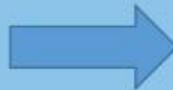


IAAS

PRÁCTICAS DE BASE

# ACTUALIZACIÓN EN LOS PROCESOS DE ESTERILIZACIÓN

# FLUJO DE PROCESO DE LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN



© Can Stock Photo



# *Todo esto nos obliga a preguntarnos:*

**1° ¿Cómo debe limpiarse el material usado?**

**2° ¿Con qué productos debe limpiarse?**

**3° ¿Cuál es el procedimiento adecuado de esterilización para cada material?**



**4° ¿Cómo podemos verificar que la esterilización ha sido correcta?**



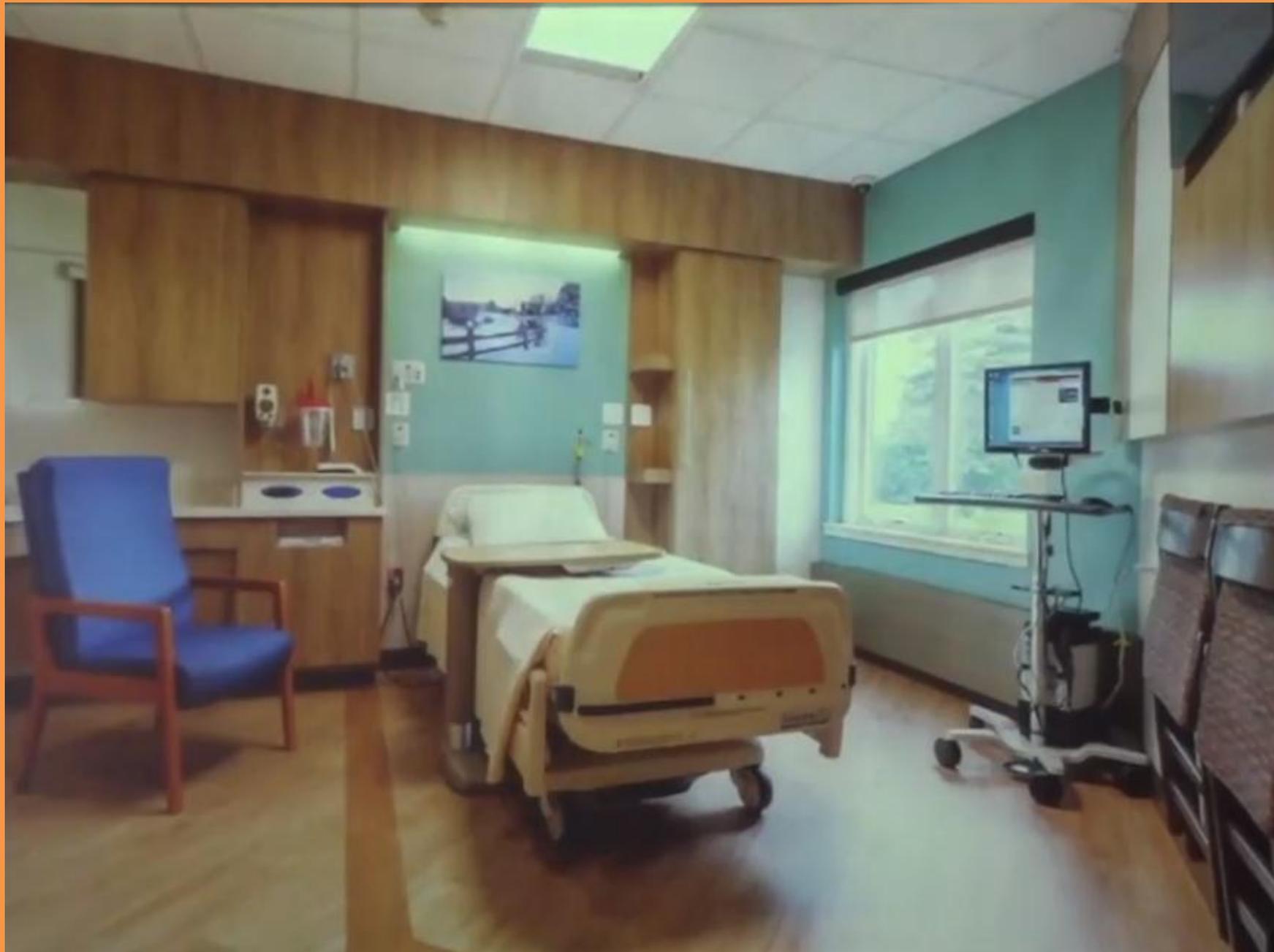
**5° ¿ Cuántas veces podremos reutilizar cada material sin riesgo para el paciente y el personal que lo manipula ?**

# ***IMPORTANCIA DE LA LIMPIEZA PRELAVADO Y LAVADO DE INSTRUMENTAL BIOCONTAMINADO***









# Importancia de la limpieza

Prácticas recomendadas para el  
prelavado y lavado del material  
biocontaminado

“

Uno puede limpiar sin esterilizar, pero  
no puede esterilizar sin limpiar

# SPAULDING

**NO CRITICOS**

Piel intacta



DESINFECCION BAJO  
NIVEL / INTERMEDIO

**SEMI-CRITICOS**

Mucosas



DAN

**CRITICOS**

Tejido estéril o  
sistema vascular



ESTERILIZACIÓN

# ACCIONES EN LIMPIEZA

## CICLO DE SINNER



# LA IMPORTANCIA DE LA LIMPIEZA

“

**Yo escogería el  
endoscopio LIMPIO.**

*-Nancy Chobin - VP de Servicios de Esterilización -  
Sistema de Salud de New Jersey EUA*

**Eficacia** - esterilización a baja temperatura

**35%**

(10% de suero y 0,65% de sal)

Michelle Alfa y col. (1996)

Desinfectantes u Óxido de Etileno (EO), ante la presencia de suciedad:

**No logran los resultados microbiológicos esperados**

Chaufour y col.

