

Taller

Lavado de materiales de laboratorio utilizados en el análisis de suelo

Miriam Ostinelli, GLOSOLAN/ INTA – Instituto de Suelos, Argentina
Daniel Carreira, LATSOLAN / INTA – Instituto de Suelos, Argentina

LATSOLAN

7 de agosto de 2023 - Virtual

GLOSOLAN

GLOBAL SOIL LABORATORY NETWORK

Objetivos del taller

- ✓ Conocer, de manera general, la operatoria actual respecto al lavado de materiales en los laboratorios de LATSOLAN
- ✓ Intercambiar experiencias y definir pautas básicas para esta operatoria para los diferentes ensayos aplicados en los laboratorios de suelo
- ✓ Identificar acciones necesarias para asegurar el correcto lavado del material
- ✓ Analizar la conveniencia de contar con un procedimiento armonizado para el lavado del material y/o la posibilidad de incluir en ciertos SOPs un ítem específico referido al tema

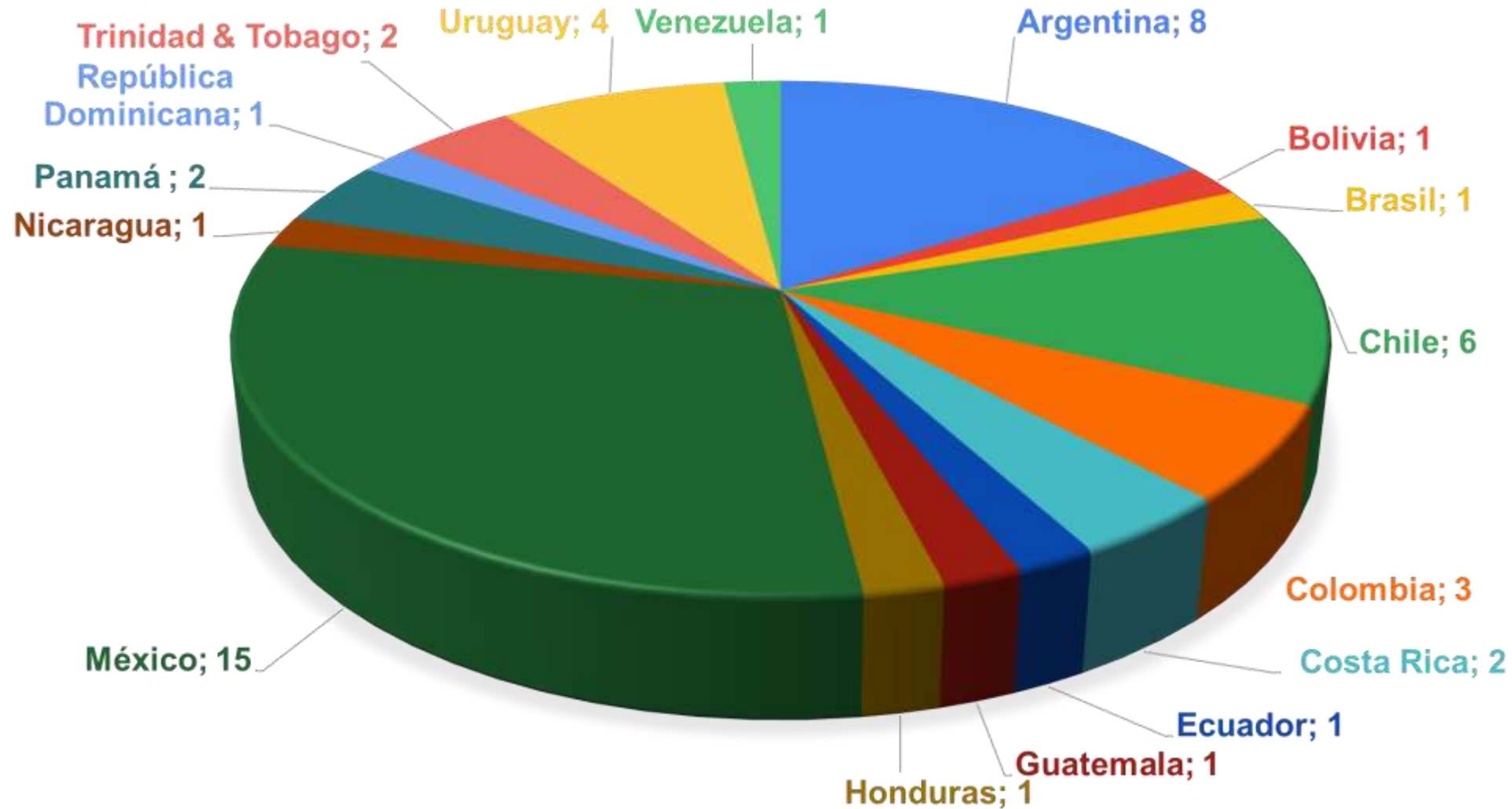
Pautas de participación

- ✓ Nombre y apellido u otra identificación (país, laboratorio...), información requerida para alguna comunicación o intercambio posterior al taller
- ✓ Participación a través del chat, a lo largo de todo el taller y para cada uno de los temas
- ✓ Dentro de lo posible, clasificar el aporte en el chat dentro de las siguientes categorías:
 1. PAUTAS GENERALES (PG)
 2. ANÁLISIS FÍSICO (AF)
 3. ANÁLISIS QUÍMICO (AQ)
 4. ANÁLISIS BIOLÓGICO (AB)
- ✓ María Cristina, Ana, Filippo y Floria ayudarán en la lectura y resumen de las intervenciones
- ✓ Posteriormente, y antes de su distribución, se incorporará el resumen de las intervenciones al ppt y se definirán pautas para trabajar en uno (o más) SOP/s referidos al tema



