



**ANLIS  
MALBRÁN**  
ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE LABORATORIOS  
E INSTITUTOS DE SALUD "DR. CARLOS G. MALBRÁN"



**Ministerio de Salud  
Argentina**

# RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE MATERIALES DE PACIENTES EN LOS LABORATORIOS CLÍNICOS EN TIEMPOS DE SARS-CoV-2

**INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS (INEI)  
UNIDAD OPERATIVA CENTRO DE CONTENCIÓN BIOLÓGICA (UOCCB)**

BUENOS AIRES, ABRIL 2020

Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas (INEI); Unidad Operativa Centro de Contención Biológica (UOCCB). Recomendaciones para el manejo de materiales de pacientes en los laboratorios clínicos en tiempos de SARS-COV-2. Ciudad Autónoma de Buenos Aires : ANLIS Dr.C.G.Malbrán, 2020. Disponible en: <http://sgc.anlis.gob.ar/handle/123456789/1629>

**“Este recurso es el resultado del financiamiento otorgado por el Estado Nacional, por lo tanto queda sujeto al cumplimiento de la Ley Nº 26.899 y la política de gestión del conocimiento de la ANLIS”.**



**[Este obra está bajo una Licencia Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)**

# **RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE MATERIALES DE PACIENTES EN LOS LABORATORIOS CLÍNICOS EN TIEMPOS DE SARS-CoV-2**

**Bueno Aires, Argentina - Julio, 2020**

**Documento elaborado por:**

Viviana Molina - Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas  
Beatriz López - Lorena Aguerre - Departamento Bacteriología  
Mónica Prieto - Servicio de Bacteriología Especial  
Claudia Lara – Estela Cadario - Servicio Bacteriología Clínica  
Isabel Chinen – Elizabeth Miliwebsky – Servicio Fisopatogenia  
María Rosa Viñas – Servicio Enterobacterias  
Alejandra Corso – Celeste Lucero – Servicio Antimicrobianos  
Patricia Galarza – Mónica Diaz – Servicio de Enfermedades de Transmisión Sexual  
Gabriela Escobar – Servicio Brucelosis  
Mónica Tous – Departamento Virología  
Juan Stupka – Servicio Gastroenteritis Virales  
María Alejandra Picconi – María Dolores Fellner – Servicio de Virus Oncogénicos  
Celeste Luján Perez- Servicio Cultivo de Tejidos  
Jorge Enrique González – Servicio Hepatitis  
Cristina Canteros – Departamento Micología  
Mabel Villarreal - Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas  
Alexis Edelstein - Leonora Nusblat – Unidad Operativa Centro de Contención Biológica

Agradecimiento especial por su aporte en la revisión al Dr Marcelo Galas-Ex jefe del Departamento Bacteriología del INEI.

## Introducción

La expansión del SARS CoV-2 ha producido un cambio de paradigma en el manejo de las muestras clínicas. Los conocimientos sobre su potencial patógeno y los riesgos de su transmisión son actualmente muy dinámicos.

El objetivo de este documento es proporcionar lineamientos para que los laboratorios puedan discutir y elaborar sus propios algoritmos de trabajo considerando los riesgos que se plantean en consonancia con cada Institución.

Esta orientación provisional se basa en los conocimientos actuales sobre el virus y las recomendaciones de organismos nacionales e internacionales para el manejo de muestras clínicas en general y en particular, para aquellas muestras de pacientes con síntomas de COVID-19.

Estas recomendaciones no pretenden reemplazar las pautas de bioseguridad existentes en cada laboratorio sino (a) reforzar la seguridad del personal de salud que se encuentra desempeñando las actividades de diagnóstico clínico y/o microbiológico, (b) concientizar a los trabajadores de los laboratorios en la implementación de medidas de bioprotección, que tal vez no hayan sido consideradas o abordadas anteriormente y (c) afianzar el entrenamiento del personal del laboratorio en buenas prácticas que permitan mantener una cultura de seguridad laboral.

## Características de la enfermedad COVID-19

- 1- COVID-19 es la enfermedad causada por una nueva cepa, SARS-CoV-2 que pertenece a la familia Coronaviridae. Se caracteriza por la presentación de fiebre y síntomas respiratorios principalmente. Las formas más severas pueden causar neumonías graves con complicaciones cardíacas y en algunos casos la muerte. Como antecedente se puede mencionar la emergencia de otros tipos de coronavirus, SARS-CoV (China 2002) y MERS-CoV (Medio Oriente 2012), que estuvieron asociados a manifestaciones clínicas severas en humanos como el síndrome respiratorio agudo severo y el síndrome respiratorio de Oriente Medio, respectivamente.
- 2- SARS Cov-2 es un virus ARN. Su nucleocápside, formada por el genoma viral y las copias de proteína N, está rodeada por la envoltura viral (proteína E). La glicoproteína S constituye las espículas, mientras que la proteína M es la proteína estructural más abundante y, la responsable de darle la forma al virión. Las partículas son mayormente esféricas con rango de tamaño de 50 a 200 nm y un diámetro promedio de 118-136 nm <sup>(1)</sup>. **Todas estas características hacen que este virus tienda a depositarse en las superficies y no quede en suspensión en el aire por mucho tiempo.**
- 3- El ingreso de SARS-CoV2 a la célula blanco es a través de la proteína ACE2, (*Angiotensin-Converting Enzyme 2*) que se encuentra en la membrana celular. En humanos, ACE2 se expresa en células epiteliales de pulmón e intestino delgado, así como en corazón, riñón y otros tejidos. Es interesante mencionar que SARS-CoV-2 presenta un motivo polibásico entre S1 y S2 que es reconocido por furina. Esta capacidad de adquirir nuevos sitios de clivaje para furina, y otras proteasas distribuidas en células humanas, sugiere una capacidad adaptativa particular, que podría estar relacionada con la capacidad infectiva de este nuevo virus <sup>(1)</sup>. **Estos datos y los avances de estudios genéticos que se irán produciendo en forma continua, pueden ayudar a comprender mejor los mecanismos de infección y las manifestaciones de la enfermedad.**