## PASOS DE LA LIMPIEZA

---

- "Pre-lavado"
- Lavado
- Secado
- Lubricación



# Manejo en el Punto de Uso

Limpieza **CONTINUA**

**IRRIGACIÓN** (Inst. Canulados)



Agua estéril

(durante la qx)



~~SOLUCIÓN SALINA~~

~~LEJÍA~~

# Remoción de Suciedad Gruesa



Microorganismos

Nutrientes

Potencial de contaminación

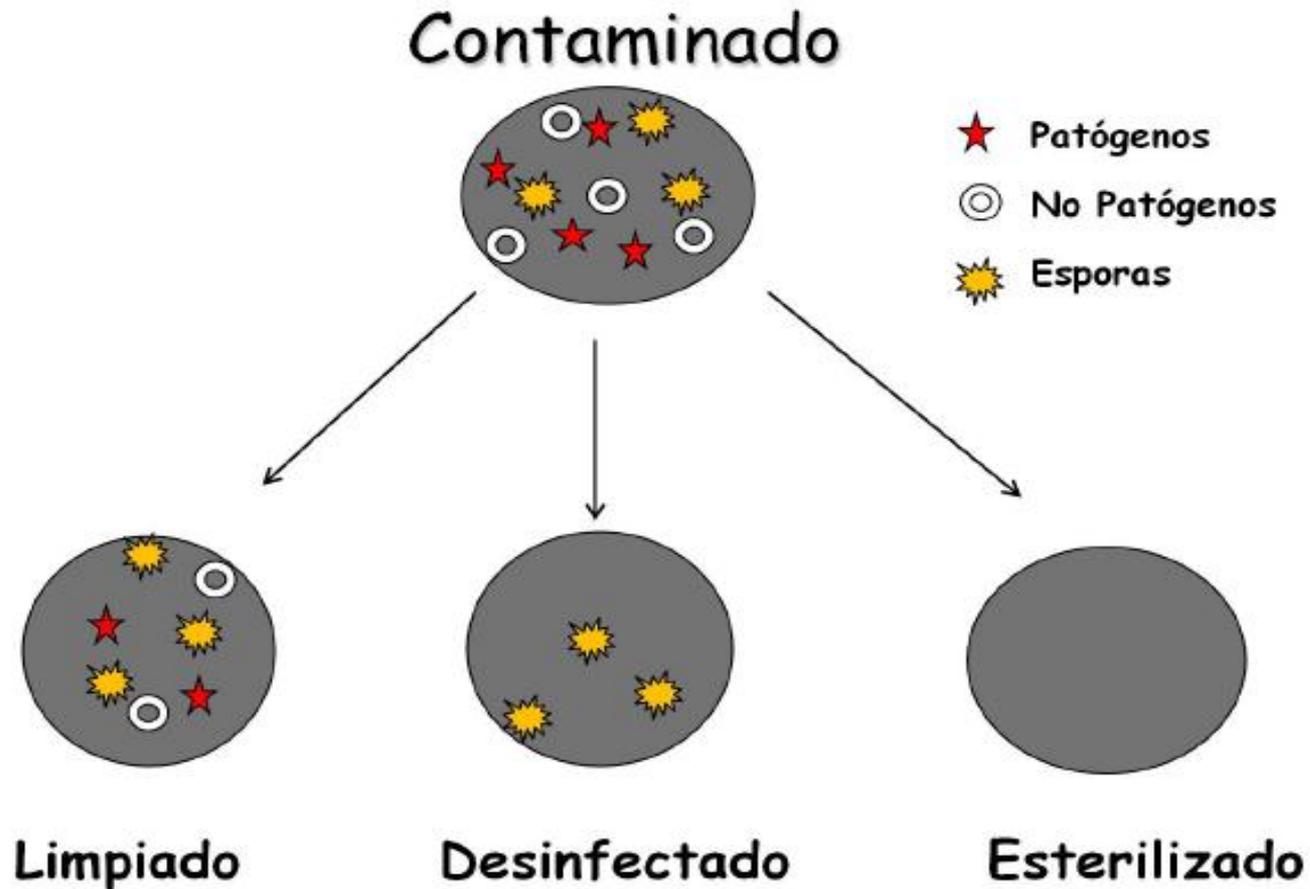
Riesgo de Corrosión

# Remoción de Suciedad Gruesa

Mejora la eficiencia de limpieza

Vida de los instrumentos

# ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS BÁSICOS



## **Fisión binaria**

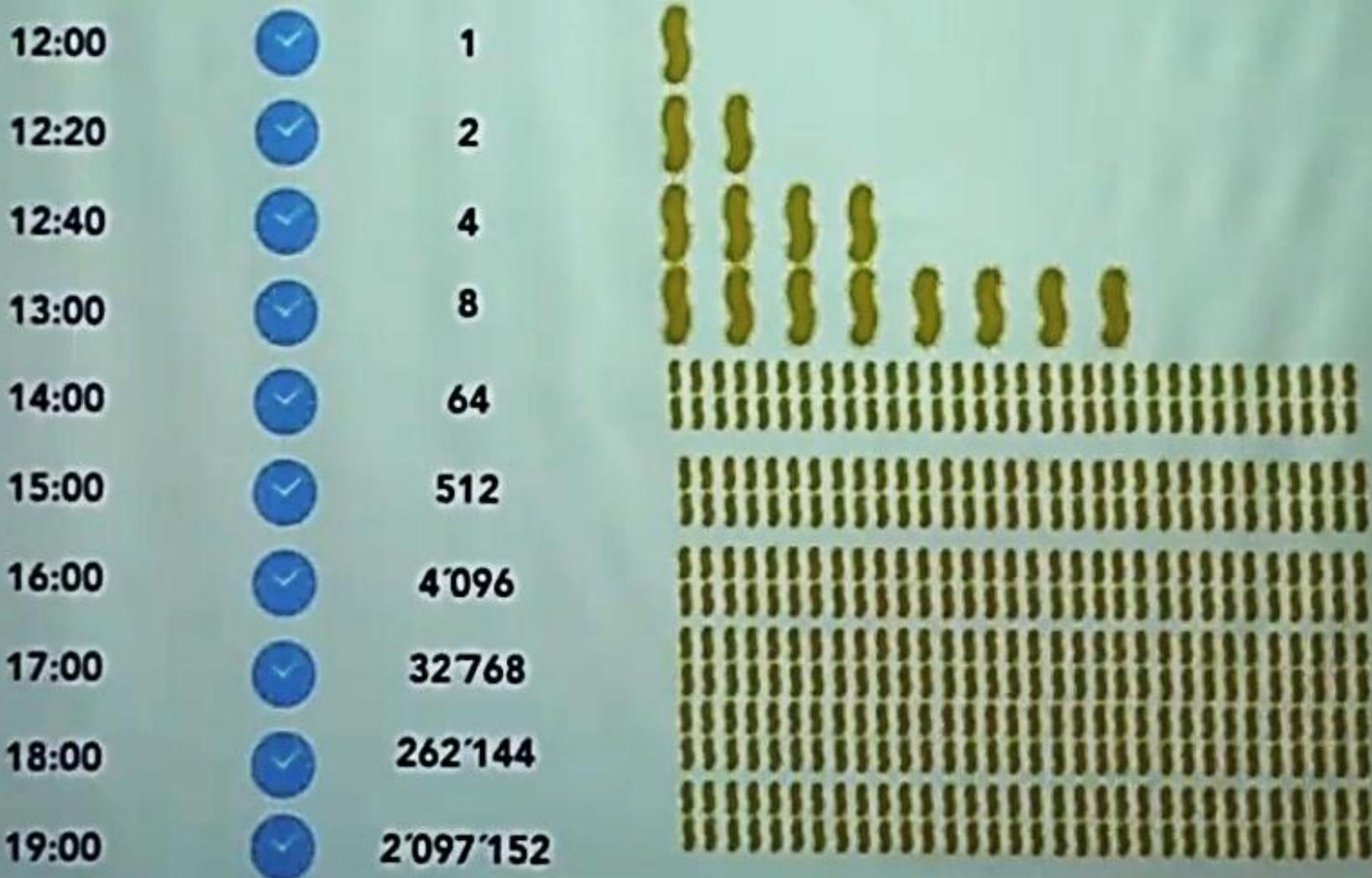
### **Incremento exponencial**

*E.coli se duplica cada 20 minutos*

*M. tuberculosis entre 18 a 24 horas*

# Multiplicación

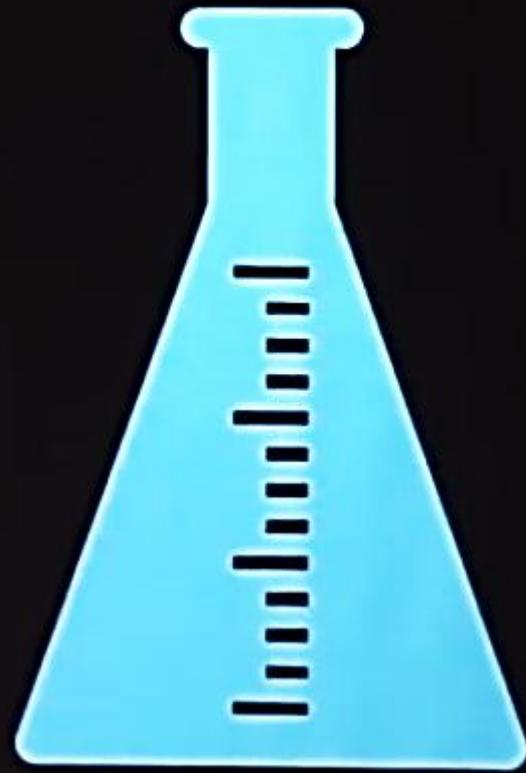
Hora



**¿En qué momento estará a la mitad?**

**Se divide cada minuto**

**Llena la botella en 1 hora**



**¿Instrumentos abiertos  
pero no usados?**

# Transporte de material contaminado



# *Cuidado del instrumental durante el traslado*

- Traslado de materiales prelavados en contenedores cerrados.
- Instrumental abierto y desarmado.
- Separar el instrumental con filo o delicado.
- Colocar lo más liviano en la parte superior.
- Mantener el instrumental húmedo.
- Utilizar registros.

# LAVADO MANUAL



# LAVADO AUTOMÁTICO



¿ CON QUE LAVAMOS ?