LABORATORIOS DE PAÍSES QUE RESPONDIERON LA ENCUESTA

16/23



LATSOLAN

6

CARIBE

1. Cuba
2. Haití
3. Jamaica
4. República Dominicana
5. Santa Lucía
6. Trinidad & Tobago

AMÉRICA del SUR

1. Argentina
2. Bolivia
3. Brasil
4. Chile
5. Colombia
6. Ecuador
7. Paraguay
8. Perú
9. Uruguay
10. Venezuela

10

AMÉRICA CENTRAL Y MÉXICO

1. Costa Rica
2. El Salvador
3. Guatemala
4. Honduras
5. México
6. Nicaragua
7. Panamá

7

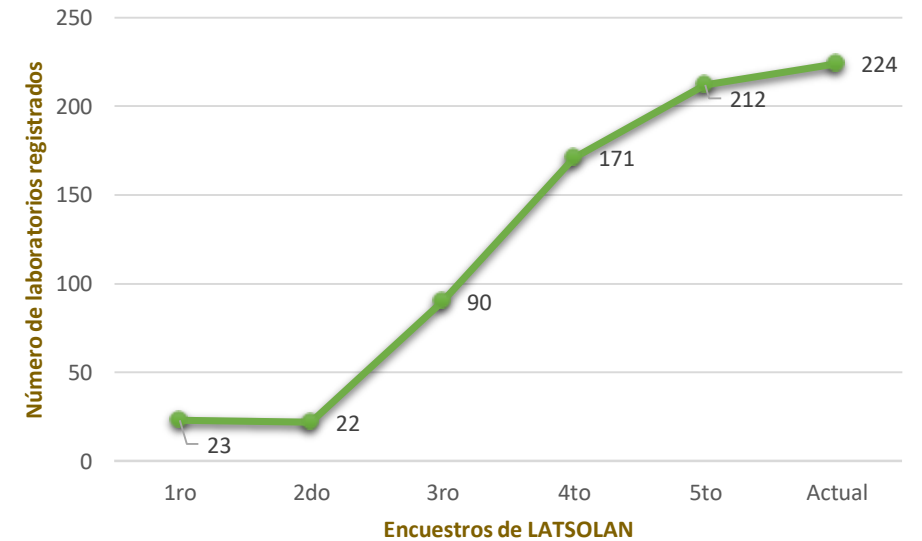


23 países



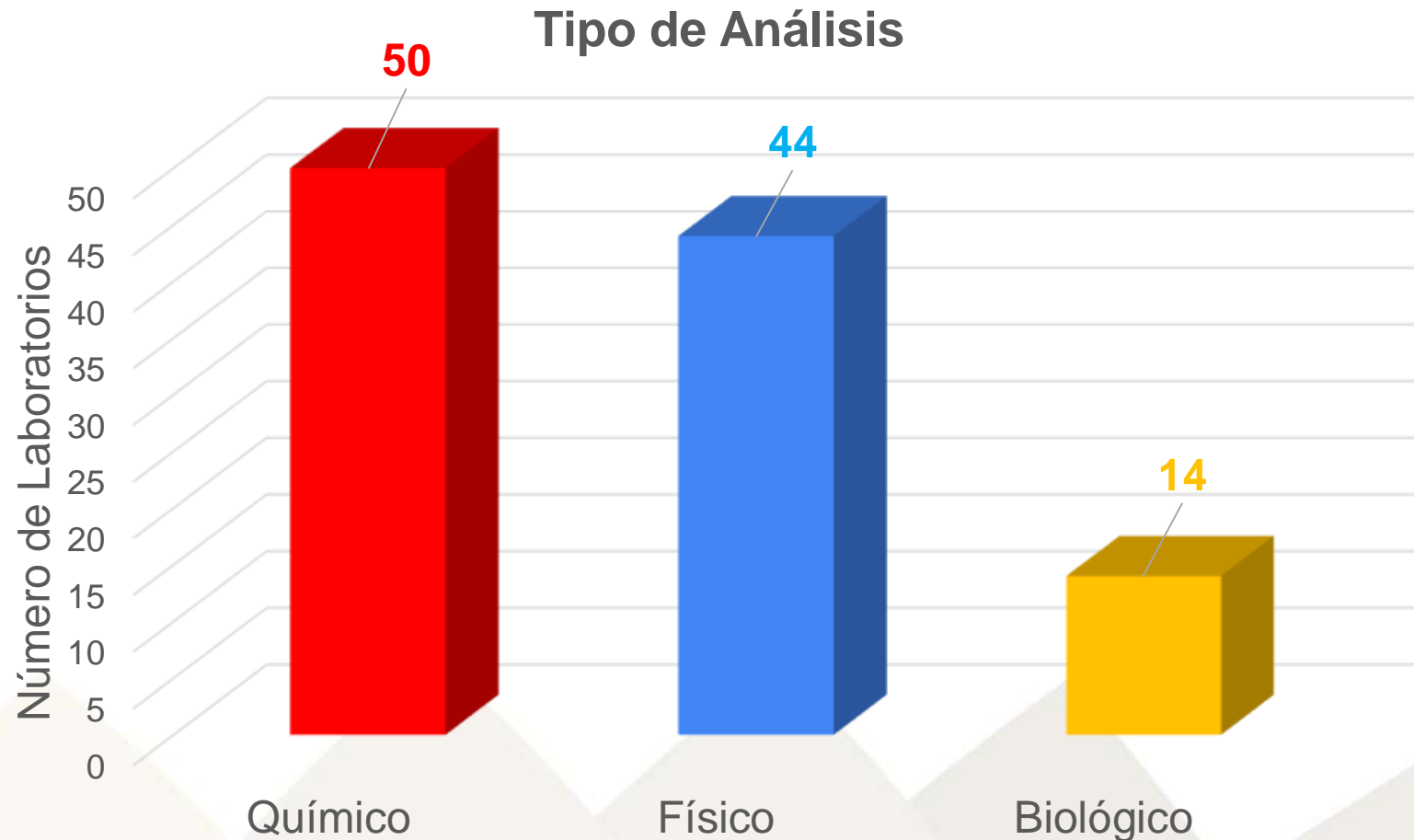
224 laboratorios

Crecimiento de LATSOLAN



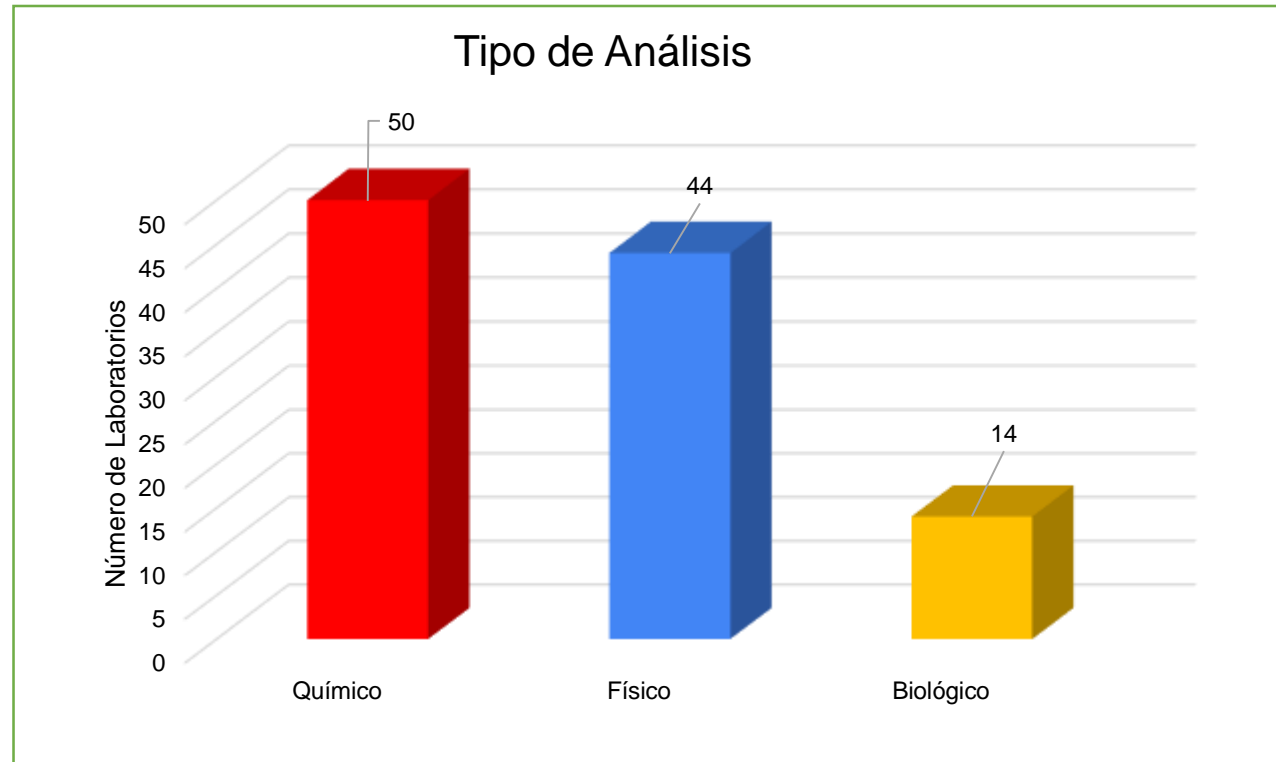
Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

1. ¿Qué tipo de análisis se realiza en su laboratorio?



Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

1. ¿Qué tipo de análisis se realiza en su laboratorio?



Considerar que cada tipo de análisis requiere de precauciones específicas en cuanto a:

- ✓ Orden y limpieza general
- ✓ Matrices diferentes
- ✓ Suelos de uso agropecuario (¿Otros?)
- ✓ Peligrosidad (residuos, S y S laboral, EPP)
- ✓ Nivel de limpieza o contaminación aceptado
- ✓ Controles requeridos en función del tipo de análisis

Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

1. ¿Qué tipo de análisis se realiza en su laboratorio?

Consideraciones / Intercambios:



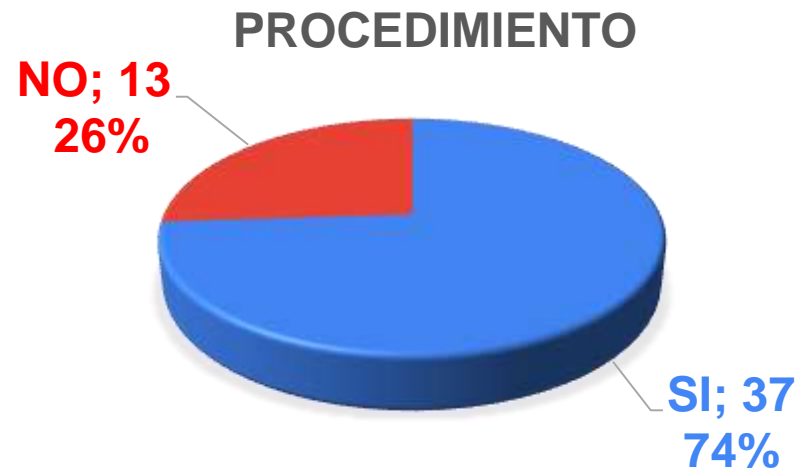
Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

2. ¿Su laboratorio tiene un procedimiento específico para lavado del material que se utiliza en los análisis?



Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

2. ¿Su laboratorio tiene un procedimiento específico para lavado del material que se utiliza en los análisis?



Considerar si el procedimiento está:

- ✓ Escrito
- ✓ No escrito
- ✓ Incluido en el procedimiento analítico
- ✓ No incluido en el procedimiento analítico
- ✓ Nivel de detalle
- ✓ Ventajas / Desventajas

Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

2. ¿Su laboratorio tiene un procedimiento específico para lavado del material que se utiliza en los análisis?