- 4- La propagación del virus se produce, principalmente, a través del tracto respiratorio, por medio del contacto directo de microgotas provenientes de secreciones respiratorias de un individuo infectado con las mucosas de ojos, nariz y boca de otro individuo <sup>(2)</sup>. Asimismo, otra vía de transmisión puede ser a través del contacto de un individuo con superficies contaminadas con el virus que, por arrastre, pueda llegar a las mucosas oral, nasal o bucal <sup>(3)</sup>; también cabe señalar, la posibilidad de salpicaduras en las mucosas durante el procesamiento de muestras clínicas <sup>(4 -7)</sup>. Recientemente, han sido publicados trabajos que detectaron, por métodos moleculares, la presencia de RNA del virus en hisopos anales y sangre. Todo esto indica la posibilidad de transmisión por múltiples rutas <sup>(8,9)</sup>. **De acuerdo a estas circunstancias, las estrategias propuestas como las más eficientes para evitar la transmisión entre el personal del laboratorio y durante el procesamiento de muestras clínicas son: el distanciamiento social (al menos un metro en los puestos de trabajo del laboratorio), el adecuado y reiterado lavado de manos con agua y jabón/detergente de amonio cuaternario o la aplicación de alcohol al 70%, el uso de medidas de bioseguridad (empleo de cabina de seguridad biológica de tipo II validada (ver anexo 1) y el uso de elementos de protección personal (EPP): camisolín, guantes, respiradores N95 o FFP2 (con o sin válvula) y protectores oculares (ver anexos 2 a 5). La configuración de EPPs variará según el producto de la evaluación de riesgo asociada a la práctica a realizar.**
- 5- La circulación comunitaria del virus pone en evidencia la existencia, no solo de pacientes con sintomatología, sino de aquellos que no manifiestan síntomas clínicos y pueden estar cursando la fase asintomática de la enfermedad o ser portadores del virus. Recientemente en Argentina, se ha determinado esta circulación en varias áreas del país <sup>(10)</sup>. **Estos datos indican que, en las áreas con circulación comunitaria, todas las muestras clínicas: respiratorias altas y bajas (ANF, hisopados naso y orofaríngeo, BAL, Minibal, lavado bronquial, aspirado traqueal, esputo, etc), hisopados (nasales y rectales), sangre, heces y otros fluidos corporales de pacientes con o sin sintomatología característica de la enfermedad, deban ser consideradas potencialmente infecciosas del SARS-CoV-2.**

### Manejo de muestras clínicas con posible COVID-19<sup>(4-7,11)</sup>

- 1- El SARS-CoV-19 se considera un microorganismo de riesgo que requiere para su diagnóstico trabajar en Laboratorios de Bioseguridad tipo 2<sup>(12)</sup>.
- 2- Es esencial asegurar que los laboratorios de salud se adhieran a las buenas prácticas, incluido el uso de las medidas de seguridad biológica estándar, la capacitación periódica del personal y el uso de procedimientos operativos estándar. **Todas estas medidas ayudarán a reducir los posibles riesgos tanto en los casos ya diagnosticados como en los que no tienen diagnóstico presuntivo de COVID-19.**
- 3- Cada laboratorio clínico o microbiológico debe realizar una evaluación de riesgos a nivel institucional, para asegurar su competencia en manejo seguro de muestras clínicas <sup>(12)</sup>. **Dado que un paciente con sospecha de COVID-19 puede presentarse en cualquier centro de atención de la salud, es importante que todos los laboratorios de diagnóstico clínico/microbiológico realicen una evaluación de riesgos para conocer las consecuencias a la exposición de los posibles peligros en el lugar de trabajo; específicamente hacerlo evaluando cada proceso/procedimiento, identificando el riesgo y buscando medidas de mitigación simples, posibles y adaptables a cada situación. Determinar las medidas de control de riesgos apropiadas para cada lugar es la forma más eficiente para atenuarlos.**