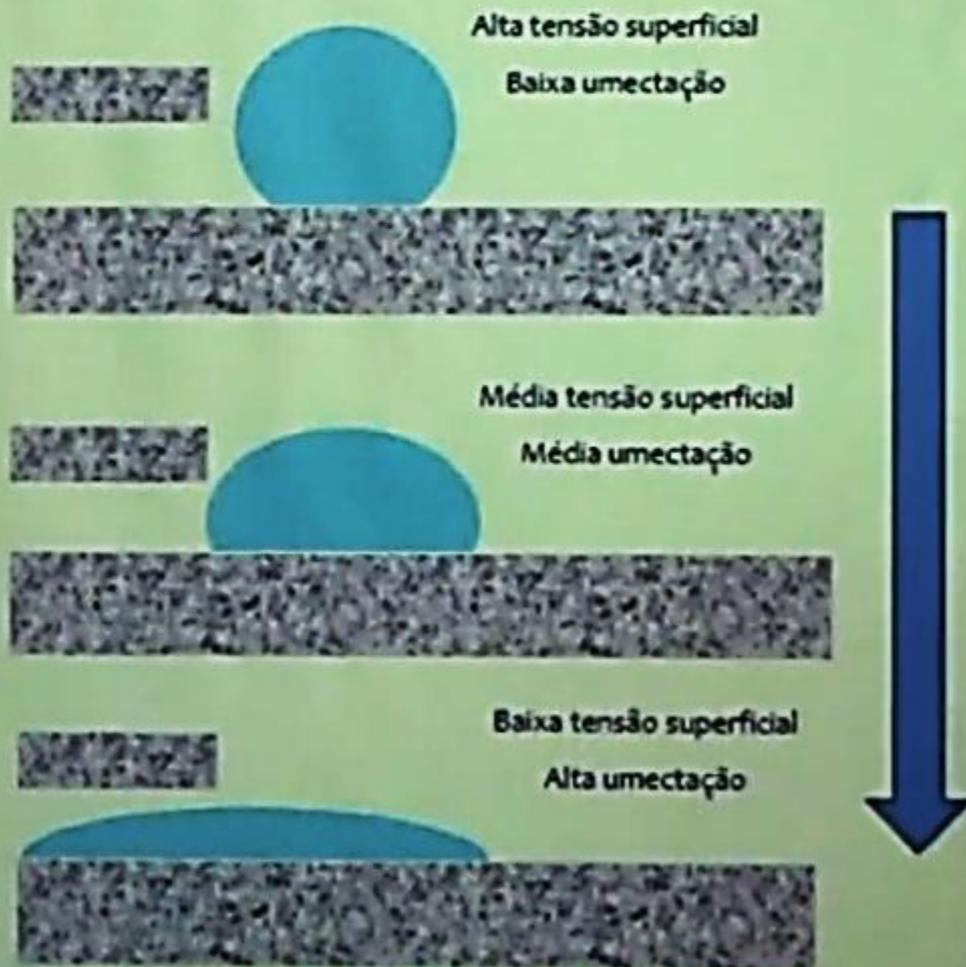
# DETERGENTES ENZIMÁTICOS

---

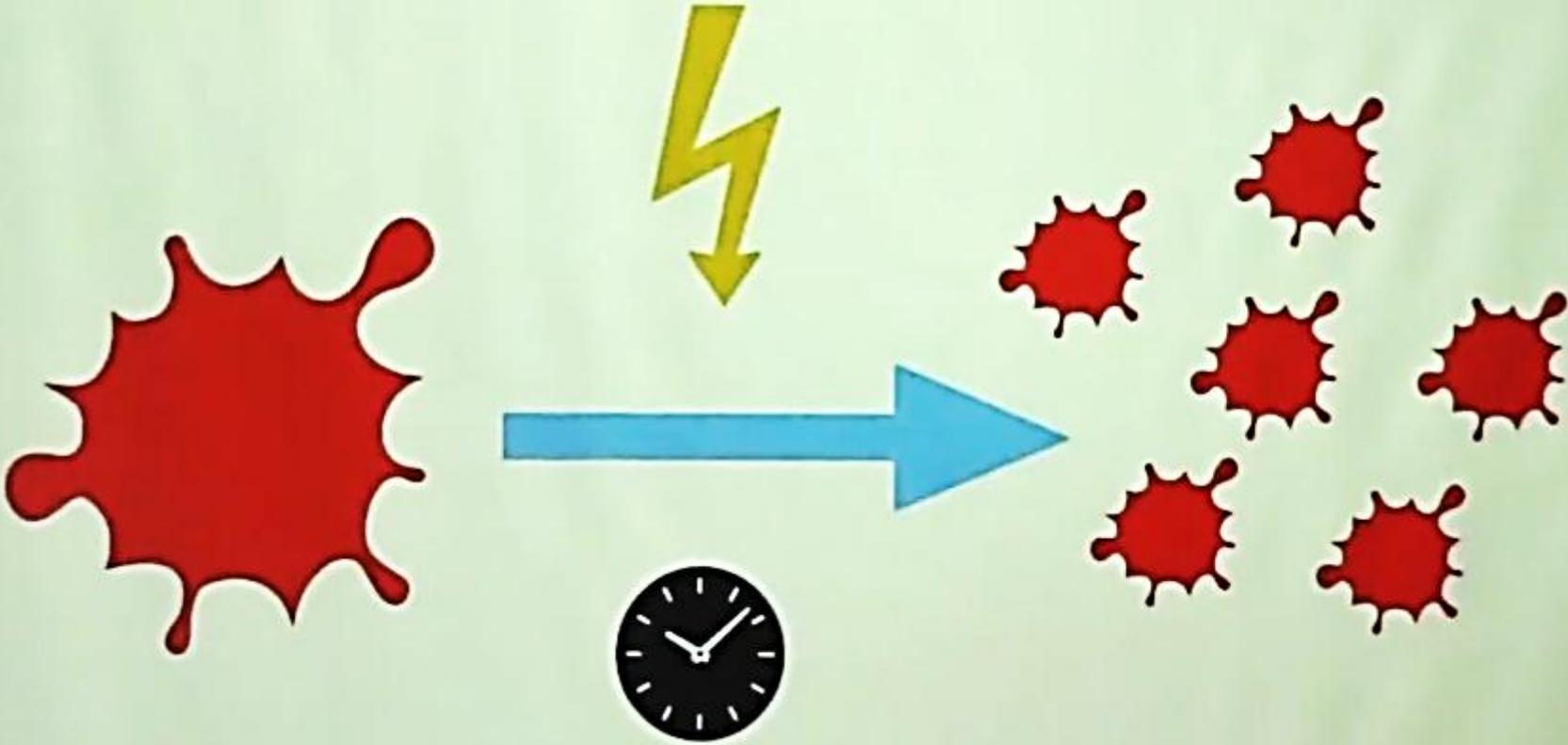


# SURFACTANTE

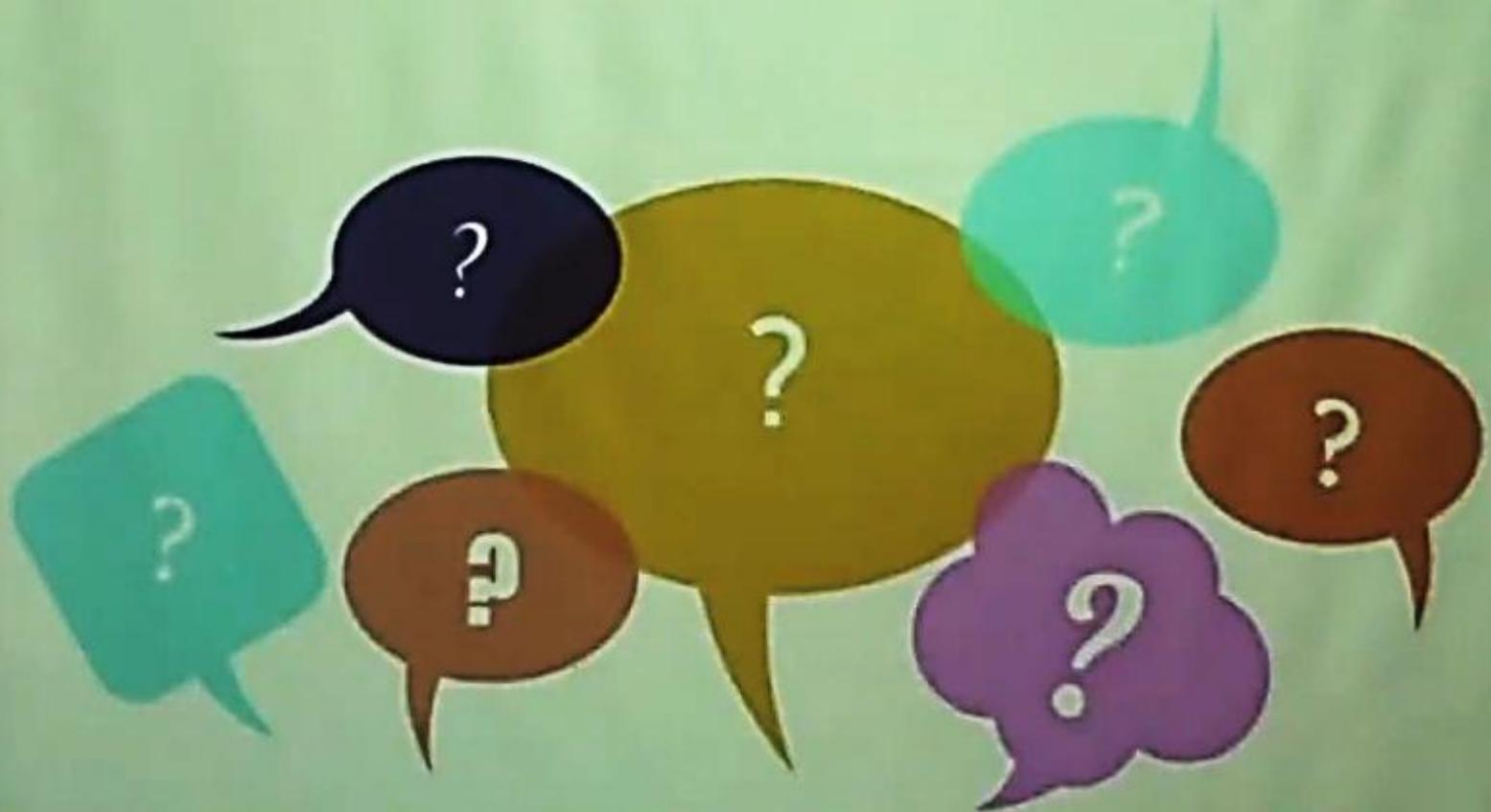
---

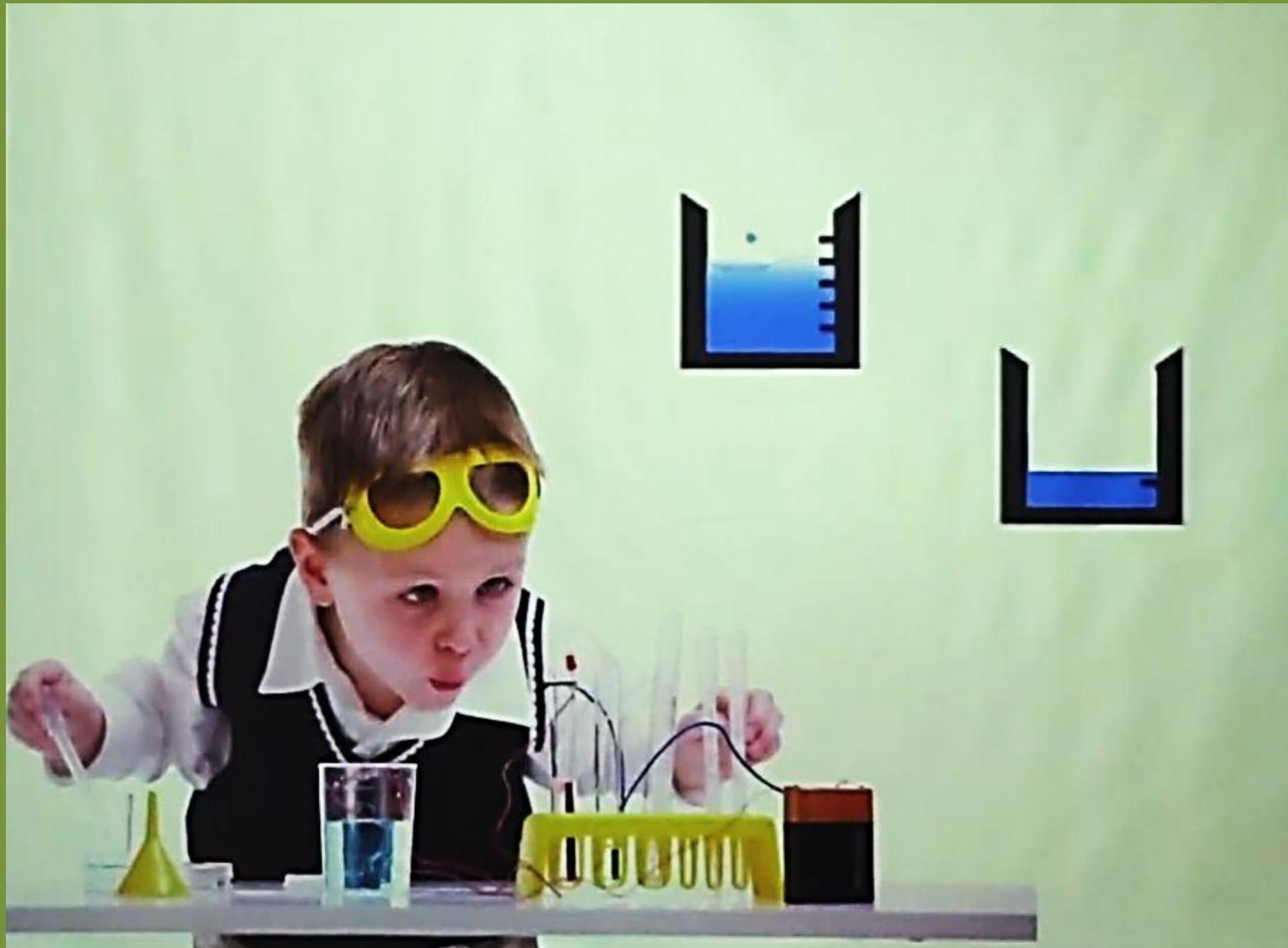


# ENZIMAS



# ¿CUÁNTAS ENZIMAS?





# DETERGENTES CON ENZIMAS

---

## Neutros

polvo - alcalinos - ácidos

## AORN : RECOMENDACIÓN VIII

---

VIII.a) **pH de 7**, baja espuma y fáciles de eliminar **deben utilizarse** para la limpieza manual o mecánica.

## AORN : RECOMENDACIÓN VIII

---

Los agentes de limpieza **ácidos o alcalinos**  
**son corrosivos** y pueden causar lesiones a la  
piel o a las membranas mucosas.

CDC

---

Detergentes de **pH neutro** que contienen enzimas, son **compatibles** con metales y otros materiales usados en instrumentos médicos y **son la mejor elección** para limpieza de dispositivos médicos delicados, especialmente endoscopios flexibles.

