



# Workshop TIPS&TRICKS GC y GCMS Agilent Technologies

---

Seminario CQAB  
Universidad de Alcalá de Henares  
Jueves 7 de Julio de 2016



# AGENDA

- 09:30 Bienvenida**  
*Jesús Escribano Sales Account Manager Agilent Technologies.*
- 09:45 Resolución de problemas en Cromatografía de Gases.**  
Configuración del inyector, cambio de septum, liner, gold seal.  
Mantenimiento de la columna de gases, detección de problemas.  
Mantenimiento de los detectores de Cromatografía de Gases.  
*Manuel Gayo, Sales Account Manager Agilent Technologies*
- 10:30 Café**
- 10:45 Resolución de problemas en Gases Masas.**  
Detección de problemas en el espectrómetro de masas, interpretación del Tune  
Detección de fugas  
Limpieza de la fuente  
*Jesús Escribano, Sales Account Manager Agilent Technologies.*
- 11:30 La importancia del Mantenimiento Preventivo**  
*Manuel Gayo, Sales Account Manager Agilent Technologies*
- 11:45 Novedades en Consumibles de Agilent Technologies**  
*Regina Orenga, Sales Account Manager Agilent Technologies*
- 12:00 Sesión de preguntas. Cierre.**

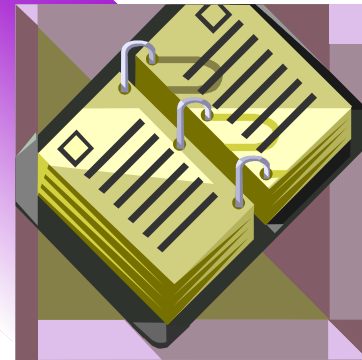
# Mantenimiento Preventivo



- Es un grupo de tareas programadas en el equipo antes de que aparezcan síntomas de un funcionamiento incorrecto.

## Mantenimiento Preventivo

- Estas tareas, programadas y realizadas adecuadamente, disminuyen dramáticamente paradas inesperadas del equipo y situaciones de estrés, y ahorran tiempo y dinero.



# Importancia del mantenimiento preventivo

El **tiempo empleado en tareas de mantenimiento** siempre es menor que el que se invierte en paradas para mantenimientos no programados

Las tareas de mantenimiento son **personalizadas para cada instrumento específico y cómo se use.**

Un buen programa de mantenimiento programado ayuda a mantener la **productividad en el laboratorio.**



# Mantenimiento Preventivo: Diario/Semanal

| Frecuencia | Tareas                                                                                                                                                                                   |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diario     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cambio septa.</li><li>• Análisis muestra de calibración</li><li>• Comprobar que el liner y las uniones de columna están bien ajustadas</li></ul> |
| Semanal    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cambiar liner y O-rings.</li></ul>                                                                                                               |

# Mantenimiento Preventivo: Mensual/Trimestral

| Frecuencia | Tareas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mensual    | <ul style="list-style-type: none"><li>•Revisar la linea de venteo del S/SL.</li><li>•Realizar un test de fugas para el hidrógeno.</li><li>•Comprobar todas las conexiones del suministro de gas.</li><li>•Comprobar que no haya fugas en el inlet y en las conexiones de la columna al inlet y al detector.</li><li>•Cortar columna y reemplazar férrulas</li></ul> |
| Trimestral | <ul style="list-style-type: none"><li>•Renovar las bombonas de gas.</li><li>•Recalcular la longitud de la columna y actualizar la configuración de la misma</li></ul>                                                                                                                                                                                               |



# Mantenimiento Preventivo: Semestral/Anual

| Frecuencia | Tareas                                                                                                                      |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestral  | <ul style="list-style-type: none"><li>•Limpiar los detectores.</li></ul>                                                    |
| Anual      | <ul style="list-style-type: none"><li>•Reacondicionar o reemplazar las trampas internas y externas y los filtros.</li></ul> |



# Mantenimiento Periódico Recomendado para un GC

## Gas Management

| ITEM                                               | TYPICAL SCHEDULE     | ACTIONS/COMMENTS                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gas purifiers<br>(carrier gas and<br>detector gas) | Every 6 to 12 months | Replacement schedule is based on capacity and grade of gases.<br>In general, replace non-indicating traps every 6 to 12 months or when<br>indicating traps start to change color. Replace indicating traps when<br>indicating material is spent. |
| Split vent trap                                    | Every 6 months*      | Replace.                                                                                                                                                                                                                                         |
| Flowmeter<br>calibration                           | Every 1 to 2 years   | Re-calibrate electronic flowmeters – follow recommended schedule for<br>the unit (shown on the calibration certificate).                                                                                                                         |