- 4- La exposición a muestras de las vías respiratorias superiores e inferiores en ausencia de medidas apropiadas de contención y control representa el mayor riesgo de infección de SARS-CoV-2 adquirida en el laboratorio. Sin embargo, recientes comunicaciones evidencian la presencia de material genético en otras muestras como materia fecal y sangre, entre otras. La toma de medidas para proporcionar una barrera entre el material recibido y el personal que procesará el mismo, es el punto principal a tener en cuenta. El tipo de muestra y el procesamiento que conlleva ese material en distintos procesos determinará los puntos críticos a fortalecer y el uso de EPPs adecuados a cada situación. A modo de ejemplo, aquellos materiales (materia fecal, muestras genito-urinarias, entre otras) cuyo procedimiento no generen aerosoles, pero puedan generar salpicaduras o contacto directo con mucosas, tendrán una flexibilidad mayor en el uso de medidas de contención (uso de camisolín, guantes y mascarilla quirúrgica o una pantalla facial, u otras barreras físicas, como una pantalla antisalpicaduras). Aquellos procedimientos (mezcla a alta velocidad y/o pipeteado en diluciones o utilización de reactivos líquidos), en especial en materiales respiratorios, requerirán medidas más firmes de contención como utilización de CSB. **El personal del laboratorio debe equiparse con los EPPs adecuados para cada situación. Estos deben incluir guantes descartables, una bata de laboratorio y protección ocular como mínimo. Otros elementos (cofia y cubre calzado) pueden ser agregados, según se identifique en la evaluación de riesgos. El uso del equipo de protección respiratoria, como respiradores N95 o mascarillas quirúrgicas, deben utilizarse cuando se manipulan muestras de las vías respiratorias, sangre, orina, genitourinarias, rectales, heces o tejidos que conlleven procedimientos de generación de aerosoles, aún dentro de una cabina de seguridad biológica (CSB). Si bien esto no sería necesario (8-9), ya que la CSB tipo II representa una barrera de protección para el operador y la muestra, motiva la recomendación el hecho de que, si se produjera un corte de energía, el operador debe mantenerse protegido. Los EPP (exceptuando el respirador N95 /mascarilla) deben ser rociados con etanol al 70%, y luego colgarlos en percheros propios para ello, dentro del laboratorio o en antecámara. Todo residuo generado, incluidos los guantes, deben ser desechados en bolsas rojas para residuos patogénicos. Los respiradores deben guardarse embolsados (preferentemente en papel) con su identificación personal en cajones *ad hoc*. Las prácticas de higiene, incluyendo el lavado de manos, deben ser mantenidas rigurosamente y efectuadas antes de salir del laboratorio (ver anexo 4).**
- 5- Todos los procedimientos de bioseguridad deben aplicarse en función al análisis de riesgo realizado institucionalmente, asegurando el conocimiento de los mismos por todo el personal afectado a las tareas del laboratorio, en estricta consonancia con el algoritmo de trabajo propuesto en cada institución y el procedimiento operativo estándar para cada proceso. Entre las distintas recomendaciones nacionales e internacionales para la toma de decisiones figuran:
- 5.1- Tareas que se pueden llevar a cabo en laboratorios BSL2 siguiendo las indicaciones estándar de laboratorio y buenas prácticas de laboratorio <sup>(4,6,7)</sup>:**
- a) Los exámenes de rutina, en muestras de sangre o sus derivados, llevados a cabo en autoanalizadores deben ser realizados de acuerdo a las prácticas de laboratorio de nivel de seguridad 2, pero sólo luego que se haya realizado la evaluación de riesgo, considerando la posibilidad de que se generen aerosoles. Los autoanalizadores deben ser desinfectados luego de ser usados de acuerdo a los protocolos de procesamiento y de mantenimiento recomendados por el fabricante.

- b) Pruebas de diagnóstico con sangre entera, suero y plasma, incluyendo bioquímica y hematología de rutina, a menos que exista el riesgo de generar aerosoles.
- c) Ensayos con muestras inactivadas.
- d) Examen de cultivos bacterianos o fúngicos que no sean aislamientos primarios y/o no requieran condiciones de bioseguridad de nivel 3 o superior.
- e) Tinción y microscopía de frotis fijados térmicamente o químicamente.
- f) Examen patológico y procesamiento de los tejidos fijados con formalina o inactivados de otra manera.
- g) Amplificación y detección de los productos de ácido nucleico extraídos.
- h) Pruebas rápidas descentralizadas realizadas en el punto de atención.
- i) Empaque final de muestras para su transporte a laboratorios de diagnóstico para pruebas adicionales <sup>(4)</sup> (las muestras ya deben estar en un contenedor primario sellado y descontaminado)

NOTA: Nivel de bioseguridad BSL2

BSL	Agentes	Prácticas	Equipo de Seguridad (Barreras Primarias)	Instalaciones (Barreras Secundarias)
<b>2</b>	Asociado con la enfermedad humana, riesgo = daño percutáneo, ingestión, exposición de la membrana mucosa	Prácticas Microbiológicas Estándar -Acceso restringido -Señales de advertencia de riesgo biológico -Precauciones para "objetos punzantes" -Manual de bioseguridad que define la descontaminación necesaria de desechos o las políticas de control médico	Barreras Primarias - <b>CSB</b> Clase I o II u otros dispositivos de contención física utilizados para todas las manipulaciones de agentes que provocan salpicaduras o aerosoles de materiales infecciosos; - <b>EPP</b> : ambos de laboratorio, guantes; protección del rostro cuando es necesario.	-Mesada abierta con pileta -Autoclave disponible

### 5.2- Tareas a realizar en una CSB, con muestras que potencialmente podrían contener SARS-CoV-2<sup>(6,7)</sup>:

- a) Procesamiento de cualquier muestra no inactivada que pueda generar aerosoles ya sea para la detección de los distintos patógenos y/o extracción de material genético o proteico.
- b) División en alícuotas o dilución de muestras del tracto respiratorio, fecales, genito-urinarias y de tejido en las que el virus no ha sido inactivado.
- c) Inoculación de medios de cultivo bacterianos o fúngicos.
- d) Análisis de antígeno en orina (como para la detección de *Legionella pneumophila* o *Streptococcus pneumoniae*).



- e) Pruebas rápidas de antígeno de muestras del tracto respiratorio, de materia fecal, de LCR y otro líquido de punción.
- f) Preparación y fijación (química o térmica) de frotis para microscopía.
- g) Trabajo hematológico o inmunológico.
- h) Pruebas de diagnóstico rápido para parásitos de malaria (hemáticos).

