

# Coordinación de Plataformas Oceanográficas

Protocolo de Mitigación COVID-19 para las  
campañas en los buques oceanográficos  
de la UNAM



[www.buques.unam.mx](http://www.buques.unam.mx)

## CONTENIDO

<b>INDICACIONES GENERALES Y RESPONSABLES .....</b>	<b>1</b>
<b>PROTOCOLOS DE ACCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>1. PREVIO AL EMBARQUE .....</b>	<b>2</b>
<b>2. AL EMBARCARSE .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ACOMODO.....</b>	<b>4</b>
<b>4. DETERMINACIÓN DEL AFORO Y CONDICIONES DE LOS ESPACIOS CERRADOS Y DE USO COLECTIVO .....</b>	<b>5</b>
<b>5. LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN DURANTE LA CAMPAÑA.....</b>	<b>6</b>
<b>6. PARAMÉDICO Y ACCIONES A REALIZARSE ANTE UN POSIBLE CASO DE COVID-19 DURANTE LA OPERACIÓN DE LA CAMPAÑA OCEANOGRÁFICA.....</b>	<b>6</b>
<b>7. INGRESO A PUERTO INTERMEDIO .....</b>	<b>7</b>
<b>8. EMBARQUE DE REFACCIONAMIENTO Y AVITUALLAMIENTO PREVIO A LA CAMPAÑA (SI FUERA EL CASO) .....</b>	<b>7</b>
<b>9. PERSONAL TRANSITORIO QUE INGRESE AL BUQUE PARA INSTALACIÓN DE EQUIPO /CARGA EN CUBIERTA PREVIO A LA CAMPAÑA .....</b>	<b>7</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>8</b>
ANEXO I. GUÍA PARA PERSONAS CON SOSPECHA O CONFIRMACIÓN DE ENFERMEDAD COVID-19 .....	9
ANEXO II. GUÍA PARA LA LIMPIEZA DE ESPACIOS UNIVERSITARIOS .....	13
ANEXO III. GUÍA PARA DETERMINAR LA VENTILACIÓN EN ESPACIOS CERRADOS DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19 .....	14
<b>DIRECTORIO.....</b>	<b>21</b>

Este documento describe los protocolos previos al embarque y la preparación a bordo, con el propósito de mitigar los riesgos de contagio durante la pandemia de COVID-19, durante el desarrollo de las campañas oceanográficas. La seguridad de la tripulación y de los grupos científicos son primordiales.

Se describen las prácticas y procedimientos necesarios para que la tripulación, científicos y técnicos embarcados, minimicen el riesgo de contraer la enfermedad COVID-19 en el mar.



Versión electrónica disponible en:

<http://www.buques.unam.mx/protocolo-mitigacion-covid19>



## INDICACIONES GENERALES Y RESPONSABLES

La Responsable Sanitaria de la COPO (a través del Capitán del buque), la Comisión Local de Seguridad (CLS) del buque y la Coordinadora, supervisarán que se cumplan las condiciones y procedimientos señalados en los **“LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL REGRESO A LAS ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS EN EL MARCO DE LA PANDEMIA DE COVID-19”**.

El Capitán del buque y/o el Oficial de Cubierta en guardia, determinará(n) los aforos y condiciones de operación de los espacios a su cargo.

El Capitán del buque designará a un Oficial de Cubierta como responsable del establecimiento del programa de limpieza y mantenimiento a bordo, que propicie la limpieza continua y permanente en los lugares de trabajo y áreas comunes.

El Oficial de Cubierta designado por el Capitán del buque, será responsable de contar con insumos suficientes y adecuados para garantizar la limpieza y mantenimiento permanente de las áreas de trabajo, así como la disponibilidad permanente de agua potable.

El Oficial de Cubierta designado por el Capitán del buque, estará a cargo de proveer los productos sanitarios y equipo de protección a la tripulación; así como, dotar a la Camarera y al personal de Cocina, de los productos de limpieza y equipo de protección personal adecuado a sus funciones.

