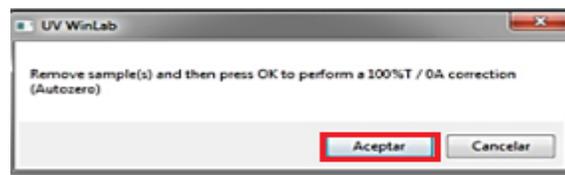


Imagen 27. Aviso para tarar.

8. No seleccionar aceptar ni cancelar al momento en que aparezca el aviso que se muestra a continuación, solo retirar el blanco de reactivos ubicado en el portamuestras de la parte de adelante y dejar el que se encuentra atrás.

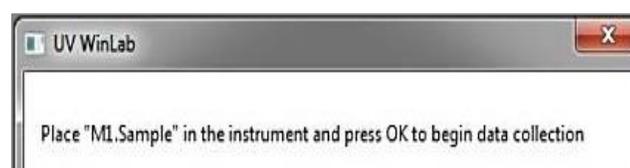


Imagen 28. Aviso de indicación para retirar el blanco de reactivos de la parte de adelante.

9. Colocar la muestra a analizar en el portamuestras de adelante, cerrar la compuerta y seleccionar ACEPTAR, en el aviso que se muestra en el numeral 9.



Imagen 29. Aviso para colocar la muestra analizar.

10. Espera a que aparezca el siguiente aviso y abra la compuerta para quitar la muestra ya leída, colocar la siguiente muestra y seleccionar ACEPTAR.



Imagen 30. Aviso para colocar una nueva muestra para analizar.

11. Continuar de la misma manera que en el numeral 11 con todas las muestras y seleccionar ACEPTAR cuando aparezca el aviso que se muestra a continuación:



Imagen 31. Aviso para continuar con la lectura de las muestras

12. Si durante el transcurso del ensayo se quiere agregar otra muestra para que vuelva a leer la muestra anterior, hacerlo lo que se indica a continuación:
- No cerrar el Método Sobre el que se está trabajando.
 - No Seleccionar ACEPTAR en el momento que aparece el aviso para colocar la otra muestra, seleccionar CANCELAR.

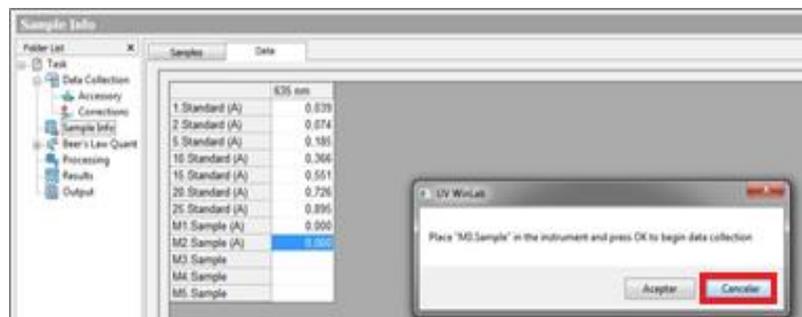


Imagen 32. Aviso para colocar otra muestra, opción cancelar.

- c. Ir a SAMPLE INFO seleccionar la muestra siguiente a la que se quiere volver a leer, presionar INSERT para que aparezca una nueva muestra.

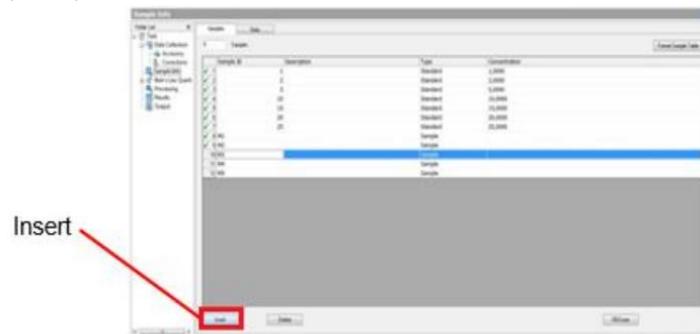


Imagen 33. Opción Insert

- d. Nombrar la nueva muestra de tal manera que identifiquen que es una nueva lectura de la anterior. Ejemplo: Muestra Anterior: M2; Nueva Muestra: M2.1