### **5.3- Tareas que se pueden llevar a cabo en BSL2 utilizando mascarás o respiradores N95 y otros EPPs, tales como sonicación, que no son posibles de realizar dentro de la CSB <sup>(6,7,14)</sup>:**

- a) la centrifugación, siempre usando tubos cerrados con tapa, en lo posible descartables para evitar roturas. De ser posible, utilizar centrífugas con rotores extraíbles con tapa. Idealmente, los rotores se deben cargar y descargar en una cabina de seguridad biológica.
- b) la sonicación, en aquellos procedimientos que lo requieran.
- c) la manipulación de muestras con procedimientos que pueden causar salpicaduras.
- d) la visualización de exámenes en fresco de los materiales respiratorios, de muestras fecales, genitourinarias, sangre y líquidos de punción (para estudio parasitológico y micológicos) preparados en CSB. Los mismos deben ser transportados en recipientes herméticos hasta su lugar de observación.

### **5.4- Tareas que se deben llevar a cabo en BSL3 <sup>(4-7)</sup>:**

Cualquier propagación, cultivo con SARS-CoV-2 o grandes volúmenes de materiales infecciosos.

- 6- Las superficies de trabajo deben ser descontaminados antes y después de procesar muestras. En especial aquellas superficies y los equipos que puedan haber estado en contacto con algunas muestras. Los desinfectantes con una actividad probada contra los virus envoltentes son hipoclorito de sodio (lavandina; por ejemplo, 1000 partes por millones [ppm] (0,1%) para la desinfección general de las superficies, 10 000 ppm (1%) para la desinfección de los derrames y 100000 ppm (10%) para cubrir alta presencia de materia orgánica que pudiera inactivar la solución de hipoclorito) y 70% de etanol entre otros (ver anexo 7). **Se debe prestar especial atención a la selección del desinfectante, al tiempo de contacto, la dilución que se debe realizar en base a la concentración del ingrediente activo y la fecha de caducidad de la solución preparada.**
- 7- Las muestras clínicas provenientes de casos sospechosos y/o confirmados de SARS-CoV-2 deben ser transportados como sustancia biológica de Categoría B UN3373. Los cultivos o aislamientos virales deben ser transportados en triple envase como sustancia infecciosa de categoría A UN2814, que afecta a los humanos <sup>(4)</sup>. Las muestras de casos sospechosos y/o confirmados deben ser transportadas y entregadas “en la mano” con las condiciones apropiadas de bioseguridad dentro del hospital, es decir no deben ser enviadas por el tubo neumático ya que esto representa un riesgo incrementado de derrames <sup>(13)</sup>. El resto de los materiales, ya sean muestras para la detección de otros patógenos y/o aislamientos en punción o re-aislamientos de otras patologías, deben ser transportados como sustancia biológica de Categoría B UN3373 siguiendo las normas IATA.
- 8- Gestión de residuos <sup>(4)</sup>: Maneje los desechos de laboratorio de las pruebas de muestras de pacientes con COVID-19 sospechosas o confirmadas como todos los demás desechos biopeligrosos en el

laboratorio. Actualmente, no hay evidencia que sugiera que estos desechos de laboratorio necesiten procedimientos adicionales de empaque o desinfección.

**El laboratorio clínico/microbiológico constituye un escenario particular. Se debe considerar que el nivel de exposición del personal de laboratorio puede ser alto, por lo que para minimizar los riesgos de infección se deben implementar las medidas apropiadas de bio-protección para la manipulación de muestras clínicas de casos, sintomáticos o no, de COVID-19. (Ver Anexo 8)**

**Debemos tener presente que, dentro de la situación de la pandemia, cada laboratorio en su contexto institucional y provincial, tiene sus realidades particulares; por lo tanto, el conjunto de medidas, basadas en el conocimiento de riesgo, deben consensuarse entre las autoridades del laboratorio, el comité de infecciones intrahospitalarias, bioseguridad y la Dirección, y adecuarlas a la disponibilidad de elementos de protección personal, la capacidad edilicia en bioseguridad y la circulación del virus a nivel local.**

## Referencias

- 1- Informe SARS-CoV-2. Sociedad Argentina de Virología, Asociación Argentina de Microbiología 25.03.2020
- 2- Guo YR, Cao QD, Hong ZS, Tan YY, Chen SD, Jin HJ, Tan KS, Wang DY, Yan Y. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak - an update on the status. *Mil Med Res.* 2020 Mar 13;7(1):11. doi: 10.1186/s40779-020-00240-0. Review.
- 3- Recomendaciones de uso de EPPs. Ministerio de Salud, Argentina.  
<https://www.argentina.gob.ar/salud/coronavirus-COVID-19/recomendaciones-uso-epp>
- 4- Interim Laboratory Biosafety Guidelines for Handling and Processing Specimens Associated with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/lab/lab-biosafety-guidelines.html>
- 5- Laboratory biosafety guidance related to coronavirus disease (COVID-19) Interim guidance. WHO/WPE/GIH/2020.2, marzo 19
- 6- Guidance COVID-19: safe handling and processing for samples in laboratories. Updated 28 March 2020. <https://www.gov.uk/government/publications/wuhan-novel-coronavirus-guidance-for-clinical-diagnostic-laboratories/wuhan-novel-coronavirus-handling-and-processing-of-laboratory-specimens>
- 7- SARS-CoV-2 (Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus 2). Biosafety Advisory. <https://www.canada.ca/en/public-health/services/laboratory-biosafety-biosecurity/biosafety-directives-advisories-notifications/novel-coronavirus-january-27.html>
- 8- Zhang C, Shi L, Wang FS. Liver injury in COVID-19: management and challenges. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2020 Mar 4. pii: S2468-1253(20)30057-1. doi: 10.1016/S2468-1253(20)30057-1.
- 9- Wang W, Xu Y, Gao R, Lu R, Han K, Wu G, Tan W. Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens. 2020; *JAMA.* Doi: 10.1001 / jama.2020.3786.
- 10- Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 68. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/>
- 11- Recomendaciones de SADEBAC –AAM para el procesamiento de muestras en la era del Coronavirus. SADEBAC- Asociación Argentina de Microbiología, marzo 2020.
- 12- Bioseguridad en laboratorios de microbiología y biomedicos 5ª Edición CDC-NIH
- 13- Tan SS, et al. Practical laboratory considerations amidst the COVID-19 outbreak: early experience from Singapore. *J ClinPathol* 2020; 01–4. doi:10.1136 / jclinpath-2020-206563.
- 14- Appendix F5— Laboratory Biosafety Guidelines for Handling and Processing Specimens Associated with SARS-CoV <https://www.cdc.gov/sars/guidance/f-lab/app5.html>