El Capitán del buque y los Oficiales de Cubierta conocerán las siguientes guías anexas a estos protocolos, constatando su correcta implementación y verificando su correcto funcionamiento: **“GUÍA PARA PERSONAS CON SOSPECHA O CONFIRMACIÓN DE ENFERMEDAD COVID-19”**, **“GUÍA PARA LA LIMPIEZA DE ESPACIOS UNIVERSITARIOS”**, Y **“GUÍA PARA DETERMINAR LA VENTILACIÓN EN ESPACIOS CERRADOS DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19”**.

La Responsable Sanitaria será la encargada de mantener actualizada la **“BITÁCORA DEL RESPONSABLE SANITARIO”** de la Coordinación de Plataformas Oceanográficas (COPO), incluyendo: a los tripulantes que pertenezcan a la población en situación de vulnerabilidad; el seguimiento cronológico vía telefónica o por correo electrónico, del estado de salud de la tripulación con sospecha o confirmación de COVID-19, atendiendo la normatividad en el uso de datos personales. Realizar, en caso de ser necesario, otras acciones relacionadas con el manejo de la pandemia, de acuerdo con las indicaciones de la Coordinadora.

En concordancia con los protocolos, el Capitán del buque reportará a la Responsable Sanitaria todo tipo de incidencias relacionadas con la pandemia, la salud de la tripulación y



del personal científico que participe en campañas oceanográficas, así como la evolución y adaptación del buque a las circunstancias.

## PROTOCOLOS DE ACCIÓN

### RECOMENDACIONES RESPECTO A LA SITUACIÓN ACTUAL EN MÉXICO DE LA EPIDEMIA COVID-19

Con base en lo emitido en el Boletín UNAM-DGCS-143 el 28 de febrero de 2023, se reiteran las siguientes indicaciones generales:

**El uso de cubrebocas es obligatorio** durante toda la estancia en el buque dentro de las áreas comunes y espacios cerrados. Éste debe usarse de forma adecuada (debe cubrir: hacia arriba, hasta el puente de la nariz; hacia abajo, por debajo de la barbilla. Ajustado al rostro, sin dejar espacios libres a los costados).

**Tener completo el esquema y los refuerzos de vacunación contra COVID-19.**

**Lavarse las manos frecuentemente con agua y jabón**, o bien limpiarse las manos con gel (con un contenido de alcohol mínimo de 70%).

**Mantener sana distancia de por lo menos 1.80 m.**

## 1. PREVIO AL EMBARQUE

### 1.1 PRUEBA DE COVID-19

#### 1.1.1 Tripulación

1.1.1.1 La tripulación se practicará la prueba de antígenos para la detección de COVID-19, en la mañana previa al zarpe. Contando con un resultado negativo, podrán abordar el buque para ponerse a son de mar, sin poder descender a tierra ni recibir visitas.

1.1.1.2 En caso de que alguno de los integrantes de la tripulación resulte positivo a la prueba de antígenos, no podrá abordar, siendo sustituido por otro tripulante.



### 1.1.2 El personal científico

1.1.2.1 El personal científico se deberá realizar la prueba de antígenos para la detección de COVID-19 en la mañana previa al zarpe. Con los resultados negativos de la prueba, podrán embarcar ese mismo día a las 15:00 horas. A partir de ese momento queda estrictamente prohibido descender a tierra y/o recibir visitas.

## 2. AL EMBARCARSE

**El ingreso a los Buques Oceanográficos y Bases de Operaciones, será de acuerdo con lo indicado en los LINEAMIENTOS ESPECÍFICOS PARA EL REGRESO A LAS ACTIVIDADES EN PUERTO BASE DEL BUQUE OCEANOGRÁFICO "JUSTO SIERRA", TUXPAN, VER., Y DEL BUQUE OCEANOGRÁFICO "EL PUMA", MAZATLÁN, SIN.**

**Al embarcarse la tripulación y el personal científico** deberá entregar al Capitán el **Cuestionario Médico firmado**, adjuntando el comprobante de la **prueba de antígenos reciente con resultado negativo y el esquema de vacunación COVID 19 completo, incluyendo refuerzos.**

En caso de presentar alguno de los siguientes síntomas, no podrá abordar.