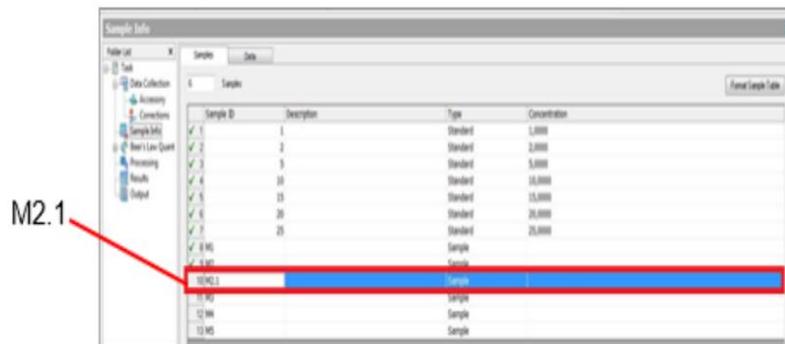


Imagen 34. Segunda lectura de una muestra.

- e. Seleccionar START y continuar la lectura normalmente como se indica en el numeral 11.

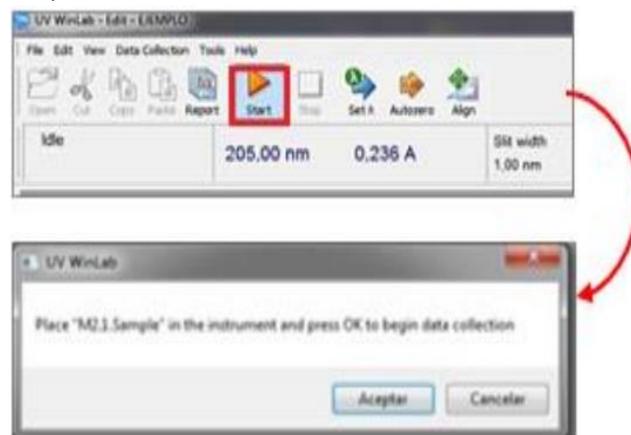


Imagen 35. Segunda lectura de una muestra.

13. Si se quiere guardar los resultados del análisis que se realizó, ingresar a FILE, seleccionar SAVE RESULTS y AS NEW TASK o TO TASK. Nombrar el nuevo archivo con el número de muestra y/o según corresponda

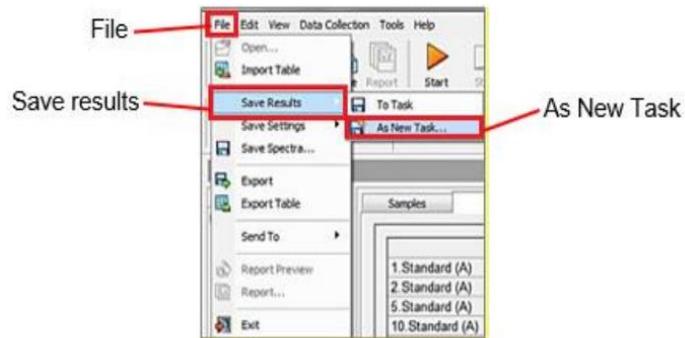


Imagen 36. Procedimiento para guardar los resultados del análisis.

14. No guardar sobre el método al momento de cerrar la ventana, ya que esto puede dañar la curva de calibración. En cuanto aparezca el aviso que se muestra a continuación, seleccionar NO.