## **Anexo 1.- Guía rápida para el uso de la Cabina de Seguridad Biológica Clase II para la manipulación de muestras clínicas**

1- Propósito.- Describir el uso de la cabina de Bioseguridad Clase II para la manipulación de materiales clínicos.

2- Responsables.- Profesionales y técnicos capacitados para el uso de la misma.

3- Descripción.-

### 3.1-Previa utilización.

A)- Verificar antes de trabajar que todos los insumos estén a mano.

B)- Verificar la existencia de material absorbente de baja liberación de pelusa suficientes.

C)- Lavar las manos con jabón o solución de alcohol en gel.

D)- Vestir los elementos de protección personal: camisolín (con puños ajustados), guantes de látex y respirador N95, cofia y cubre calzado.

### 3.2- Pasos para encender la CBS.

#### A)- **CSB con sistema de guillotina**

Verificando que la ventana frontal se encuentra cerrada, prender la luz UV durante 15 minutos, finalizado el tiempo abrir la ventana frontal hasta su posición de trabajo segura. Continuar en el punto C.

#### B) **CSB con sistema de tapa frontal.**

Verificar que la tapa frontal se encuentra colocada, encender la luz UV durante 15 minutos y finalizado los 15 minutos, quitar la tapa frontal.

C)- Poner en marcha la CSB y esperar al menos 5 minutos para la estabilización del flujo laminar.

D)- En distintos modelos de CSB al encender el motor puede activarse la alarma sonora, en tal caso, silenciarla.

E)- Una vez estabilizada la CSB, encender la luz. En caso de necesidad habilitar el suministro eléctrico y encender el incinerador eléctrico.

F) El equipo ya está listo para el uso.

### 3.3- Finalizado el trabajo en la cabina de CBS.

A) Retirar los objetos contenidos del interior de la CSB previa descontaminación de los mismos.

B) Limpiar con solución de hipoclorito de Sodio al 10% por 5 minutos y luego barrer con alcohol 70° todas las superficies.

C) Colocar la tapa frontal o bajar guillotina según corresponda.

D) Encender la luz UV durante 15 minutos.

E) Finalizado el tiempo, apagar la luz UV.

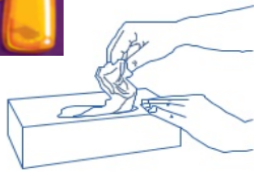
F) Completar la planilla de uso.

## Anexo 2.- Colocación de camisolín



### Anexo 3.- Técnica para el uso de guantes

**1**



Saca un guante del estuche

**2**



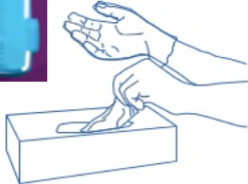
Tocar sólo una superficie restringida del guante correspondiente a la muñeca (en el borde superior del manguito)

**3**



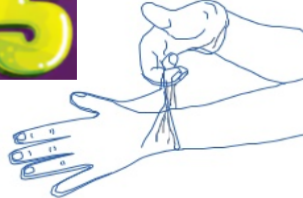
Colocar el primer guante con cuidado de no agujerearlo con las uñas.

**4**



Tome el segundo guante con la mano desnuda por una superficie restringida de guante en la zona de la muñeca

**5**



Para evitar tocar el antebrazo desnudo con la superficie externa del guante puesto, colocar el guante estirando del dobladillo externo de la parte de la muñeca.

**6**



Una vez las manos están enguantadas no tocar ninguna sustancia para la que no estén indicada el uso de dichos guantes.

### Como quitarse los guantes

**7**



Pince uno de los guantes a la altura de la muñeca para removerlo sin tocar la piel del antebrazo y extráigalo de forma que la parte externa del guante quede dentro

**8**



Mantenga el guante eliminado en la mano enguantada y deslice los dedos libres por la muñeca dentro del guante para quitarlo dándole también la vuelta. De forma que el primer guante quede dentro del segundo.

**9**



Deseche correctamente el par de guantes

**IMPORTANTE !**  
 Desechar los guantes dentro de la bolsa roja para residuos patogénicos



## Anexo 4.- Uso; manipulación y mantenimiento de RESPIRADORES N 95

**Serie N:** significa que son usados en entornos con partículas y aerosoles libres de aceite.  
**Número:** indica el porcentaje de eficacia de filtrado según NIOSH.