- fiebre
- tos
- dolor muscular
- dificultad para respirar
- dolor de articulaciones
- pérdida de sabor/olfato
- diarrea / vómito

## 3. ACOMODO

3.1 El número de participantes en la campaña será entre 15 y 19. En el caso de que dos personas compartan el mismo camarote, se establecerán turnos para que sólo una persona permanezca en el camarote, cuando la otra esté de guardia. La persona en guardia no deberá acceder al camarote mientras su compañero(a) está descansando. Asimismo, las medidas de limpieza deberán seguirse rigurosamente.



- 3.2 Todos los camarotes se entregarán sanitizados y desinfectados, con ropa de cama limpia (edredón, funda, sábana, cobertor, almohadas, fundas de almohadas, toallas y jabón de tocador). Tendrán disponibles toallitas húmedas desechables y atomizadores con solución desinfectante (antiviral, antibacterial). Las toallitas usadas deberán depositarse en el bote indicado para tal efecto, ubicado debajo del lavamanos.
- 3.3 Durante toda la campaña, cada persona se hará responsable de mantener limpio su espacio y mobiliario. Si así lo desean, podrán desinfectar ropa de cama y cortinas, rociándolos con la solución desinfectante. En campañas de más de 8 días de duración, el séptimo día se les proporcionará ropa de cama limpia. El personal de la tripulación y científico, será responsable de depositar la ropa de cama sucia, en los contenedores identificados para tal efecto, ubicados en la lavandería.

#### 4. DETERMINACIÓN DEL AFORO Y CONDICIONES DE LOS ESPACIOS CERRADOS Y DE USO COLECTIVO

- 4.1 Las prácticas de seguridad y juntas técnicas se podrán realizar en las cubiertas.
- 4.2 En el Puente de Mando/Derrota; el aforo máximo será de tres personas, respetando lo indicado en este documento.
- 4.3 En las áreas comunes (Comedor, Biblioteca), habrá un número restringido de asientos, dejando una distancia entre cada uno de éstos de 1.80 m. Los asientos no disponibles están debidamente señalizados. En el caso del Comedor, el aforo máximo será de 10 personas; y en el caso de la Biblioteca, de 4 personas.
- 4.4 Para el servicio de alimentos en el comedor, se dividirá al personal en 3 horarios por cada servicio, y los comensales ocuparán los asientos disponibles, manteniendo la sana distancia.

Desayuno: 7:30, 8:00 y 8:30 hrs.

Comida: 11:30, 12:00 y 12:30 hrs.

Cena: 17:30, 18:00 y 18:30 hrs.

- 4.5 Los **laboratorios** tendrán un aforo máximo de:



- 4.5.1 Laboratorio Central de Observaciones y Laboratorio General, 4 personas, respectivamente.
  - 4.5.2 Laboratorio de Biología, 3 personas.
  - 4.5.3 Laboratorio Húmedo, 2 personas.
  - 4.5.4 Laboratorio de Preparación de Muestras, 1 persona.
- 4.6 El área de **aparatos de ejercicios** estará restringida, tanto para tripulantes como personal científico.
- 4.7 El uso de la **lavandería** se hará de acuerdo con la calendarización realizada previa al zarpe. Sólo podrá permanecer 1 persona.

#### ÁREAS RESTRINGIDAS AL PERSONAL DE LA TRIPULACIÓN

- 4.8 En los talleres de Electrónica/Electricidad y Máquinas, sólo se permitirá la permanencia de dos personas a la vez, respetando la sana distancia de 1.80 metros y lo indicado en este documento.
- 4.9 En el Cuarto de Control de Máquinas, Pañol de Proa, Cuarto de Provisiones, Frigoríficas y Oficinas; sólo podrá permanecer una persona a la vez, respetando lo indicado en este documento.