Consideraciones / Intercambios:

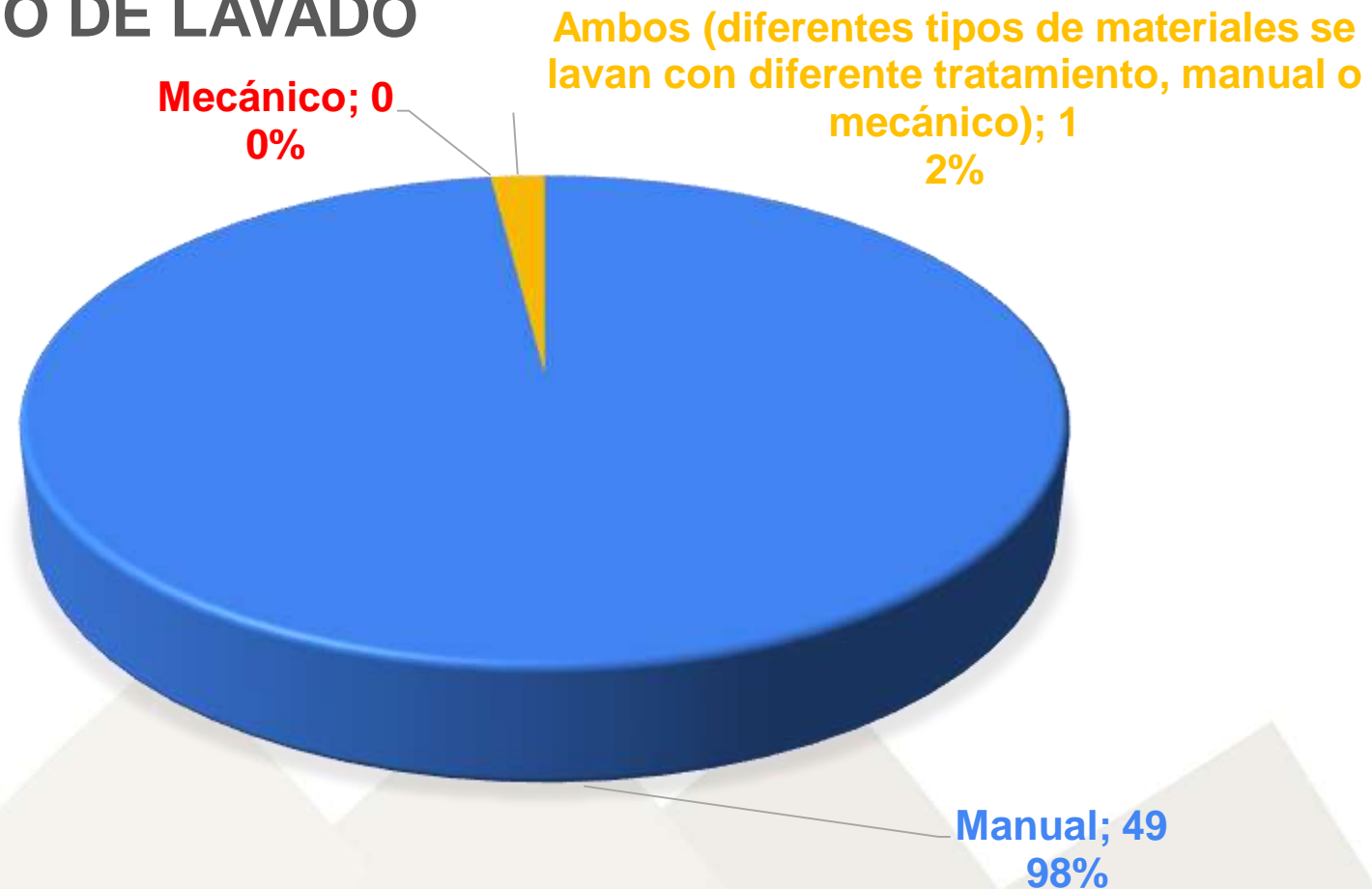
- ✓ Pautas generales (PG)
- ✓ Análisis físico (AF)
- ✓ Análisis químico (AQ)
- ✓ Análisis biológico (AB)
- ✓ Otro tipo de consideraciones



Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

3. ¿Como es el lavado del material?

TIPO DE LAVADO



Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

3. ¿Como es el lavado del material?

TIPO DE LAVADO



Considerar:

- ✓ Cantidad de material a lavar / Frecuencia de lavado/ Necesidad
- ✓ Costo de cada tipo (equipamiento, consumo de energía, agua o soluciones, costo de personal, etc.)
- ✓ Eficiencia de cada tipo
- ✓ Si se dispone de algún equipamiento, cómo definir que material se destina a cada tipo de lavado
- ✓ Ventajas / Desventajas de cada tipo

Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

3. ¿Como es el lavado del material?

Consideraciones / Intercambios:

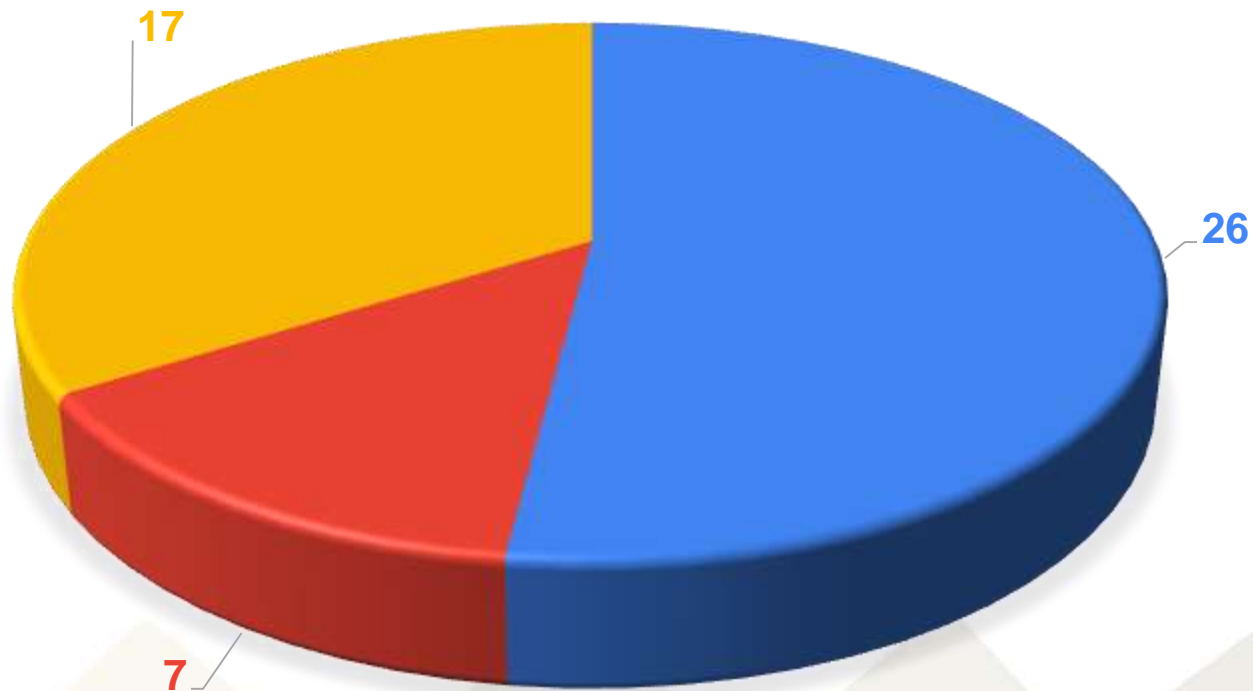
- ✓ Pautas generales (PG)
- ✓ Análisis físico (AF)
- ✓ Análisis químico (AQ)
- ✓ Análisis biológico (AB)
- ✓ Otro tipo de consideraciones



Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

4. El material de los distintos ensayos se lava...

¿CÓMO SE LAVA?