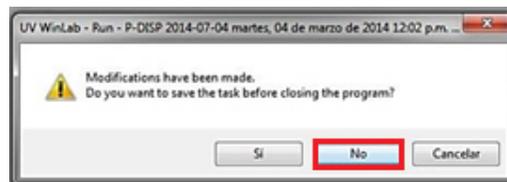


Imagen 37. Aviso para guardar sobre el método

15. Para imprimir los resultados ir a la pestaña OUTPUT, en REPORT TEMPLATE seleccionar DEFAULT-QUANT (REV. 1) y luego elegir PREVIEW; se abrirá un documento en PDF del reporte para que se pueda imprimir.

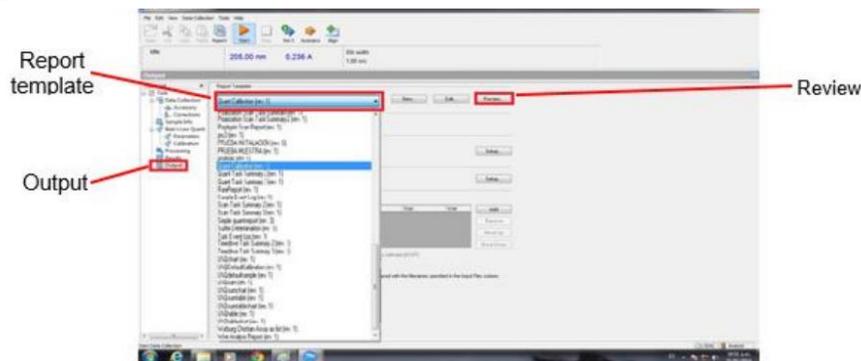


Imagen 38. Procedimiento para imprimir los resultados de la curva de calibración

16. Apagar las lámparas según lo indicado en el numeral 3.5.4

3.5.4. APAGAR LAS LAMPARAS:

Cada vez que se termine un ensayo se deben apagar las lámparas para evitar el gasto inútil de las lámparas; de la siguiente manera:

- Para apagar las lámparas proceda del siguiente modo:

1. Verifica que no queden celdas en los porta muestras del espectrofotómetro y sacarlas en caso de que queden.
2. En la carpeta de METHODS seleccionar el método nombrado como: APAGAR LAMPARAS

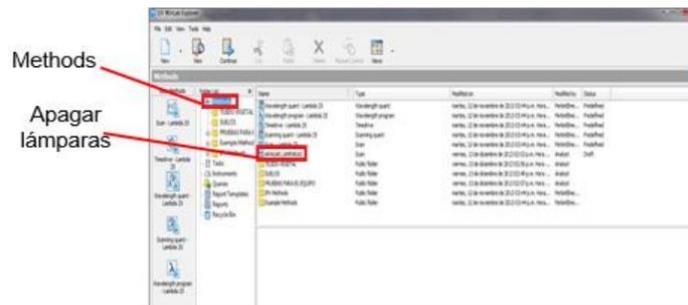


Imagen 39. Ventana methods y método apagar lámparas.

3. Seleccionar START y ACEPTAR en cuanto salgan los avisos que se muestran a continuación.

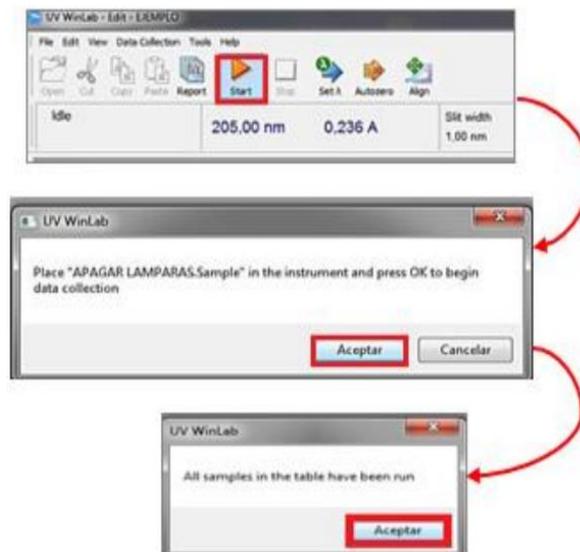


Imagen 40. Procedimiento apagado de lámparas.