### 5. LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN DURANTE LA CAMPAÑA

- 5.1 Todos los días el personal de Cámara, limpiará baños, regaderas, pasillos, comedor, *pantry* y cocina; incluyendo pasamanos, mamparos y manijas, con base en lo estipulado en el **ANEXO II**.
- 5.2 Al inicio y final de las escaleras, se encontrarán depósitos con gel a base de alcohol al 70%, que se deberá utilizar al subir o bajar, ya que, por seguridad, el uso del pasamanos es obligado durante la navegación.
- 5.3 En caso de haber alguna alerta por la transmisión activa de COVID-19 a bordo del buque, de inmediato se llevará a cabo la desinfección en todas las áreas de alto tráfico y/o gran volumen (por ejemplo, pasillos, comedor, cocina, laboratorios, etc.), utilizando un nebulizador.





**EL CAPITÁN DEL BUQUE, JUNTO CON LOS OFICIALES DE CUBIERTA, EL JEFE DE MÁQUINAS, EL COCINERO, EL JEFE DE CIENTÍFICOS, Y LOS JEFES DE GUARDIA EMBARCADOS; SUPERVISARÁN, VERIFICARÁN Y CONSTATARÁN EL CUMPLIMIENTO DE TODAS LAS MEDIDAS DE DESINFECCIÓN RECOMENDADAS.**

## **6. PARAMÉDICO Y ACCIONES A REALIZARSE ANTE UN POSIBLE CASO DE COVID-19 DURANTE LA OPERACIÓN DE LA CAMPAÑA OCEANOGRÁFICA**

### **6.1 Apoyo de Paramédico a bordo.**

Para mayor seguridad y atención médica, se deberá embarcar a un paramédico; su contratación está a cargo de los usuarios.

6.2 Si se detecta que algún tripulante o personal del grupo científico manifiesta alguno de los síntomas mencionados en el punto 2 de este documento, se le suspenderá inmediatamente de sus actividades; sin importar categoría o función, y se le aislará en el camarote del "Hospital", para mantenerlo en observación. Los alimentos se le llevarán al camarote en los horarios establecidos. Ya en puerto se proporcionarán las facilidades para que reciba atención médica, y en caso de tratarse de personal de la UNAM, además se seguirán las acciones indicadas en el **ANEXO I**.

6.3 Si los síntomas se agravan, el Capitán del buque en conjunto con el Jefe de Científicos, evaluarán la posibilidad de desembarcarlo o de suspender la campaña y regresar al puerto base. Una vez arribando al puerto, se tomarán las medidas necesarias para que inmediatamente reciba atención médica.

## **7. INGRESO A PUERTO INTERMEDIO**

Cuando el buque tenga que ingresar a un puerto intermedio, durante la estadía en ese puerto, no se permitirá el descenso a tierra de la tripulación ni del personal científico.

## **8. EMBARQUE DE REFACCIONAMIENTO Y AVITUALLAMIENTO PREVIO A LA CAMPAÑA (SI FUERA EL CASO)**

- El refaccionamiento y vitualla (víveres), se someterán a un proceso de limpieza y/o lavado antes de ingresarlos a la acomodación.
- El personal que lleve a cabo el lavado, adicionalmente a su equipo de protección personal, deberá de contar con caretas o *goggles*. Las caretas no sustituyen al cubrebocas.



- Los cartones y contenedores de plástico no deben de ser ingresados a la acomodación.
- Los garrafones de agua deben ser sometidos a limpieza exterior previamente a su almacenamiento.
- El área en cubierta utilizada para realizar dichas actividades, deberá ser lavada.

## **9. PERSONAL TRANSITORIO QUE INGRESE AL BUQUE PARA INSTALACIÓN DE EQUIPO/CARGA EN CUBIERTA PREVIO A LA CAMPAÑA**

En caso de requerir personal de servicios externos para la instalación de equipo o de carga en cubierta previo al zarpe, deberá:

- Solamente uno de los integrantes de la tripulación, responsable del equipo a instalarse o trabajo a realizarse, entablará comunicación con ellos, respetando en todo momento la sana distancia de 1.80 m.
- Su ingreso se limitará a las áreas establecidas para desarrollar sus actividades.
- Evitar, en la medida de lo posible, su ingreso al área de acomodación.