DOG - AKI. ZENTR STERIL.

---

# Residuos alcalinos

## Cánulas con lúmenes estrechos

vCJK-Optha Commission of German Society of Ophthalmology (DOG), Working Group Instrument Preparation (AKI). Investigation of alkaline detergents for automated reprocessing of ophthalmic surgery instruments in terms of material compatibility and alkaline residues. Zentr Steril. 2009; 17(4): 245-256.

## OLYMPUS

---

- ▶ Use un detergente de grado médico, de baja espuma, **pH neutro**.

## PENTAX

---

- ▶ Las soluciones deben ser detergentes enzimáticos u otros agentes **especialmente** formulados para limpiar **endoscopios flexibles**

## FUJINON

---

- ▶ Detergente **neutro**

## AORN / AAMI ST79-2016 / ANSI

---

- Eficaces \*
- Pruebas de concentración efectiva
- No corrosivos \*
- Baja espuma
- Fáciles de enjuagar \*
- No tóxicos \*
- Biodegradables \*
- Larga vida útil
- Rentables
- “Costos escondidos”

# ¿CUÁL CUESTA MENOS?

---



S/ 300



S/ 250



S/ 450

¿YA DECIDIÓ?

---

**ERROR**

# ¿CUÁL RINDE MAS?

---



126



100



333

*Nro. de Preparaciones por envase*

# CALCULANDO EL COSTO POR PREPARACIÓN

---



300/126

S/ 2.38



250/100

S/ 2.50



450/333

S/ 1.35

**¿DETERGENTE  
DESINFECTANTE?**

Algunos **desinfectantes**

**fijan las proteínas**

**favoreciendo el crecimiento del  
biofilm**

# ***BIOFILM***



La limpieza es **esencial antes**  
de desinfectar o esterilizar.

1. MINSA. Manual de desinfección y esterilización hospitalaria. 2002.

2. Organización Mundial de la Salud y Organización Pan Americana de la Salud. Descontaminación y reproceso de dispositivos médicos para los centros de salud. 2016.