### Indicaciones de uso

- 1) **LÁVESE BIEN LAS MANOS CON AGUA Y JABON, ANTES DE PONERSE EL RESPIRADOR.** En caso de reutilización, **COLOCAR GANTES PARA LA MANIPULACIÓN DEL MISMO.**
- 2) Revise si el respirador está en buenas condiciones siguiendo los pasos que se muestran en la figura. Si el mismo parece estar dañado o no pasa la prueba de ajuste, una vez reajustado el respirador. **NO LO USE.** Reemplácelo con uno nuevo.
- 3) Desinfectarse las manos o guantes con alcohol 70 antes seguir con cualquier procedimiento después de su colocación.
- 3) Evite que haya vello facial, joyas, lentes o cualquier otra cosa entre el respirador y su cara.
- 4) Mantenga el Respirador dentro de su envase original o en su defecto en una bolsa limpia.
- 5) No toque el interior del respirador con las manos contaminadas.
- 6) No limpiar el respirador con ningún líquido ni con papel.

### Colocación del respirador



Coloque el respirador en la palma de su mano con la parte que se coloca sobre la nariz tocando los dedos.



Agarre el respirador en la palma de la mano (con la mano ahuecada), dejando que las bandas caigan sobre la mano. Sostenga el respirador debajo de la barbilla con la parte que se coloca sobre la nariz mirando hacia arriba.



La banda superior (en respiradores de banda única o doble banda) se coloca sobre la cabeza, descansando en el área superior de la parte de atrás de la cabeza. La banda inferior se coloca alrededor del cuello y debajo de las orejas. ¡No cruce las bandas una sobre la otra!



Coloque la punta de los dedos de ambas manos en la parte superior del gancho de metal que cubre la nariz (si tiene gancho). Deslice hacia abajo la punta de los dedos por ambos lados del gancho de metal que cubre la nariz para moldear el área y que tome la forma de la nariz.

### Revisión del ajuste<sup>2</sup>



Coloque ambas manos sobre el respirador y aspire un poco de aire para revisar si el respirador se ajusta totalmente a su cara.



Con las manos todavía tapando completamente el respirador, bote el aire por la nariz y la boca. Si siente que el aire se filtra, no hay un ajuste adecuado.



Si el aire se filtra alrededor de la nariz, reajuste la pieza de la nariz según lo indicado. Si el aire se filtra por los lados de la mascarilla, reajuste las bandas a lo largo de la cabeza hasta que obtenga un ajuste adecuado.



Si no puede obtener un ajuste y sello adecuado, pida ayuda o pruébese otro tamaño o modelo.

### Para quitarse el respirador



¡NO TOQUE La parte de adelante del respirador! ¡Puede estar contaminada!



Quítese el respirador halando la banda inferior sobre la parte de atrás de la cabeza sin tocar el resto de la banda de la misma.



Bote el respirador en el recipiente de desechos ¡LÁVESE LAS MANOS!

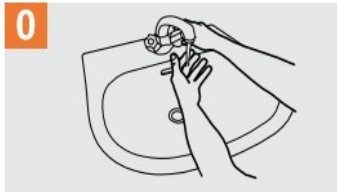
**Anexo 5.- Uso de protección ocular**

**Colocarse la protección ocular después de colocarse el respirador y antes de ponerse los guantes.**

<b>Mantenimiento</b>			
	Limpiar los cristales delicadamente con alcohol al 70 %		Usar un papel tipo tissue para limpiar los cristales
	Guardar las gafas dentro de una bolsa protectora		En caso de cristales rayados y/o inconvenientes en la montura, descartar las gafas.
<b>EVITAR</b>			
	No usar agua caliente. Altera el tratamiento de la superficie del cristal (anti-reflejos, anti-vaho)		NO limpiar las gafas con el ambo ni con los dedos.
	No utilizar disolventes ni alcohol de 96, ya que se puede poner opaco el lente		No apoyar las gafas sobre los cristales.



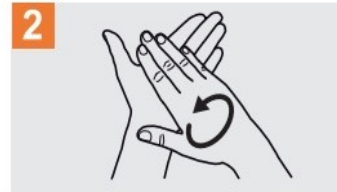
## Anexo 6.- Lavado correcto de manos



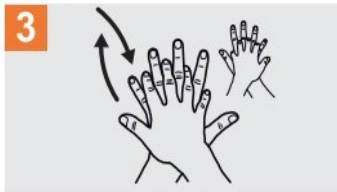
**0** Mójese las manos con agua;



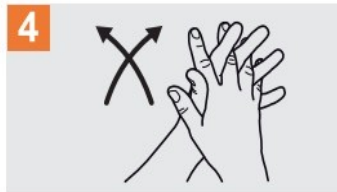
**1** Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos;



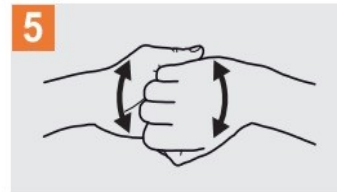
**2** Frótese las palmas de las manos entre sí;



**3** Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;



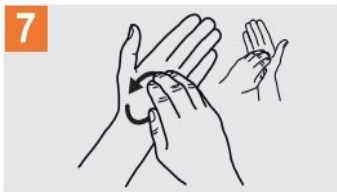
**4** Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;



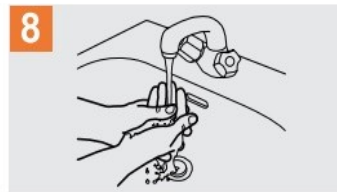
**5** Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;



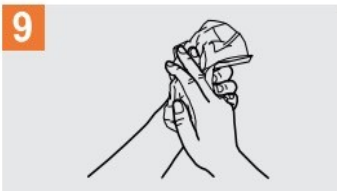
**6** Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;



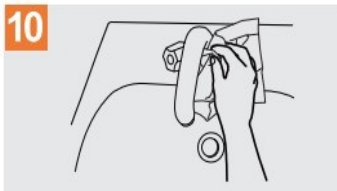
**7** Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;