## Sample Introduction and Inlets

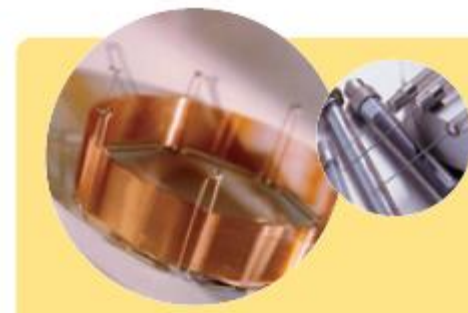
| ITEM                                  | TYPICAL SCHEDULE             | ACTIONS/COMMENTS                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Syringes<br>and/or syringe<br>needles | Every 3 months*              | Replace syringe if dirt is noticeable in the syringe, if it cannot be<br>cleaned, if the plunger doesn't slide easily, or if clogged. Replace<br>needle if septa wear is abnormal or the needle becomes clogged. |
| Inlet liner                           | Weekly*                      | Check often. Replace when dirt is visible in the liner or if<br>chromatography is degraded.                                                                                                                      |
| Liner O-rings                         | Monthly*                     | Replace with liner or with signs of wear.                                                                                                                                                                        |
| Inlet septum                          | Daily*                       | Check often. Replace when signs of deterioration are visible<br>(gaping holes, fragments in inlet liner, poor chromatography,<br>low column pressure, etc.).                                                     |
| Inlet hardware                        | Every 6 months<br>Every year | Check for leaks and clean.<br>Check parts and replace when parts are worn, scratched or broken.                                                                                                                  |
| Inlet gold or stainless<br>steel seal | Monthly*                     | Check for scratches, corrosion, or build-up of non-volatile sample<br>components and replace if dirty.                                                                                                           |



# Mantenimiento Periódico Recomendado para un GC

## Columns

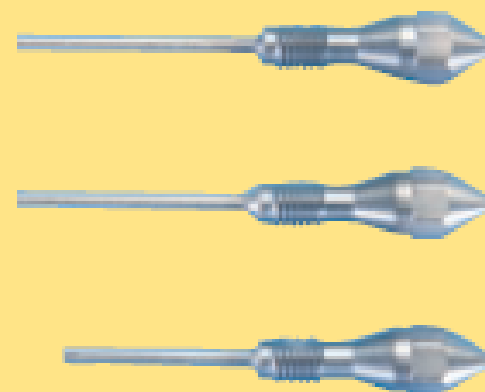
| ITEM                  | TYPICAL SCHEDULE  | ACTIONS/COMMENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Front-end maintenance | Weekly – monthly* | Remove $\frac{1}{2}$ to 1 meter from the front of the column when experiencing chromatographic problems (peak tailing, decreased sensitivity, retention time changes, etc.). Replace inlet liner, septum and clean inlet as necessary. Guard column may be useful for increasing column lifetime. |
| Solvent rinse         | As needed         | Perform when chromatography degradation is due to column contamination. Only for bonded and cross-linked phases.                                                                                                                                                                                  |
| Replacement           | As needed         | Replace when trimming and/or solvent rinsing no longer return chromatographic performance.                                                                                                                                                                                                        |
| Ferrules              | As needed         | Replace when changing columns and inlet/detector parts.                                                                                                                                                                                                                                           |



# Mantenimiento Periódico Recomendado para un GC

## Detectors

| ITEM                       | TYPICAL SCHEDULE            | ACTIONS/COMMENTS                                                                                                                                                            |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FID/NPD jets and collector | As needed                   | Clean when deposits are present. Replace when they become scratched, bent or damaged, or when having difficulty lighting FID or keeping flame lit.                          |
| NPD bead                   | As needed                   | Replace when signal drifts or there is a dramatic change in sensitivity.                                                                                                    |
| FID                        | Every 6 months              | Measure hydrogen, air and makeup gas flows.                                                                                                                                 |
| TCD                        | As needed                   | Thermally clean by "baking-out" when a wandering baseline, increased noise, or a change in response is present. Replace when thermal cleaning does not resolve the problem. |
| ECD                        | Every 6 months<br>As needed | Wipe test.<br>Thermally clean by "baking-out" when baseline is noisy, or the output value is abnormally high. Replace when thermal cleaning does not resolve the problem.   |
| FPD                        | Every 6 months<br>As needed | Measure hydrogen, air and makeup gas flows.<br>Clean/replace FPD windows and seals when detector sensitivity is reduced.                                                    |