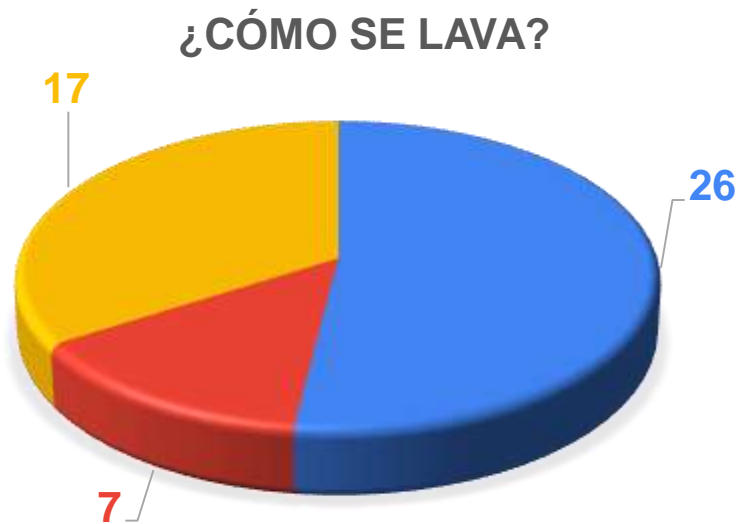
■ ...por separado (cada analista lava el material de su ensayo)

■ ...todo junto (una persona lava todo el material del laboratorio)

■ ...todo junto, pero con algunas excepciones (el material de algún ensayo en particular recibe un tratamiento diferente)

Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

4. El material de los distintos ensayos se lava...



- ...por separado (cada analista lava el material de su ensayo)
- ...todo junto (una persona lava todo el material del laboratorio)
- ...todo junto, pero con algunas excepciones (el material de algún ensayo en particular recibe un tratamiento diferente)

Considerar:

- ✓ Diferentes circunstancias donde conviene uno u otro tipo de lavado (diferencia entre análisis físico, químico o biológico)
- ✓ Cuidados a tener en cuenta cuando el lavado de todo el material lo realiza una sola persona (instalaciones, equipamiento, consumo de energía, agua o soluciones, costo y formación del personal, posibilidades de contaminación cruzada, etc.)
- ✓ Eficiencia de cada sistema de lavado
- ✓ Ventajas / Desventajas de cada uno

Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

4. El material de los distintos ensayos se lava...

Consideraciones / Intercambios:

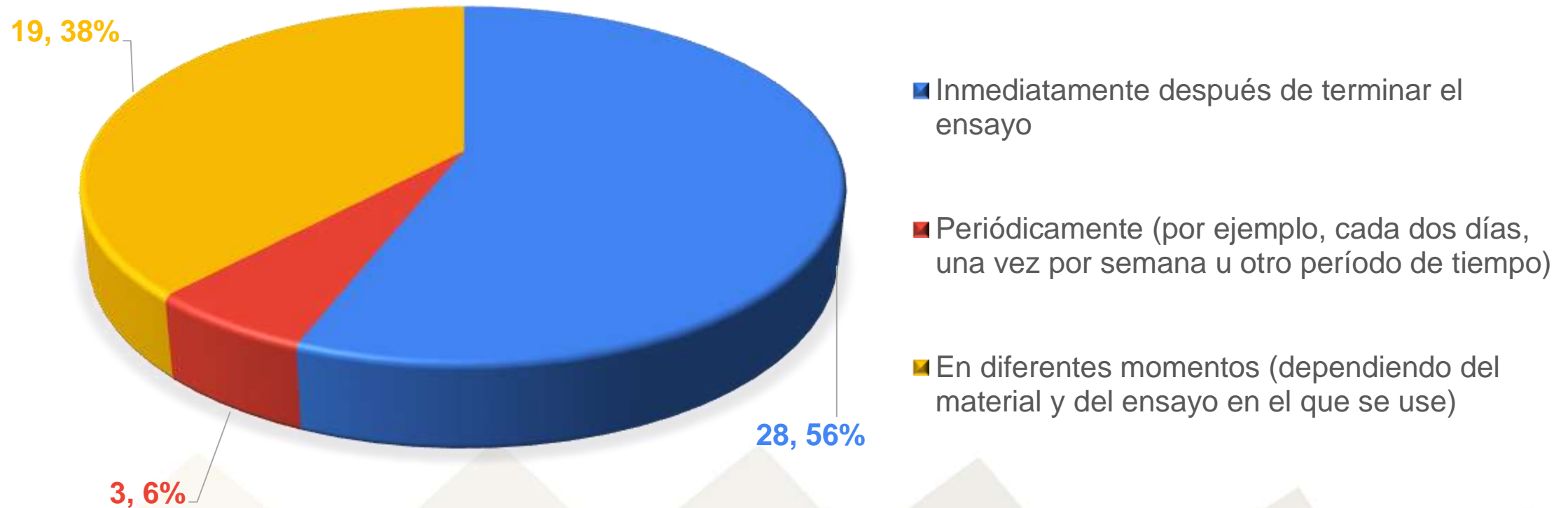
- ✓ Pautas generales (PG)
- ✓ Análisis físico (AF)
- ✓ Análisis químico (AQ)
- ✓ Análisis biológico (AB)
- ✓ Otro tipo de consideraciones



Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

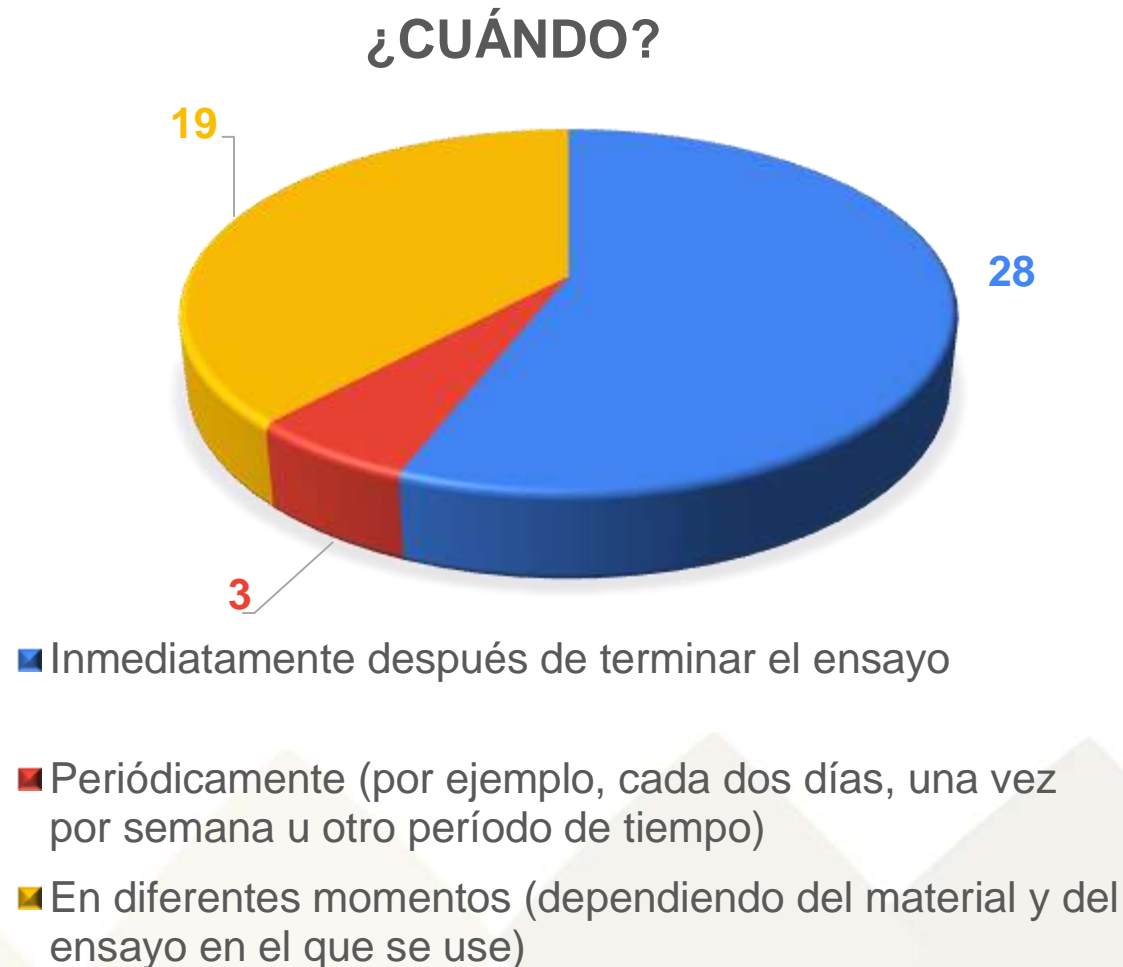
5. ¿Cuándo realiza el lavado del material?

¿CUÁNDO?



Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

5. ¿Cuándo realiza el lavado del material?



Considerar:

- ✓ Cuidados a tener en cuenta cuando no se lava inmediatamente después de terminar el ensayo (tipo de material y de residuos, posibilidades de eliminar la contaminación posteriormente, etc.)
- ✓ Diferentes circunstancias donde conviene una u otra operatoria (tiempos de espera o muertos durante el ensayo, disponibilidad de material, de personal o de espacio para el lavado)
- ✓ Eficiencia de cada una de estas opciones
- ✓ Ventajas / Desventajas de cada opción

Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

5. ¿Cuándo realiza el lavado del material?