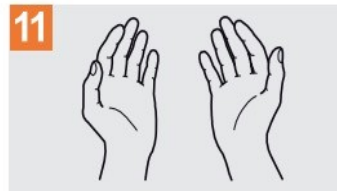
**8** Enjuáguese las manos con agua;



**9** Séquese con una toalla desechable;



**10** Sírvasse de la toalla para cerrar el grifo;



**11** Sus manos son seguras.

Recomendaciones para un correcto lavado de manos, según la OMS

## Anexo 7.- Preparación de solución desinfectante

Tener en cuenta las siguientes consideraciones al momento de la elección del desinfectante a utilizar:

- 1) No contener olores fuertes.
- 2) No ser corrosivos sobre las superficies u objetos a desinfectar.
- 3) No ser irritantes ni tóxicos.
- 4) Ser efectivos a temperatura ambiente (20-30°C) cuando se diluya en agua.
- 5) Tener en cuenta la concentración del principio activo al momento de realizar la dilución.

### Preparación de solución de alcohol al 70 %

- 1) Colocar en una probeta 100 ml de alcohol de 96 °.
- 2) Agregar 40.85 ml de agua.
- 3) Colocar en un recipiente plástico, etiquetar con el nombre del producto, concentración y fecha de preparación.
- 4) Usar dentro de la semana de elaborado.

994 FARMACOPEA NACIONAL ARGENTINA

**Alcohol**  
Disminución de grados por diluciones en volúmenes  
(Volumen de agua agregado a un alcohol de título dado para reducirlo a otro de título inferior)

	100°	99°	98°	97°	96°	95°	94°	93°	92°
95	6,50	5,15	3,83	2,53	1,25				
90	13,25	11,83	10,43	9,07	7,73	6,41	5,10	3,80	2,54
85	20,54	19,05	17,58	16,15	14,73	13,33	11,96	10,59	9,24
80	28,59	27,01	25,47	23,95	22,45	20,95	19,49	18,04	16,61
75	37,58	35,90	34,28	32,67	31,08	29,52	27,97	26,43	24,94
70	47,75	45,98	44,25	42,54	40,85	39,18	37,53	35,89	34,27
65	59,37	57,49	55,63	53,81	52,00	50,22	48,45	46,70	44,96
60	72,82	70,80	68,80	66,85	64,92	63,00	61,10	59,21	57,33
55	88,60	86,42	84,28	82,16	80,06	77,99	75,93	73,88	71,85
50	107,44	105,08	102,75	100,44	98,15	95,89	93,64	91,41	89,19
45	130,26	127,67	125,11	122,57	120,06	117,57	115,09	112,64	110,18
40	158,56	155,68	152,84	150,02	147,22	144,46	141,70	138,95	136,23
35	194,63	191,39	188,19	185,01	181,85	178,71	175,60	172,49	169,39
30	242,38	238,67	234,99	231,33	227,70	224,08	220,49	216,90	213,33
25	308,90	304,52	300,18	295,86	291,56	287,28	283,02	278,77	274,53
20	408,50	403,13	397,79	392,47	387,17	381,90	376,64	371,40	366,16
15	574,75	567,43	560,53	553,55	548,59	539,66	532,74	525,83	518,94
10	907,09	896,73	886,40	876,10	865,15	855,55	845,31	835,08	824,86

	90°	85°	80°	75°	70°	65°	60°	55°	50°
85	6,56								
80	13,79	6,83							
75	21,89	14,48	7,20						
70	31,10	23,14	15,35	7,64					
65	41,53	33,03	24,66	16,37	8,15				
60	53,65	44,48	35,44	26,47	17,58	8,76			
55	67,87	57,90	48,07	38,32	28,63	19,02	9,47		
50	84,71	73,90	63,04	52,43	41,73	31,25	20,47	10,35	
45	105,34	93,30	81,38	69,54	57,78	46,09	34,46	22,90	11,45
40	130,50	117,34	104,01	90,76	77,58	64,83	51,43	38,46	25,55
35	163,28	148,01	132,88	117,82	102,84	87,93	70,08	58,31	43,59
30	206,22	188,57	171,05	153,53	136,34	118,94	101,71	84,54	67,45
25	266,12	245,15	224,30	203,61	182,83	162,21	141,65	121,16	100,73
20	356,80	329,84	304,01	278,26	252,58	226,98	201,43	175,96	150,55
15	505,27	471,00	436,85	402,81	368,83	334,91	301,07	267,29	233,64
10	804,50	753,65	702,89	652,21	601,60	551,06	500,50	450,19	399,85

**Ejemplo:** Para reducir un alcohol de 80° por 100 (en vol.) al título de 40° por 100 se busca en la columna vertical correspondiente a 80° por 100 el número correspondiente a la línea horizontal 40, lo que da 104,01. Luego a 100 volúmenes de alcohol de 80° por 100 hay que añadir 104,01 volúmenes de agua para obtener alcohol de 40° por 100.

### Preparación de solución de hipoclorito de Sodio

La solución de hipoclorito de sodio que se adquiere en el comercio, comúnmente llamada lavandina, se elabora con distintas concentraciones de cloro libre, las más frecuentes son tres: 25g Cl/l, 46g Cl/l y 55g Cl/l.

Para su uso como desinfectante de superficies, limpieza general para toda clase de trabajos de laboratorio, se utiliza diluida en una concentración de 1 g/l de cloro libre (0,1% de Cl). En caso de derrame que conlleve un peligro biológico y en presencia de grandes cantidades de materia orgánica, se recomienda utilizar una solución más concentrada, que contenga 10 g/l de cloro libre (1% de Cl).