## Mass Selective Detectors

| ACTION                           | TYPICAL SCHEDULE        | COMMENTS                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tune MSD                         | As needed               | Keep plenty of PFTBA (part number 05971-60571) on hand .                                                                                                                                                     |
| Check the calibration vial       | Every 6 months          | Vial can be refilled without venting the system.                                                                                                                                                             |
| Replace the foreline pump oil    | Every 6 months          | Check the fluid weekly. Change when the fluid becomes discolored or every 6 months.                                                                                                                          |
| Replace the diffusion pump fluid | Every year or as needed | Check the fluid weekly. Too little fluid will cause the pump to run at a higher temperature, resulting in degradation and loss of high vacuum. Change when the fluid is discolored or contains particulates. |
| Clean the ion source             | As needed               | Clean when performance deteriorates to remove contamination and restore the electrostatic properties of the ion lensing system. Replace scratched parts to maintain optimal performance.                     |

\*Schedule is an approximation of average usage requirements.  
Frequency may vary widely based upon application and sample type.

# Un ejemplo de consumibles en Stock

Septa (low bleed - 11mm)

SSI liner o-rings (Viton)

SSI glass liners (tapered & deactivated)

SSI seals (gold plated)

SSI seal washers

Syringes

Ferrules

Column nuts

Column

FID Jets

FID Igniter

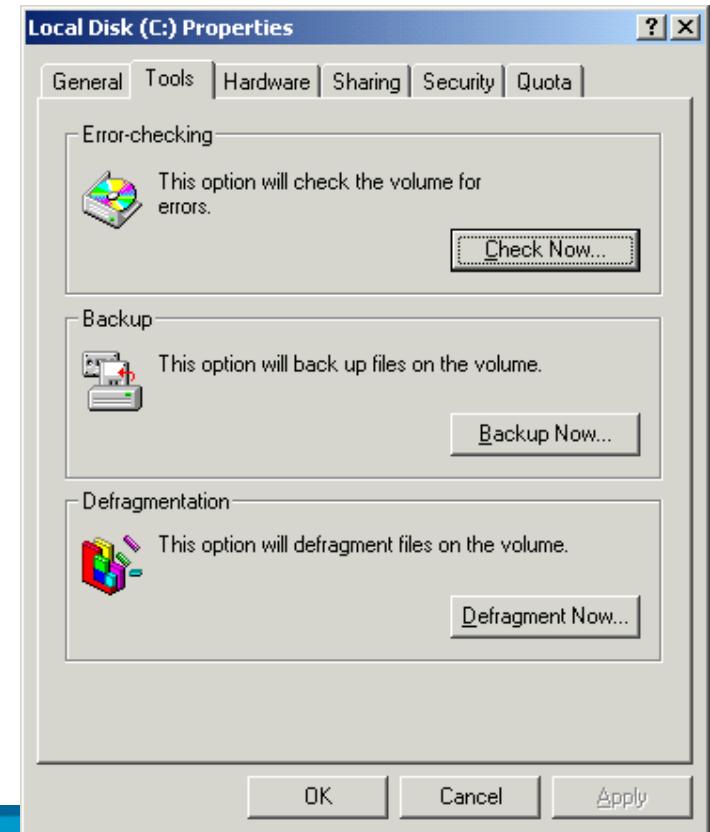
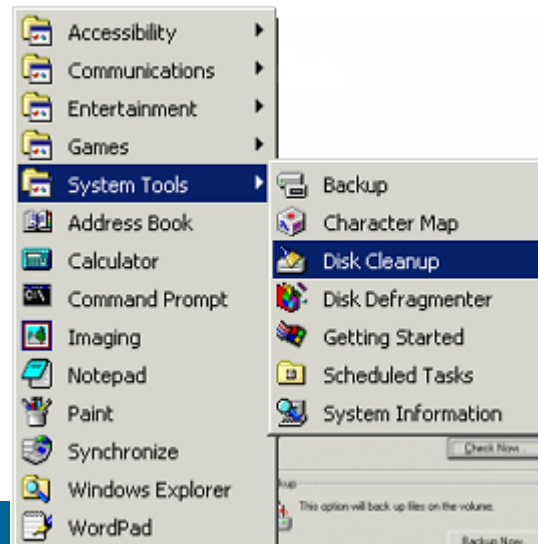
FID Jet Cleaning Wire



# Mantenimiento del sistema informático

- Eliminar ficheros temporales regularmente.
- Usar la limpieza de disco (Clean Disk).
- Usar el chequeo de disco (Check Disk) para encontrar y corregir errores en el disco
- Desfragmentar el disco duro.
- Usar un antivirus
- Crear un disco de recuperación

Accessories →



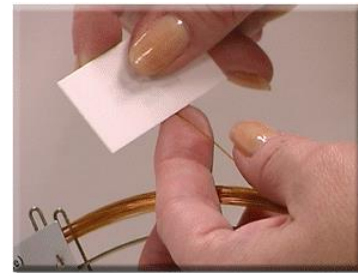
# Ejemplo de un plan de mantenimiento en un laboratorio