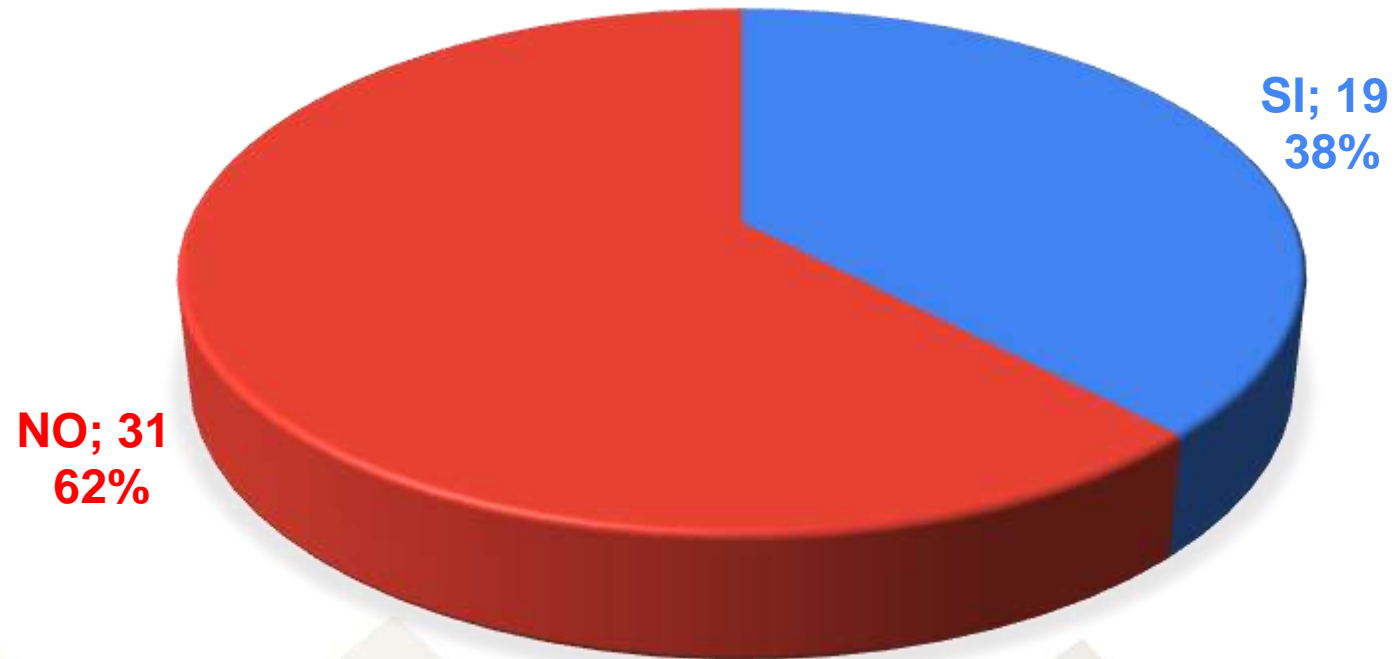
Consideraciones / Intercambios:

- ✓ Pautas generales (PG)
- ✓ Análisis físico (AF)
- ✓ Análisis químico (AQ)
- ✓ Análisis biológico (AB)
- ✓ Otro tipo de consideraciones

Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

6. ¿Para el lavado, separa el material de vidrio volumétrico del no volumétrico?

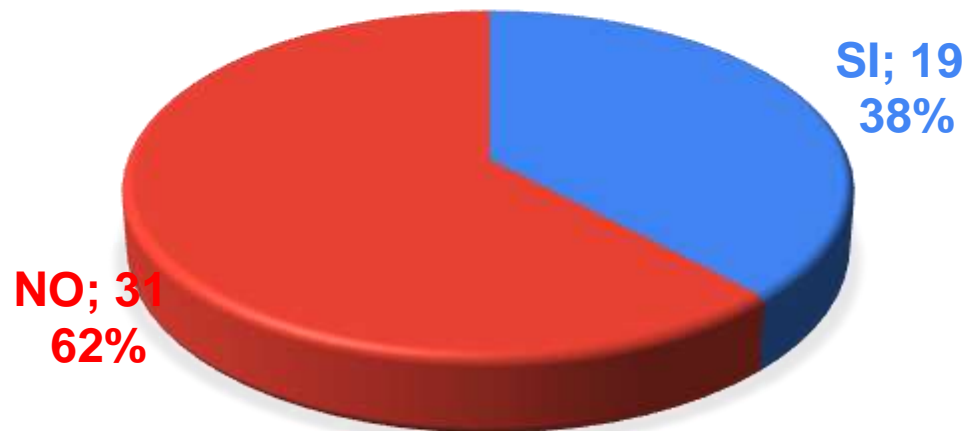
TIPO DE MATERIAL



Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

6. ¿Para el lavado, separa el material de vidrio volumétrico del no volumétrico?

TIPO DE MATERIAL



Considerar:

- ✓ Importancia del material volumétrico
- ✓ Cuidados a tener en cuenta en la limpieza del material volumétrico (volumen certificado o calibrado, costo, tipo de material y de residuos, posibilidades de contaminación cruzada, etc.)
- ✓ Ventajas / Desventajas de cada opción

Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

6. ¿Para el lavado, separa el material de vidrio volumétrico del no volumétrico?

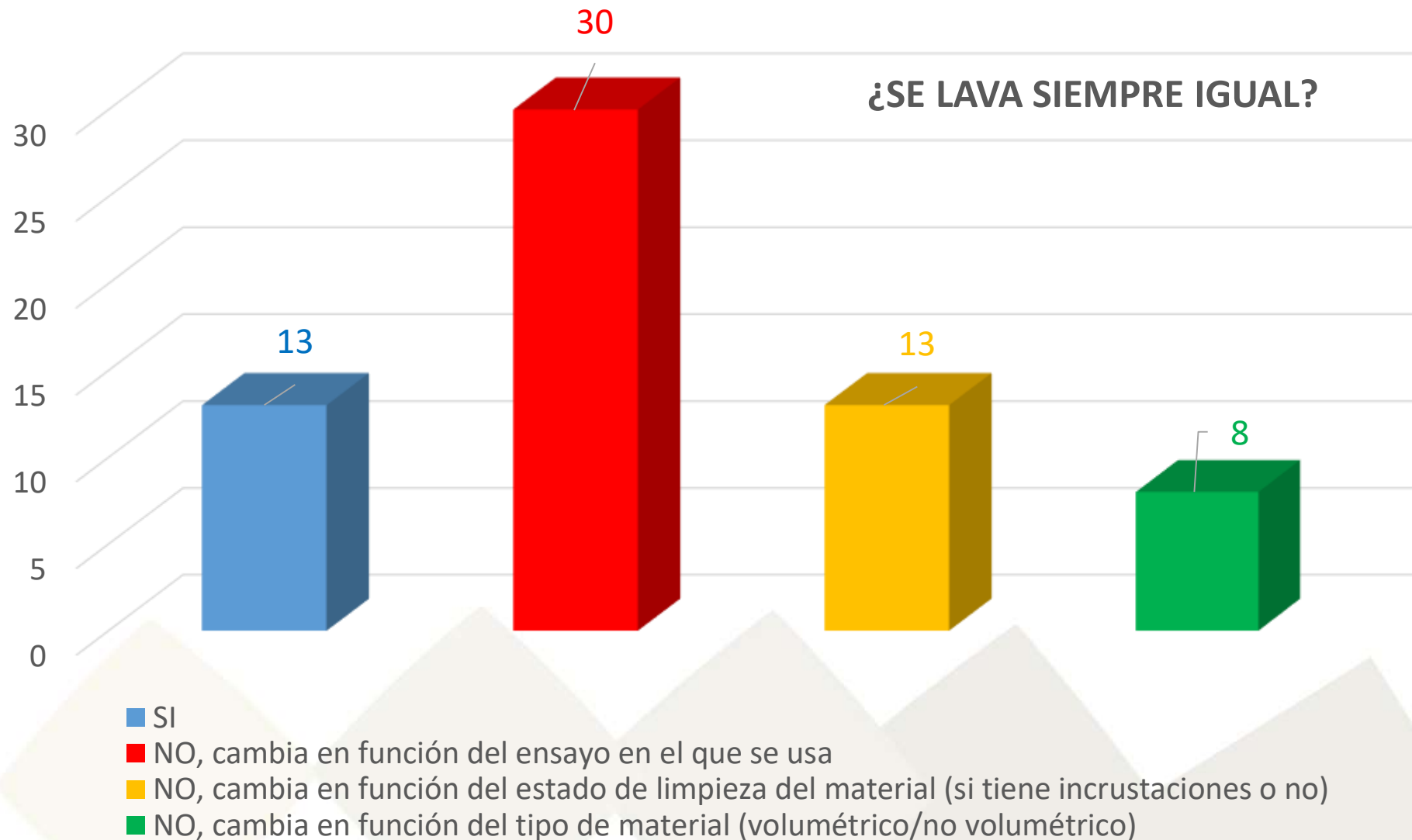
Consideraciones / Intercambios:

- ✓ Pautas generales (PG)
- ✓ Análisis físico (AF)
- ✓ Análisis químico (AQ)
- ✓ Análisis biológico (AB)
- ✓ Otro tipo de consideraciones



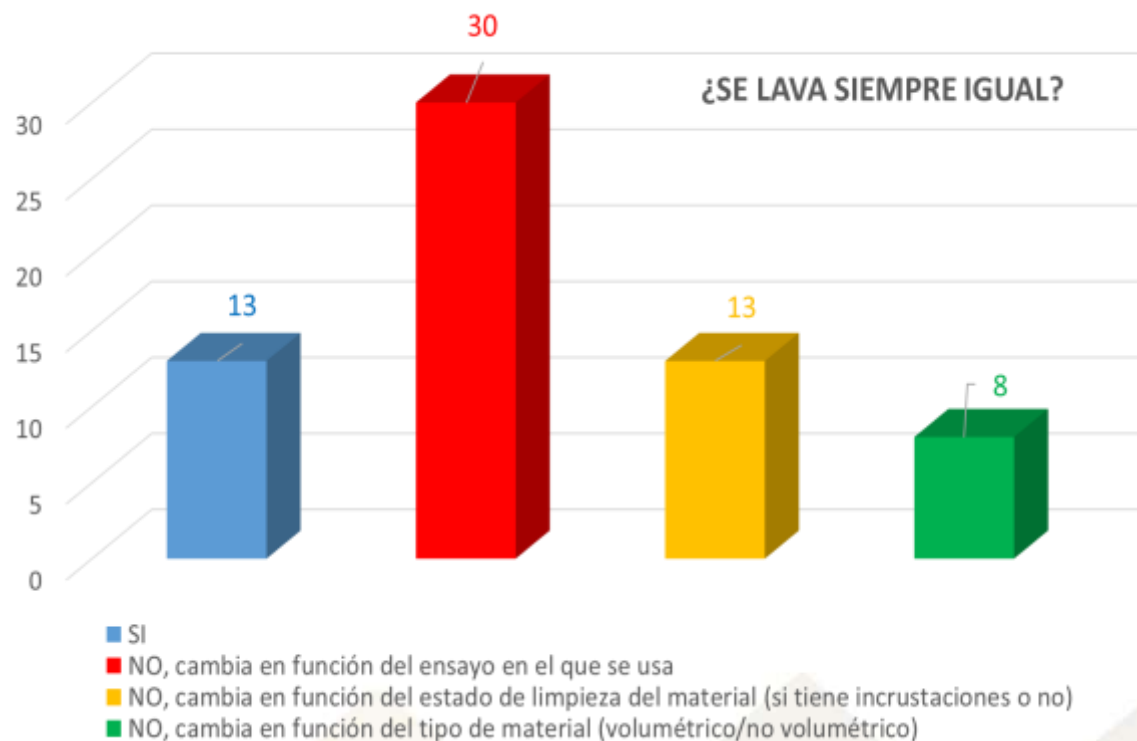
Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

7. ¿El lavado del material de vidrio se hace siempre de la misma manera?



Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

7. ¿El lavado del material de vidrio se hace siempre de la misma manera?



Considerar:

- ✓ Requerimientos de limpieza en función del tipo de ensayo (nivel del/de los analito/s, nivel de detección del/de los método/s, etc)
- ✓ Cambios en el estado del material
- ✓ Importancia del material volumétrico y cuidados a tener en cuenta en su limpieza (volumen certificado o calibrado, tipo de residuos, posibilidades de eliminar la contaminación, posibilidades de contaminar otro tipo de material, etc.)
- ✓ Eficiencia y control del lavado
- ✓ Ventajas / Desventajas de cada opción

Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

7. ¿El lavado del material de vidrio se hace siempre de la misma manera?

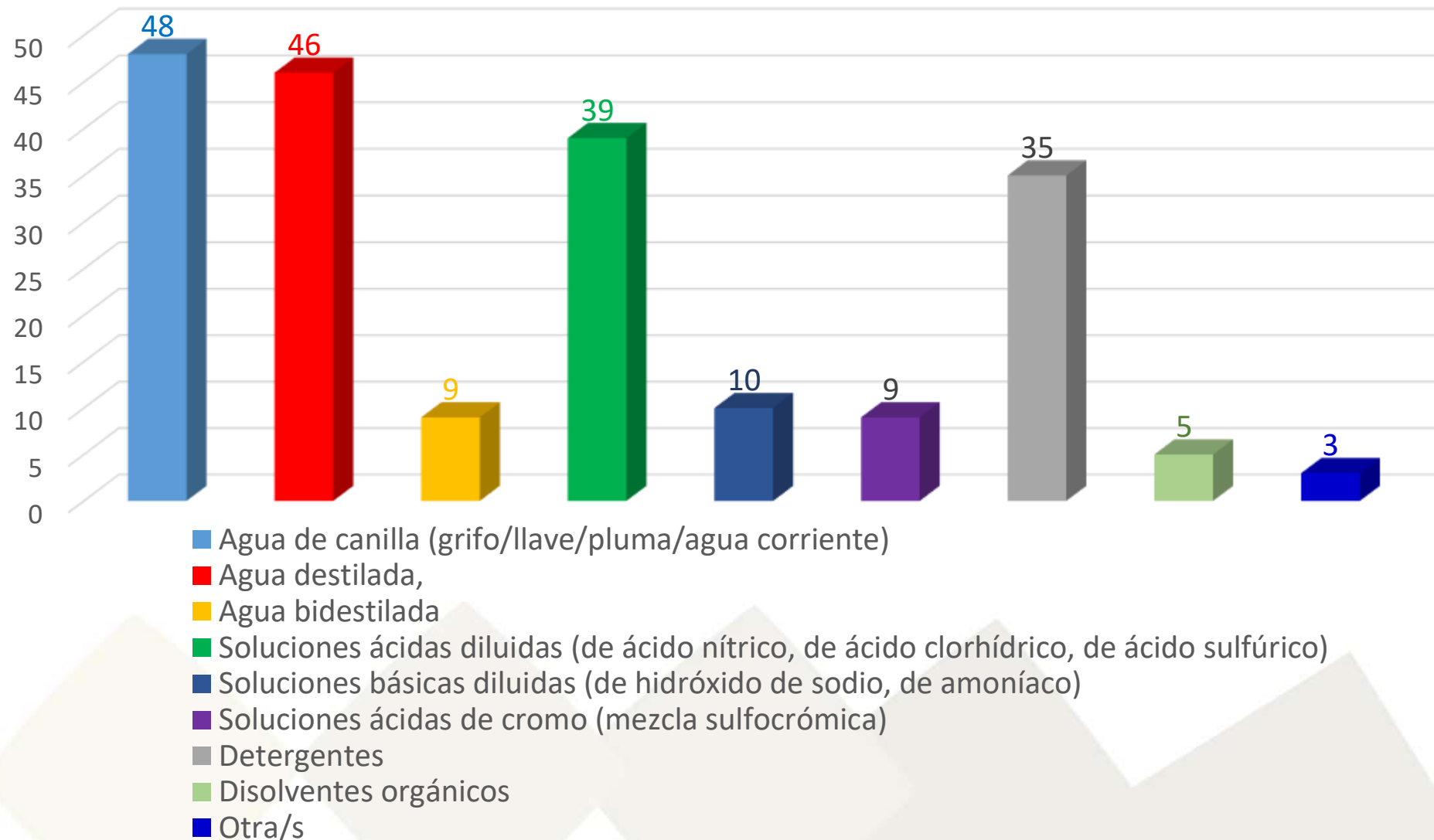
Consideraciones / Intercambios:

- ✓ Pautas generales (PG)
- ✓ Análisis físico (AF)
- ✓ Análisis químico (AQ)
- ✓ Análisis biológico (AB)
- ✓ Otro tipo de consideraciones