3. Recomendaciones AEEED

(Asociación Española Enfermería En Endoscopia Digestiva) Limpieza y Desinfección en Endoscopia Gastrointestinal

La materia orgánica en forma de sangre, pus, material fecal, entre otras, puede interferir con la actividad anti-microbial de los desinfectantes de dos maneras:

**Dr. William Rutala (asesor y experto en prevención de infecciones Universidad Chapell Hill, NC)**

# SPAULDING : LIMPIEZA / DESINFECCIÓN

## NO CRITICOS

Piel intacta



DESINFECCION BAJO  
NIVEL / INTERMEDIO

## SEMI-CRITICOS

Mucosas



DAN

## CRITICOS

Tejido estéril o  
sistema vascular



ESTERILIZACIÓN

# SPAULDING : LIMPIEZA / DESINFECCIÓN

## NO CRITICOS

Limpieza y  
Desinfección

EXCEPTO CUANDO  
HAY  
CONTAMINACIÓN  
VISIBLE

## SEMI-CRITICOS

Mucosas



DAN

## CRITICOS

Tejido estéril o  
sistema vascular



ESTERILIZACIÓN

# SPAULDING : LIMPIEZA / DESINFECCIÓN

NO CRITICOS

Limpieza y  
Desinfección

EXCEPTO CUANDO  
HAY  
CONTAMINACIÓN  
VISIBLE

**SEMI-CRITICOS**

Limpieza

**SEPARADA DE**

**Desinfección**

**CRITICOS**

Limpieza

**SEPARADA DE**

**Esterilización**

# TOLERANCIA DE MICROORGANISMOS A DESINFECTANTES

---

Más Resistentes

Priones

DAN

Esporas bacterianas (C. diff)

Mycobacterias

Virus pequeños, sin envoltura (HPV, Polio, EV-D68)

Esporas fúngicas

Bacilos gramnegativos (*Acinetobacter*)

Hongos y algas vegetativas

Virus grandes, sin envoltura

Bacterias grampositivas (*MRSA*, *VRE*)

Virus con envoltura (*Ebola*, *MERS-CoV*)

Bajo nivel

Más Susceptibles

**Amonios cuaternarios se adhieren a metales y plásticos.<sup>1</sup>**

Bajos niveles de residuos **incrementan la tolerancia y resistencia**  
(ampicilina, cefotaxime, ceftazidima).<sup>2</sup>



**formación de biofilm de E. coli.<sup>2</sup>**

En **endoscopios flexibles...** pueden aumentar la **resistencia** de  
bacterias y **aumentar** la formación de **biofilm** de *P. aeruginosa*.<sup>3</sup>

1. Hill H, Oberlander N. The uncontrolled spread of quaternary ammonium compounds (QACs) in everyday products as well as in medical and industrial areas is critical for humans, materials and the environment. *Hyg Med* 2018;43:37e45.

2. Kempf G. Adaptive microbial response to low-level benzalkonium chloride exposure. *J Hosp Infect* 2018;100:e1e22.

3. Machado I, Gracia J, Sousa AM, Lopes SF, Pereira MD. Effect of antimicrobial residues on early adhesion and biofilm formation by wild-type and benzalkonium chloride-adapted *Pseudomonas aeruginosa*. *Biofouling* 2011;27:1151e11.

VIH

Lavado con detergente



99.93% (1)

100% (4)

Hanson P, Gor D, Jeffries J, Collins J. Elimination of high tire HIV from fiberoptic endoscopes. *Gut*, 1990; 31(6): 457-659

“El personal de salud puede crearse una falsa sensación de seguridad desde que la desinfección no puede ser efectuada frente a materia orgánica.”

**Dra. Denise Cardó – CDC Atlanta (Centro de Control de Enfermedades)**

TOXICIDAD

## PELIGROS FÍSICOS



### BOMBA EXPLOTANDO

Estos productos pueden explotar al contacto con una llama, chispa, electricidad estática, luz abierta del calor, choques, fricción, etc.



### LLAMA

Los productos pueden inflamarse al contacto con una fuente de ignición (flama, chispa, electricidad estática, etc.) por calor o fricción, al contacto con el aire o agua, o si se liberan gases inflamables.



### LLAMA SOBRE UN CÍRCULO

Pueden provocar o agravar un incendio o una explosión en presencia de productos combustibles. Son productos comburentes.



### CORROSIÓN

Estos productos químicos son corrosivos y pueden dañar o destruir metales.



### BOMBONA DE GAS

Contiene a presión en un recipiente. Algunos pueden explotar con el calor, con gases comprimidos, choques o vibración. Los recipientes refrigerados pueden producir quemaduras o heridas resacasadas con el frío (quemaduras o heridas congeladas).

## PELIGROS PARA LA SALUD



### CALAVERA Y TIJAS CRUZADAS

Producen efectos adversos para la salud incluso en pequeñas dosis. Pueden provocar náuseas, vómitos, dolor de cabeza, pérdida de conocimiento e, incluso, la muerte.



### CORROSIÓN

Pueden causar daños irreversibles a la piel o ojos, en caso de contacto o proyección.



### SIGNO DE EXCLAMACIÓN

Estos productos producen efectos adversos en dosis altas. También pueden producir irritación en ojos, garganta, nariz y piel. Provocan alergias cutáneas, sensibilidad y náusea.



### PELIGRO PARA LA SALUD

Se puede referir a: Productos carcinógenos, pueden provocar cáncer; productos mutágenos, que pueden modificar el ADN de las células y pueden provocar daños a la prole; productos tóxicos para la reproducción, pueden producir efectos negativos en las funciones sexuales, producir la fertilidad o provocar la muerte del feto o producir malformaciones; productos que pueden modificar el funcionamiento de ciertos órganos, como el hígado, el sistema nervioso, etc.; productos que pueden estimular graves efectos sobre los pulmones; productos que pueden provocar alergias respiratorias.

## PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE



### MEDIO AMBIENTE

Estos productos provocan efectos negativos para los organismos del medio acuático (peces, crustáceos, algas, etc.) o sobre el suelo que no puede evitar la pérdida de adherencia para, cuando están, en su lugar, "flotando".



# TASS

Síndrome tóxico del segmento anterior

No todos los estudios  
están bien hechos...



## **DETERGENTE ENZIMÁTICO**

(2 enzimas)



## **SOLUCIÓN DE IRRIGACIÓN**



Parikh C, Sippy B, Martin D. **Effects of Enzymatic Sterilization Detergents on the Corneal Endothelium.** Arch Ophthalmol. 2002;120(2):165-172.

# DETERGENTE ENZIMÁTICO

(2 enzimas)

- Enzimas
  - Proteasa (subtilisina)
  - $\alpha$ -amilasa
- Surfactante\*
- Tinte
- Agua
- ¿Otros componentes?