Cambiar el septum a diario

Cambiar el liner y el o-ring semanalmente

Cambiar el sello de oro cada mes

Cortar columna y reemplazar las férulas



**El plan debe estar adecuado a las necesidades de su laboratorio**



Agilent Technologies

# Ejemplo de un plan de mantenimiento en un laboratorio

|                |                                                                                                                              |               |                                                                                                  |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| XXXXX          | INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE<br>CALIBRACIÓN, VERIFICACIÓN Y<br>MANTENIMIENTO DEL<br>CROMATÓGRAFO DE GASES CON<br>DETECTOR DE MASAS |               | IT – E - XXXX<br>Página 1 de 9<br><u>REVISIÓN N°:1</u><br>Fecha de entrada en<br>vigor: 01/07/12 |
| Elaborado por: |                                                                                                                              | Revisado por: | Aprobado por:                                                                                    |
|                |                                                                                                                              |               |                                                                                                  |

| REVISIÓN |       | SECCIÓN REVISADA |
|----------|-------|------------------|
| Nº       | FECHA |                  |
|          |       |                  |
|          |       |                  |
|          |       |                  |
|          |       |                  |
|          |       |                  |
|          |       |                  |
|          |       |                  |
|          |       |                  |
|          |       |                  |
|          |       |                  |
|          |       |                  |
|          |       |                  |
|          |       |                  |
|          |       |                  |
|          |       |                  |
|          |       |                  |
|          |       |                  |
|          |       |                  |
|          |       |                  |

# Ejemplo de un plan de mantenimiento en un laboratorio

| Frecuencia     | Operación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Observaciones                                                                                      |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Al uso</i>  | <b>Mantenimiento general:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar el estado de las columnas: conexiones con los inyectores y detectores.</li> <li>- Comprobar la presencia de fugas mediante el seguimiento de la presión en cabeza de columna.</li> </ul> <b>Mantenimiento específico inyector de columnas capilares Split - Splitless:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar el estado del septum en caso necesario sustituirlo.</li> </ul> <b>Mantenimiento específico inyector de columnas grandes volúmenes PTV:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar el estado del septum en caso necesario sustituirlo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                             | Se reflejarán en el histórico del equipo en el caso de proceder al cambio de alguno de los mismos. |
| <i>Mensual</i> | <b>Mantenimiento específico detector de masas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar un <u>autone</u> y un chequeo del tune, si el resultado del mismo nos informa de alguna deficiencia, limpiar la fuente de ionización tal y como se describe en el manual de uso del equipo.</li> </ul> <b>Mantenimiento específico inyector de columnas capilares Split - Splitless:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión del interior del inyector, comprobar el estado de todas las juntas, <u>incluyendo el liner</u> y el disco de oro.</li> </ul> <b>Mantenimiento específico del inyector de grandes volúmenes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión del interior del inyector, comprobar el estado de todas las juntas, <u>incluyendo el liner</u> y el disco de oro.</li> </ul> <b>Realizar una copia de seguridad de los datos y métodos de trabajo</b> | Estas operaciones se reflejarán en el Histórico del equipo.                                        |



**LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO SE DEBEN REFLEJAR EN EL HISTÓRICO DE EQUIPO**

|                    |                 |             |                        |            |               |
|--------------------|-----------------|-------------|------------------------|------------|---------------|
| XXXX               | FICHA DE EQUIPO |             |                        | CODIGO:    |               |
| EQUIPOS AUXILIARES |                 |             |                        |            |               |
| CÓDIGO             | DESCRIPCIÓN     | ACTUACIONES | INSTRUCCIÓN<br>TÉCNICA | FRECUENCIA | OBSERVACIONES |
|                    |                 |             |                        |            |               |
|                    |                 |             |                        |            |               |
|                    |                 |             |                        |            |               |
|                    |                 |             |                        |            |               |
|                    |                 |             |                        |            |               |
|                    |                 |             |                        |            |               |
|                    |                 |             |                        |            |               |
|                    |                 |             |                        |            |               |
|                    |                 |             |                        |            |               |
|                    |                 |             |                        |            |               |



# Dónde encontrar información interesante:

Vídeos de Mantenimiento

<http://www.chem.agilent.com/en-US/Support/Installation/Pages/GCMaintenanceVideos.aspx>

Vídeos de troubleshooting

<http://www.chem.agilent.com/en-US/Products/consumables/columns/gcandgc-ms/pages/troubleshootingvideos.aspx>

Flow Calculator

<http://www.chem.agilent.com/en-US/Support/Downloads/Utilities/Pages/GcPressureFlow.aspx>



**¡GRACIAS!**



**Agilent Technologies**