# Anexos

## ANEXO 1. GUÍA PARA PERSONAS CON SOSPECHA O CONFIRMACIÓN DE ENFERMEDAD COVID-19



### COMITÉ DE SEGUIMIENTO

#### ¿QUÉ HACER EN CASO DE SOSPECHA O CONFIRMACIÓN DE ENFERMEDAD COVID-19?

1. En las condiciones actuales, es muy probable que tengas la enfermedad COVID-19 si presentas tres o más los siguientes signos o síntomas: fiebre, tos, debilidad general/fatiga, dolor de cabeza, dolor muscular, dolor de garganta, congestión nasal, falta de aire o dificultad para respirar, voz ronca, falta de apetito/náuseas/vómitos, diarrea o estado mental alterado, debes suponer que has contraído la enfermedad y por tanto deberás aislarte en un cuarto separado de los demás\* y vigilar tu evolución clínica. Pasados 5 días de la aparición de los síntomas, puedes realizarte una prueba rápida de antígenos: si es negativa, podrás reincorporarte a tus actividades, siempre y cuando tu condición física sea favorable; si la prueba es positiva, deberás esperar otros 5 días para reiniciar actividades. Si no es posible hacer alguna prueba, después de completar el quinto día de aislamiento y, si tu estado de salud es favorable, podrás reincorporarte a tus actividades con estricto cumplimiento de las precauciones generales (uso de cubrebocas, sana distancia, higiene de manos, evitar aglomeraciones, procurar espacios ventilados).
2. Si te confirmaron el diagnóstico de infección COVID-19 con alguna prueba positiva realizada en casa o en laboratorio, no debes presentarte a clases o laborar para evitar la transmisión de la enfermedad a otras personas. Deberás permanecer aislado durante 5 días contados a partir del primer día de síntomas o de la fecha de la prueba positiva, en un cuarto separado de los demás\*. Si no presentaras síntomas después de este periodo de 5 días, podrás reincorporarte a tus actividades. En estos casos no es necesario hacer pruebas adicionales para reincorporarse a las actividades.
3. Desde el primer día de aparición de síntomas, le debes comunicar a las personas con las que estuviste en contacto los últimos 3 días que es probable que estés cursando COVID-19. Ellas deben vigilar la posible aparición de síntomas y avisar a sus contactos cercanos. Las personas asintomáticas no deben hacerse pruebas de ningún tipo antes del tercer día posterior al contacto con alguien positivo a COVID.
4. Dentro de tu casa debes mantener la sana distancia con las personas con las que cohabitas (mínimo 2 brazos extendidos) y mantener una adecuada ventilación con puertas y ventanas abiertas durante el día (de ser posible, colocar un ventilador apuntando hacia alguna de las ventanas). Es recomendable que solo una persona se encargue de tu cuidado, la cual debe estar sana, idealmente vacunada, y mantener poco contacto con los demás habitantes de tu hogar o del exterior.

\* Si esto no es posible, entonces coloca un separador físico (ejemplo: cortina de baño, separador de habitación, cartón de gran tamaño, edredón o colcha grande) para aislar tu cama