¿PROBLEMA?

¿EL RESTO?

¿Los otros componentes?

¿Detergentes aniónicos?

¿Alcalinos?

¿Residuos?

¿Endotoxinas?

¿Agua para enjuague?

¿Lavadoras ultrasónicas?

¿Cánulas reusables?...

SPONSOR: Ruhof Corporation  
393 Sagamore Ave.  
Mineola, NY 11501

PRODUCT: Liquiclean AW

LOT: 06/15 B9409 exp 06/18

SOLUTION DILUTION: 1/4 oz./1 gal. USP Purified Water

SOAK TIME: 5 Minutes

INSTRUMENTS SOAKED: Ten (10 Hemostats)

|               |         |     |     |
|---------------|---------|-----|-----|
| TEST RESULTS: | Rinse 1 | 0.3 | ppm |
|               | Rinse 2 | 0.2 | ppm |
|               | Rinse 3 | 0.1 | ppm |

¿CUÁN LIMPIO  
ES "LIMPIO"?

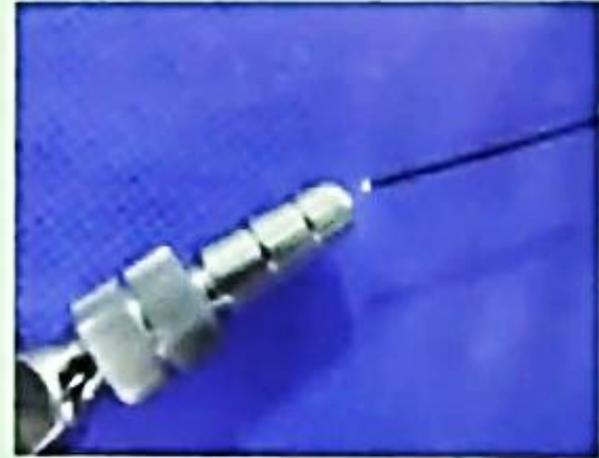


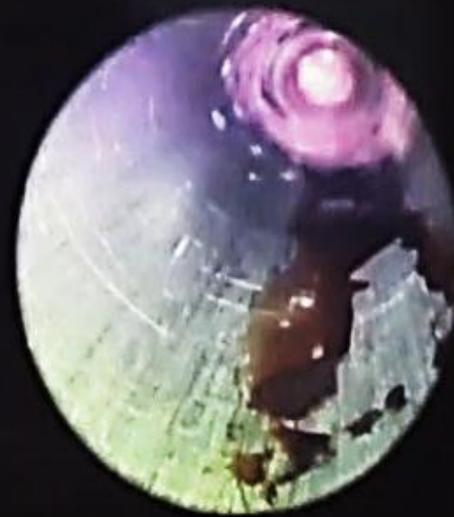
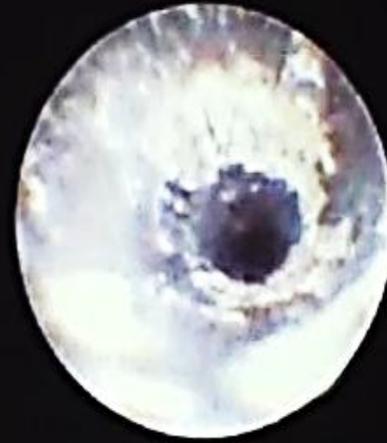
SI HACEMOS LIMPIEZA.....

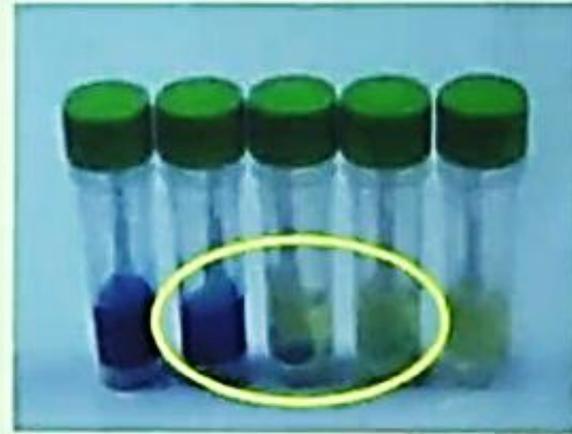
A la inspección visual pasan 91%

Al examen microscópico **fallan 84%**

# ***BOROSCOPIO***

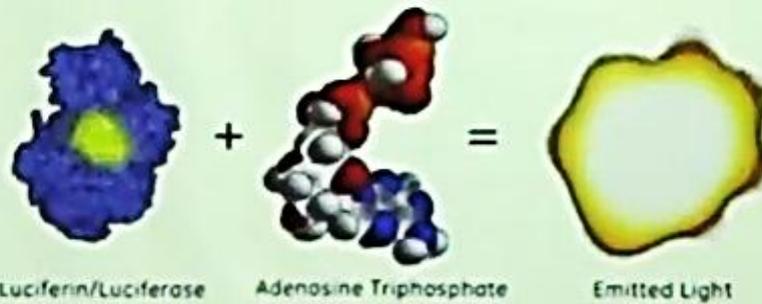






**PRUEBAS DE HB – PROTEINA**  
*(limitaciones)*





BIOLUMINÓMETRO



# ATP

*Adenosin Trifosfato*

**Luciferina + ATP + O<sub>2</sub>**

*Mg<sup>+2</sup>*



*Luciferasa*

**LUZ**





La prueba o test de Bowie-Dick – autoclave

¿ QUÉ HACEMOS ?