1) En la siguiente tabla se detalla la cantidad necesaria de lavandina para preparar 1 litro de solución de 0,1% ó 1% de Cl.

Concentración de Cl de la lavandina comercial	Solución de trabajo	
	0,1% Cl	1% Cl
25g Cl/l	40ml	400ml
46gCl/l	22ml	220ml
55gCl/l	20 ml	200ml

2) Envasar en un recipiente plástico opaco, etiquetar con nombre del producto concentración y fecha de preparación.

3) Usar en el día.

## **Anexo 8.- Buenas prácticas y procedimientos microbiológicos**

- Nunca almacene alimentos o bebidas, ni artículos personales como abrigos y bolsas en el laboratorio. Las actividades como comer, beber, fumar y aplicar cosméticos solo se deben realizar fuera del laboratorio.
- Nunca coloque materiales, como bolígrafos, lápices o goma de mascar en la boca mientras está dentro del laboratorio, sin importar si tiene las manos enguantadas o no.
- Lávese bien las manos, preferiblemente con agua corriente tibia y jabón, después de manipular cualquier material biológico, incluidos animales, antes de abandonar el laboratorio, y cada vez que se sepa o sospeche que hay contaminación presente en las manos.
- Asegúrese de que nunca se coloquen llamas abiertas o fuentes de calor cerca de suministros inflamables y que nunca se dejen desatendidas.
- Asegúrese de colocar las cubiertas sobre cualquier corte o piel rota antes de ingresar al laboratorio.
- Asegurarse, antes de ingresar al laboratorio, que los suministros de equipos y consumibles de laboratorio, incluidos reactivos, EPP y desinfectantes, sean suficientes y apropiados para las actividades que se realizan.
- Asegúrese de que los suministros se almacenen de manera adecuada (es decir, de acuerdo con las instrucciones de almacenamiento) y de manera segura, para reducir la posibilidad de accidentes e incidentes tales como derrames, tropezones o caídas para el personal de laboratorio.
- Asegure el etiquetado adecuado de todos los agentes biológicos y materiales químicos y radiactivos.
- Proteja los documentos escritos de la contaminación utilizando barreras (como revestimientos de plástico), particularmente aquellos que pueden necesitar ser retirados del laboratorio.
- Asegúrese de que el trabajo se realice con cuidado, de manera oportuna y sin prisas. Se debe evitar trabajar cuando está fatigado.
- Mantenga el área de trabajo ordenada, limpia y libre de desorden y materiales que no sean necesarios para el trabajo que se realiza.
- Prohibir el uso de auriculares, que pueden distraer al personal y evitar que se escuchen las alarmas de los equipos o las instalaciones.
- Cubra o quítese apropiadamente cualquier joyería que pueda rasgar el material de los guantes, contaminarse fácilmente o actuar como fómite para la infección. Si se usa regularmente, se debe considerar la limpieza y descontaminación de joyas o gafas.
- Abstenerse de usar dispositivos electrónicos móviles (por ejemplo, teléfonos móviles, tabletas, computadoras portátiles, unidades flash, tarjetas de memoria, cámaras u otros dispositivos portátiles, incluidos los utilizados para la secuenciación de ADN / ARN) cuando no se requieren específicamente para los procedimientos de laboratorio que se realizan.
- Mantenga los dispositivos electrónicos móviles en áreas donde no puedan contaminarse fácilmente o actuar como fómites para la infección. Cuando sea inevitable la proximidad de dichos dispositivos a los agentes biológicos, asegúrese de que estén protegidos por una barrera física o que estén descontaminados antes de abandonar el laboratorio.

### **Procedimientos técnicos**

- Evitar la inhalación de agentes biológicos. Use buenas técnicas para minimizar la formación de aerosoles y gotas al manipular muestras.
- Evite la ingestión de agentes biológicos y el contacto con la piel y los ojos.
- Use guantes desechables en todo momento cuando manipule muestras.
- Evite el contacto de las manos enguantadas con la cara.
- Proteja o proteja de otro modo la boca, los ojos y la cara durante los procedimientos donde pueden producirse salpicaduras.
- Siempre que sea posible, reemplace cualquier material de vidrio con material de plástico.

- Para trabajos que requieran tijeras, use tijeras con extremos romos o redondeados en lugar de aquellos con extremos puntiagudos.
- Manipule todos los objetos punzantes, jeringas y agujas, si es necesario, con cuidado para evitar lesiones e inyecciones de agentes biológicos.
- Use abridores de ampollas para manejar con seguridad las ampollas.
- Nunca vuelva a tapar, cortar o quitar las agujas de las jeringas desechables.
- Deseche los materiales punzantes (por ejemplo, agujas, agujas combinadas con jeringas, cuchillas, vidrio roto) en recipientes a prueba de pinchazos o resistentes a pinchazos equipados con tapas selladas.
- Prevención de la dispersión de agentes biológicos:
  - deseche las muestras y los cultivos para su eliminación en recipientes a prueba de fugas con la parte superior debidamente asegurada antes de su eliminación en contenedores de residuos específicos;
  - considere abrir los tubos con una gasa / gasa empapada con desinfectante;
  - descontamine las superficies de trabajo con un desinfectante adecuado al final de los procedimientos de trabajo y si algún material se derrama u obviamente se contamina;
  - asegúrese de que el desinfectante sea eficaz contra el patógeno que se manipula y se deje en contacto con los materiales de desecho infecciosos durante el tiempo suficiente para lograr la inactivación completa.