## COMITÉ DE SEGUIMIENTO

5. Si estás enfermo, tú y la persona cuidadora deben usar cubrebocas, mantener la etiqueta respiratoria, lavarse las manos con frecuencia, limpiar las superficies y objetos de uso frecuente (apagadores, jaladeras de cajones, bordes de sillas y mesas, manijas, controles remotos y aparatos), con los limpiadores convencionales que utilicen en casa, no compartir platos, vasos ni objetos de aseo personal. Los trastes de la comida y la ropa deben lavarse de forma habitual.
6. Para fines de vigilancia epidemiológica, es necesario que reportes tu caso mediante un mensaje de texto vía celular al 51515, donde te darán recomendaciones dependiendo de la situación. También puedes acudir a la unidad médica que te corresponde, para recibir atención.
7. Si padeces alguna otra enfermedad, no debes suspender tus medicamentos habituales. Con la enfermedad COVID-19 no es conveniente automedicarse. No se deben usar medicamentos que no tienen utilidad contra la enfermedad leve (antigripales, azitromicina, ivermectina, antibióticos, dexametasona, anticoagulantes). Cualquier otro medicamento debe utilizarse bajo supervisión médica.
8. Para protección de la Comunidad Universitaria, deberás informar tu estado de salud al Responsable Sanitario de tu entidad o dependencia vía electrónica o telefónica, para que, de manera confidencial registre la información y dé seguimiento.
9. El Responsable Sanitario te enviará las recomendaciones para los cuidados en casa (material proporcionado por el PUIS, UNAM\*\*).

### DATOS DE ALARMA PARA ACUDIR A SOLICITAR ATENCIÓN MÉDICA INMEDIATA

En caso de presentar fatiga, falta de aire y/o dificultad para respirar, dolor torácico o presión en el pecho, confusión, incapacidad para hablar o moverte, coloración azulada en los labios o los dedos de pies o manos, deberán llamar al 911 o llevarte inmediatamente a recibir atención médica:

- **Alumnas y alumnos: Unidades médicas IMSS**
- **Personal académico y administrativo: Unidades Médicas ISSSTE**

En caso de dudas llamar a:

- **LOCATEL 55 5658-1111**
- **Unidad de Inteligencia Epidemiológica y Sanitaria 800 0044 800**

\*\* Información del PUIS en:  
"10 pasos para el cuidado de personas enfermas en el hogar",  
<https://drive.google.com/file/d/12d6DatW70jzF8B3NpFKM0di5vsV01N9Q/view>

"Recomendaciones para el hogar con familiares enfermos".  
<https://drive.google.com/file/d/132tt72yAVJNeeqgmocYPJNRv4pHTzGVQ/view>

# COVID-19

## 10 PASOS PARA EL CUIDADO DE PERSONAS ENFERMAS EN EL HOGAR

01. No te automediques
02. Reposa en un espacio aislado
03. Usa tu codo o pañuelos para toser y estornudar, ponlos en bolsa y ciérrala
04. Lávate frecuentemente las manos o usa alcohol en gel
05. Cubrebocas para ti y tu cuidador
06. No toques ojos, nariz y boca
07. No saludes de mano, beso o abrazo
08. Un adulto debe cuidarte
09. Aliméntate saludablemente e hidrátate
10. Platos, vasos y cubiertos, desinfectalos con jabón y cloro

Con **fiebre mayor de 38 grados y/o dificultad para respirar**, acude con urgencia al médico

¿Dudas? llama al **800 0044 800** de la Unidad de Inteligencia Epidemiológica y Sanitaria



## RECOMENDACIONES PARA EL HOGAR CON FAMILIARES ENFERMOS 2019 nCoV Coronavirus e Influenza

Si el paciente no está grave puede permanecer en casa. Si tiene fiebre elevada o persistente, falta de aire, o dificultad para respirar, debe acudir al hospital.



En casa, hay al menos una persona adulta que puede cuidar al paciente.

El paciente deberá contar con una habitación individual donde pueda recuperarse sin compartir espacio inmediato con otros.



Las necesidades básicas y de alimentación del paciente deberán ser satisfechas.

### El paciente y sus contactos domiciliarios



- Deben tener acceso al equipo recomendado de protección personal (como mínimo guantes y cubrebocas).
- Deben de ser capaces de seguir las recomendaciones para el cuidado en aislamiento en el hogar:
  - Cubrirse la nariz y la boca con un pañuelo desechable al toser o estornudar, desechar los pañuelos.
  - Lavarse las manos con agua y jabón después de tener contacto con secreciones respiratorias y objetos/materiales contaminados.