Indicadores biológico del proceso de esterilización

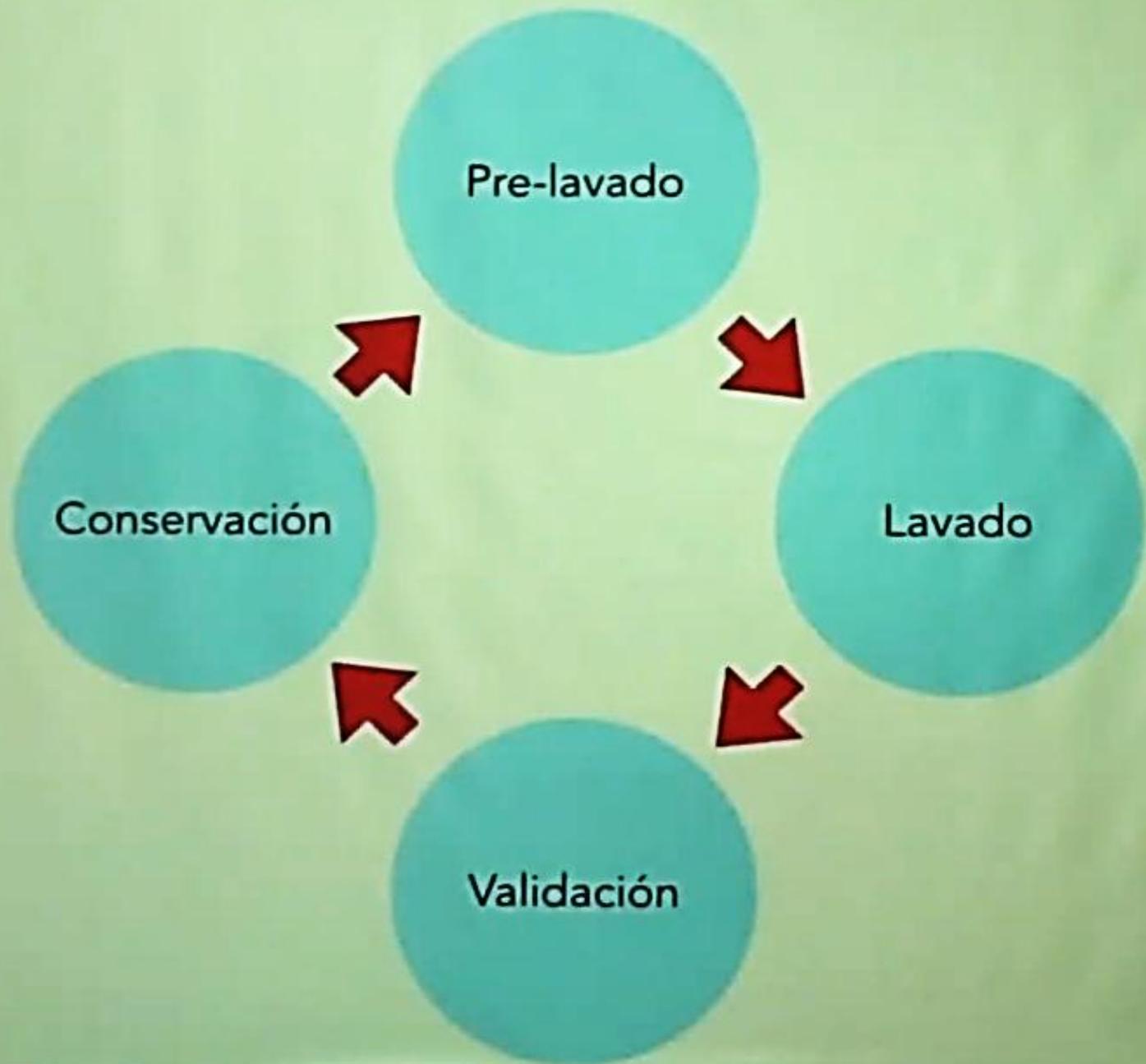
# VALIDACIÓN

- **VALIDACION** : Procedimiento documentado destinado a obtener , registrar, e interpretar los datos necesarios para **DEMOSTRAR** que un **proceso** ES ADECUADO PARA REMOVER LOS RESIDUOS Y CONTAMINANTES DE LOS DISPOSITIVOS cumplirá **SIEMPRE** las especificaciones predeterminadas.

PERMITE ASEGURAR QUE LOS PROCEDIMIENTOS SE PUEDEN UTILIZAR EN FORMA SEGURA PARA EL PROXIMO PRODUCTO.

- **VERIFICACION** : Comprobación que el procedimiento ha cumplido su objetivo.





# LIMPIEZA EFICAZ

---

PERSONAL  
ENTRENADO

PROCESOS  
ADECUADOS

CALIDAD DE  
INSUMOS Y  
EQUIPAMENTOS

VALIDACIÓN

# ***NORMA DE LIMPIEZA***

**“LA LIMPIEZA DEBE SER REALIZADA EN TODO MATERIAL DE USO HOSPITALARIO, PRECEDIENDO AL PROCESO DE DESINFECCION O ESTERILIZACION”**

**Manual de Desinfección y  
Esterilización Hospitalaria.  
MINSA – Perú, 2002.**

**Pág. 19**



# ***NORMA DE GESTIÓN***

**"Toda Central de Esterilización deberá contar con documentos técnico-administrativos aprobados que describan la organización, funciones y procedimientos que se realicen en ella."**

**Manual de Desinfección y  
Esterilización Hospitalaria.  
MINSA – Perú, 2002.**

**Pág.75**



# ***RECORDAR.....***

*Mientras vemos a miles de instrumentos cada una y todas las semanas, es imprescindible recordar, que **detrás de cada instrumento hay un PACIENTE!***



# VISIBILE DE

## CONTROL

## ALMACEN

N° \_\_\_\_\_

ESTABLECIMIENTO DE SALUD: \_\_\_\_\_  
 CODIGO BOMED: \_\_\_\_\_  
 PRODUCTO Y/O NOMBRE: \_\_\_\_\_ CONCENTRACION: \_\_\_\_\_  
 FORMA FARMACÉUTICA: \_\_\_\_\_ PRESENTACION: \_\_\_\_\_

| FECHA    | DOCUMENTO DE INGRESO |          | REGISTRO DE MOVIMIENTOS |                | FECHA DE VENCIMIENTO | OBSERVACIONES       |
|----------|----------------------|----------|-------------------------|----------------|----------------------|---------------------|
|          | CUM DE REMISION      | CANTIDAD | SALIDA                  | SALDO DE STOCK |                      |                     |
| 6/4/18   |                      |          |                         | 12             | F. 3                 |                     |
| 7/11/18  |                      | 11       |                         | 11             | -                    |                     |
| 7/11/18  |                      | 19       | 2                       | 17             |                      | Cueman              |
| 9/11/18  |                      |          | 1                       | 16             |                      | TUPA.               |
| 9/11/18  |                      |          | 1                       | 15             |                      | E. Estado           |
| 12/11/18 |                      |          | 1                       | 11             |                      | vacuna Cueman       |
| 13/11/18 |                      | -        | 1                       | 10             |                      | 1/2 botto Tri oclut |
| 17/11/18 |                      |          | 1                       | 09             |                      | Supero algado       |
|          |                      |          |                         | 07             |                      |                     |
| 18/11/18 |                      | -        | -                       | 06             |                      | 03 Falta ubz        |
| 15/11/18 |                      | 03       | -                       | 09             |                      | ubz                 |
| 16/11/18 |                      |          | 01                      |                |                      | Anarthy             |
| 19/11/18 |                      |          | 04                      |                |                      | manilla             |
| 19/11/18 |                      |          | 03                      |                |                      | Gleni               |
| 19/11/18 |                      | 4        |                         | 04             |                      |                     |
| 19/11/18 |                      | 3        | -                       | 07             |                      |                     |
| 20/11/18 |                      |          | 01                      | 06             |                      | TUPA                |

.... ALGUNA PREGUNTA