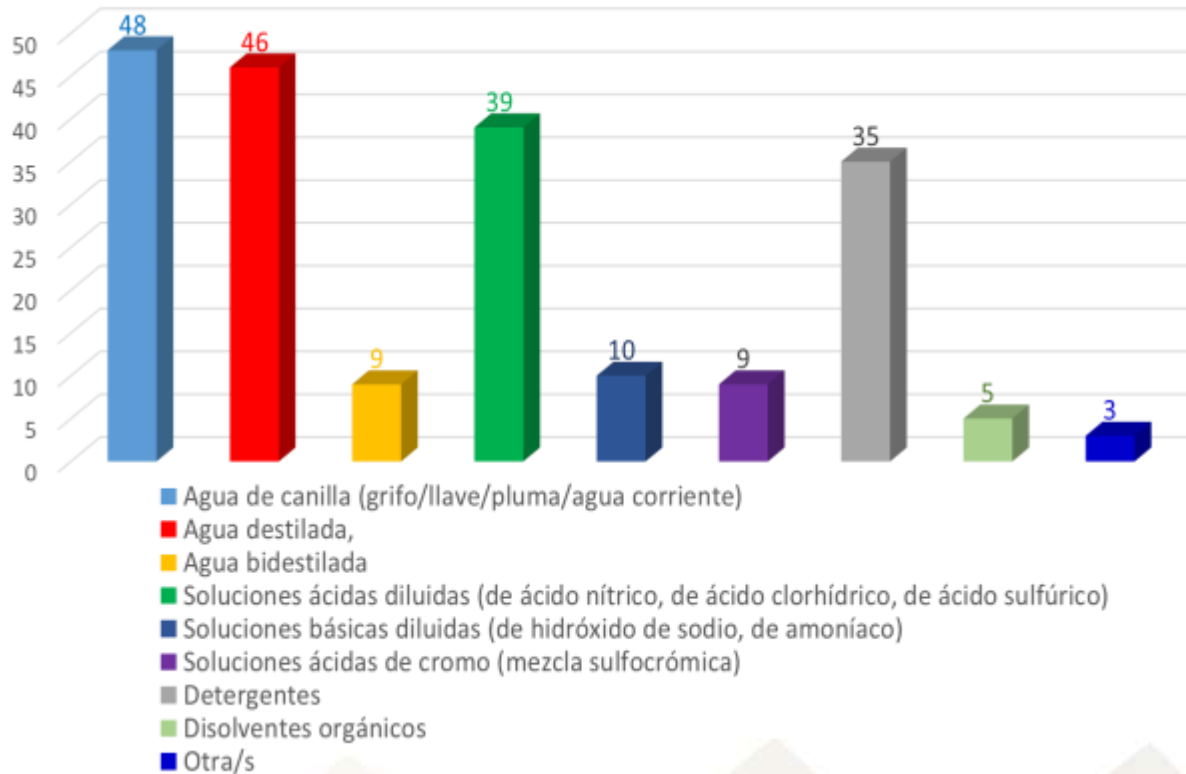
Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

8. ¿Qué sustancias utiliza habitualmente para el lavado del material del laboratorio?



Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

8. ¿Qué sustancias utiliza habitualmente para el lavado del material del laboratorio?



Considerar:

- ✓ Requerimientos de limpieza en función del tipo de ensayo (tipo de análisis, nivel del/de los analito/s, nivel de detección del/de los método/s, etc.)
- ✓ Cambios en el estado del material (presencia de incrustaciones, material manchado, etc.)
- ✓ Costos (de energía, agua, productos, etc.)
- ✓ Peligrosidad de cada solución (uso de EPP, necesidades en infraestructura, etc.)
- ✓ Eficiencia y control del lavado
- ✓ Ventajas / Desventajas de cada opción

Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

8. ¿Qué sustancias utiliza habitualmente para el lavado del material del laboratorio?

Consideraciones / Intercambios:

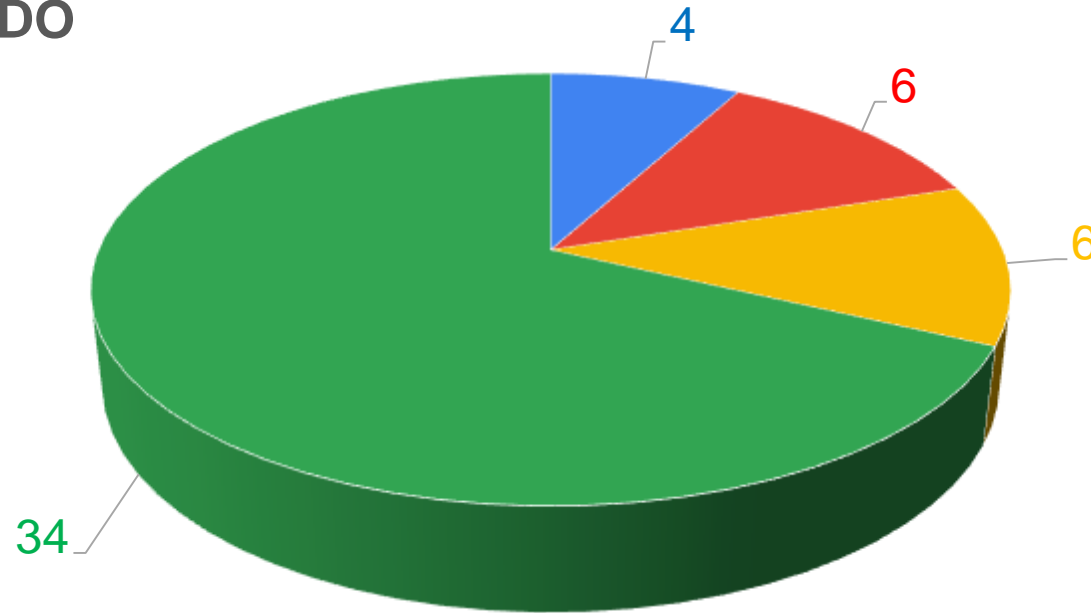
- ✓ Pautas generales (PG)
- ✓ Análisis físico (AF)
- ✓ Análisis químico (AQ)
- ✓ Análisis biológico (AB)
- ✓ Otro tipo de consideraciones



Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

9. Luego del lavado ¿seca todo el material en estufa?

SECADO



- SI
- NO, sólo el material de vidrio
- NO, sólo el material de vidrio no volumétrico
- NO se seca ningún material en estufa

Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

9. Luego del lavado ¿seca todo el material en estufa?



Considerar:

- ✓ Cuidados a tener en cuenta en la manipulación de diferentes tipos de materiales
- ✓ Cuidados a tener en cuenta en la manipulación del material volumétrico (volumen certificado o calibrado y efecto del calentamiento de este tipo de material)
- ✓ Dinámica del trabajo en el laboratorio y eficiencia
- ✓ Costos
- ✓ Peligrosidad (uso de EPP adecuados para la manipulación de materiales con altas temperaturas)
- ✓ Necesidades de equipamiento (volumen de material / volumen de espacio en estufas)
- ✓ Ventajas / Desventajas de cada opción

Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

9. Luego del lavado ¿seca todo el material en estufa?

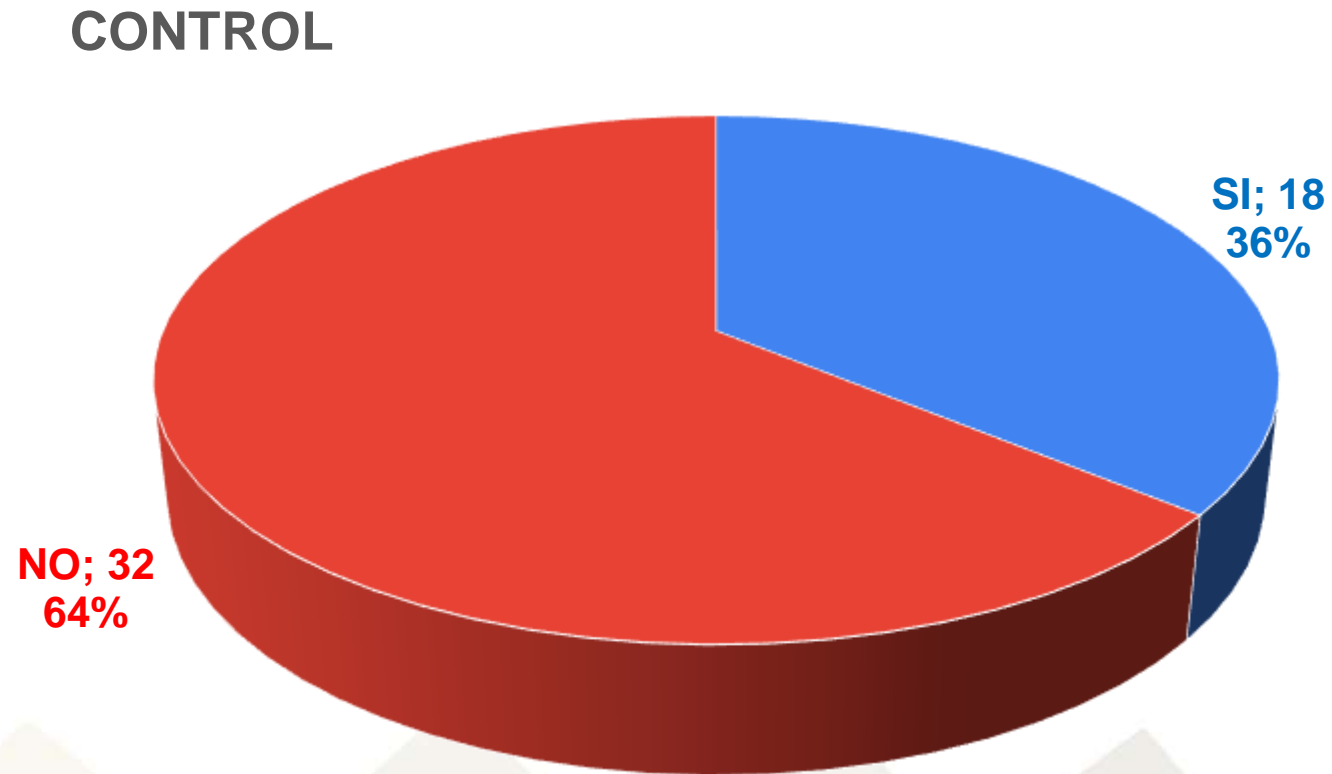
Consideraciones / Intercambios:

- ✓ Pautas generales (PG)
- ✓ Análisis físico (AF)
- ✓ Análisis químico (AQ)
- ✓ Análisis biológico (AB)
- ✓ Otro tipo de consideraciones



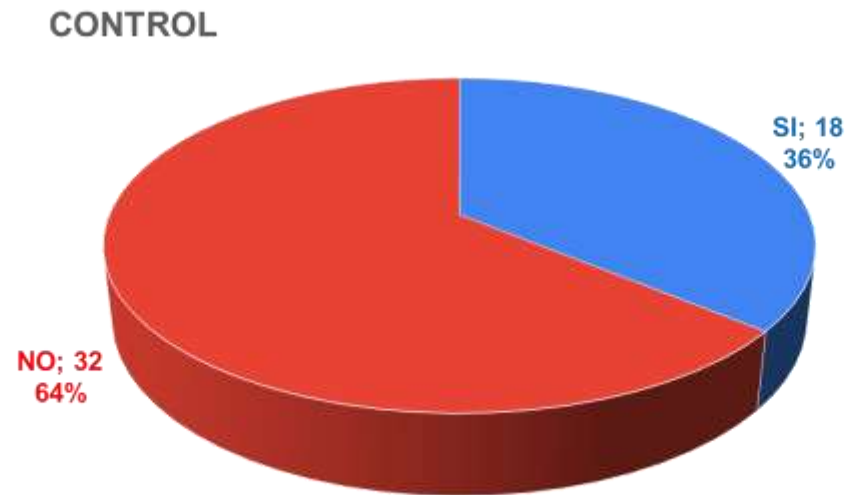
Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

10. ¿Controla el resultado del lavado de alguna manera?



Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

10. ¿Controla el resultado del lavado de alguna manera?



Considerar:

- ✓ Necesidad de control del lavado
- ✓ Posibilidades de control en cada tipo de ensayo
- ✓ Registro del control
- ✓ Dinámica del trabajo en el laboratorio y eficiencia
- ✓ Costos
- ✓ Ventajas / Desventajas de cada opción

Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

10. ¿Controla el resultado del lavado de alguna manera?

Consideraciones / Intercambios:

- ✓ Pautas generales (PG)
- ✓ Análisis físico (AF)
- ✓ Análisis químico (AQ)
- ✓ Análisis biológico (AB)
- ✓ Otro tipo de consideraciones



Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

11. Explique brevemente el procedimiento general de lavado del material que realiza en su laboratorio

MANUAL – OPERATORIA – RIESGOS de CONTAMINACIÓN – COSTOS – INFRAESTRUCTURA Y FORMACIÓN DEL PERSONAL

- ✓ Sector definido – Instalaciones – traslado al sitio
- ✓ Residuos – Gestión (procedimiento / lugar / operador)
- ✓ EPP y Elementos de protección común (campana / sector / extractores)
- ✓ Segregado del material – Considerar cristalería y TAPONES
- ✓ Borrado de inscripciones o quitado de etiquetas
- ✓ Enjuague con agua de grifo - Cuando sea necesario. Número de enjuagues
- ✓ Lavado con detergentes (neutros, ácidos), soluciones ácidas diluidas (HCl o HNO₃, concentración 5% – 10%), soluciones básicas diluidas (NaOH, concentración 5% o 10%), solventes orgánicos – Cuando sea necesario (material con incrustaciones, grasa, manchas, etc., y dependiendo del ensayo en el que se use el material). En cubas o recipientes con tapa. Considerar tiempo de inmersión (¿horas? ¿De un día para otro?). Evaluar uso de cepillos o esponjas y el descarte de las soluciones (tiempo y modo) – Nuevo enjuague con agua de grifo
- ✓ Enjuague con agua destilada, desmineralizada o bidestilada (en función de las necesidades). Número de enjuagues. Modo de enjuague (en cubas, vertido de agua dentro de los recipientes – calidad del agua destilada)
- ✓ Secado – Ambiente – En horno/estufa (60°). Tipos de materiales, costo, riesgos, tipos de estufa
- ✓ Control del lavado. Evaluar diferentes situaciones y métodos (blancos, indicador ácido-base, conductividad del agua de enjuague final) sobre un material al azar antes de ser guardado.
- ✓ Registro del control del lavado (cualquiera sea el resultado). Si el resultado del control es malo se reprocesa toda la tanda.
- ✓ Guardado / Almacenamiento del material

Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

11. Explique brevemente el procedimiento general de lavado del material que realiza en su laboratorio

MANUAL – OPERATORIA – RIESGOS de CONTAMINACIÓN – COSTOS – INFRAESTRUCTURA Y FORMACIÓN DEL PERSONAL

Consideraciones:

- ✓ Materiales compartidos en diferentes ensayos, funciones o etapas / Material exclusivo para cada ensayo, función o etapa (evaluación de costos, disponibilidad y riesgos de contaminación cruzada)
- ✓ Procedimiento particular o específico (Por ejemplo, material para análisis de microelementos, se enjuaga con ácidos diluidos y destilada o bidestilada, para análisis de fósforo no se usan detergentes (o por lo menos asegurarse de que estén libres del analito), material usado para análisis de bases intercambiables se enjuaga directamente con agua destilada, lavado y material específico para determinación de B).
- ✓ Se desaconseja el uso de soluciones ácidas de Cr (peligrosidad / residuos).
- ✓ Procedimiento establecido – Rutina / Procedimiento escrito
- ✓ Procedimiento diferenciado para material de vidrio nuevo (sin uso)



Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

12. ¿Desea mencionar algo referido a este tema que no se haya preguntado, o ampliar algún aspecto en particular?

- ✓ No utilizamos ningún tipo de detergente, puesto que advertimos contaminación cruzada con fósforo.
- ✓ Para ciertos ensayos se utiliza material descartable, por ejemplo, en los ensayos de pH y CE.
- ✓ ¿Existen detergentes especiales / ideales para el lavado de material?
- ✓ ¿Cuándo lavar con soluciones ácidas o básicas el material de vidrio y con qué periodicidad?
- ✓ En el laboratorio también se analizan muestras vegetales que llevan un proceso diferente de lavado, por ejemplo, los crisoles que se usan para la digestión seca del material vegetal para análisis de macro y micronutrientes.
- ✓ ¿Lavadoras para material de laboratorio?



Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

13. ¿Considera necesario incluir este tema en los SOPs de GLOSOLAN?

- A. SI
- B. NO

POLL

14. En caso afirmativo

- A. Preparar un SOP con recomendaciones generales sobre este tema
- B. Incluir recomendaciones o un ítem específico referido al tema en cada SOP
- C. Preparar un SOP con recomendaciones generales sobre el tema e incluir recomendaciones o un procedimientos específico en los SOPs que lo requieran

POLL





Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



¡MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!

GLOSOLAN

GLOBAL SOIL LABORATORY NETWORK



Actividad del laboratorio y características de la limpieza del material

LAVADORAS DE MATERIAL DE LABORATORIO / LAVADORAS POR ULTRASONIDO / AUTOCLAVES

Sitios

<https://www.miele.es/p/laboratorios-2408.htm>

https://www.systemec-lab.es/autoclaves-2/?gclid=Cj0KCQjwib2mBhDWARIsAPZUn_kW96KYZXvDUwUIzTik5xdVI_Pptfsb6rYMcvs-14JBA3Xaap6vOUIaAla7EALw_wcB

<https://www.onelab.com.ar/autoclave-del-laboratorio-que-es-y-modelos>

Catálogos

<https://ecientificas.com/wp-content/uploads/2021/07/Lab-Nueva-Serie-Flex-2.pdf>

<https://instrumentalia.com.ar/wp-content/uploads/wpallimport/pdf/lavadoras-secadoras-material-vidrio-laboratorio-steelco-instrumentalia.pdf>

https://www.systemec-lab.de/wp-content/uploads/2021/02/12_2020_Systec_V_D_Serie_Autoclaves_ES.pdf

<https://www.lobov.com.ar/downloads/TIVA8.pdf>