4. Cerrar el método y selecciona NO al momento en que aparezca el siguiente aviso:

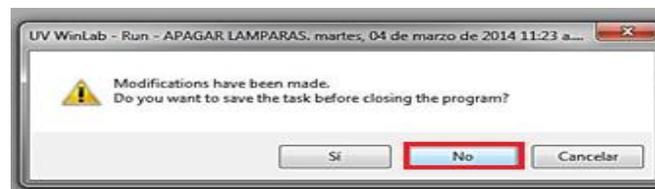


Imagen 41. Aviso para cerrar método

5. Verificar visualmente que las lámparas se hayan apagado.

3.5.5. APAGADO DEL EQUIPO:

Si el equipo se piensa usar más de una vez durante un mismo día, entonces solo se deben apagar las lámparas cada vez que se termine de usar; pero si el equipo ya no se va a utilizar más de una vez durante todo el día, se debe apagar en su totalidad de la siguiente manera:

1. Revisa que no queden celdas en los porta muestras del espectrofotómetro.
2. Apagar las lámparas según lo indicado en el numeral 3.6.4.

3. Cerrar todas las ventanas de Perkin Elmer UVWinlab y de otros programas si se encuentran abiertas.
4. Apagar el Ordenador.
5. Apagar la impresora en caso de que este prendida.
6. Apagar el Espectrofotómetro.

4. CONTROL DE CAMBIOS

| FECHA | CAMBIO | VERSIÓN |
|------------|---|---------|
| 15/12/2021 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Se adopta como versión 1 debido a la actualización del Mapa de Procesos en Comité Directivo del 29 de junio del 2021, nuevos lineamientos frente a la generación, actualización y derogación de documentos del SGI. ◦ Se ajusta el documento según la nueva Estructura Orgánica aprobada por Decreto 846 del 29 de Julio del 2021. ◦ Hace Parte del proceso Gestión de Información Geográfica del subproceso Gestión Agrologica. ◦ Se encuentra asociado al procedimiento "Análisis de Muestras en el Laboratorio Nacional de Suelos". ◦ Se actualiza el instructivo "Operación y Manejo Del Espectrofotómetro Lambda 25", código I40601-30/18.V1, versión 1, a instructivo del mismo nombre, código IN-AGR-PC01-16, versión 1. ◦ Se deroga la circular 265 del 01 de octubre de 2018. ◦ Se eliminó la tabla de contenido y se reorganizaron todos los capítulos del documento. ◦ Se ajustaron las políticas de operación y se agregaron las definiciones de calibración, verificación y mantenimiento. ◦ Se eliminó el anexo1 y se incluyó como un subcapítulo del desarrollo. | 1 |
| 01/10/2018 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Se adopta como versión 1 por corresponder a la creación del documento. Emisión Inicial Oficial. | 1 |

| Elaboró y/o Actualizó | Revisó Técnicamente | Revisó Metodológicamente | Aprobó |
|---|---|---|--|
| <p>Nombre: Guerthy Stefanía Adriana Moreno Sánchez</p> <p>Cargo: Contratista Subdirección de Agrología</p> <p>Nombre: María Paula Rojas Rueda</p> <p>Cargo: Contratista Subdirección de Agrología</p> | <p>Nombre: Juan Camilo García</p> <p>Cargo: Profesional Especializado Subdirección de Agrología</p> <p>Nombre: Johanna Katerin Cordero Casallas</p> <p>Cargo: Contratista Subdirección de Agrología</p> | <p>Nombre: Marcela Yolanda Puentes Castrillón</p> <p>Cargo: Profesional Especializado Oficina Asesora de Planeación</p> | <p>Nombre: Napoleón Ordoñez Delgado</p> <p>Cargo: Subdirector de Agrología</p> |