Es importante extremar precauciones en las personas con mayor riesgo de complicaciones por la infección 2019-nCoV

- Cualquier tipo de inmunocompromiso (VIH, enfermedades crónicas y diabetes).
- Enfermedades pulmonares, del corazón o los riñones.
- Mayores de 65 años
- Menores de 5 años
- Embarazadas

En caso de dudas, llamar al 800 0044 800  
(Unidad de Inteligencia Epidemiológica y Santiaria)

## ANEXO II. GUÍA PARA LA LIMPIEZA DE ESPACIOS UNIVERSITARIOS



### COMITÉ DE SEGUIMIENTO

#### Guía para la limpieza de espacios universitarios

##### ¿Cómo limpiar?

Para ayudar a prevenir el coronavirus hay que limpiar con agua y jabón áreas de uso común.

##### Procedimiento:

1. Utilice guantes de hule de uso doméstico, uniforme en su caso, para realizar la limpieza (utilice cubrebocas y en caso de ser necesario proteja también los ojos).
2. Limpie los espacios y las superficies con agua y jabón o limpiadores apropiados para cada superficie (mesas, escritorios, manijas, interruptores de luz, teléfonos, teclados, inodoros, grifos, lavabos, etc).
3. Realice la ventilación adecuada de los espacios, con base en la *“Guía para determinar la ventilación en espacios cerrados durante la pandemia por COVID-19”*.
4. Lave y desinfecte sus manos inmediatamente después de quitarse guantes.

##### Recomendaciones:

- Utilice la cantidad recomendada para limpieza que se marca en la etiqueta del producto.
- Etiquete las soluciones de limpieza diluidas.
- Almacene y use los productos químicos fuera del alcance de menores y mascotas.
- Nunca debe ingerir, beber, respirar o inyectarse estos productos en el cuerpo ni aplicarlos directamente sobre la piel ya que pueden provocar daños graves.
- Para artículos electrónicos, siga las instrucciones del fabricante para su limpieza, utilice toallitas a base de alcohol o un paño que contengan una solución con al menos un 60 % de alcohol y seque la superficie por completo.



## ANEXO III. GUÍA PARA DETERMINAR LA VENTILACIÓN EN ESPACIOS CERRADOS DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19



### COMITÉ DE SEGUIMIENTO

#### GUÍA PARA DETERMINAR LA VENTILACIÓN EN ESPACIOS CERRADOS DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19

La principal vía de transmisión del SARS-CoV-2 es la aspiración de los aerosoles que una persona enferma de COVID-19 produce al hablar, toser o estornudar. El riesgo de transmisión aérea se puede reducir al evitar la concentración de aerosoles en el aire de espacios interiores, lo que se consigue al favorecer el recambio y la distribución efectiva del aire interior. Por ello, es crucial lograr la ventilación de espacios comunes al mismo tiempo que se conserva el uso de cubrebocas y la sana distancia (1.8 m); además, si entre quienes estén presentes se encuentran individuos vacunados o personas que ya hayan padecido la enfermedad, el riesgo general baja aún más.

Cada espacio tiene características propias que lo distinguen de los demás, por lo que es difícil hacer una recomendación específica para cada uno. Por ello, en esta Guía se presentan recomendaciones generales aplicables a distintos tipos de espacios, que dependen de sus condiciones de ventilación, natural o forzada por sistemas mecánicos.

#### TIPOS DE VENTILACIÓN

La siguiente tabla define los tipos básicos de ventilación natural y forzada, así como los efectos que pueden esperarse de su uso.

Tabla 1

<b>VENTILACIÓN NATURAL:</b> es aquella en que la circulación de aire ocurre sin la intervención de medios mecánicos, ya sea por flotación, efecto chimenea o cambios en la presión del viento. Se asume que al menos un lado del espacio está expuesto al exterior.		
<b>Acción</b>	<b>Descripción</b>	<b>Efecto</b>
1. Ventilación lateral	Apertura de ventanas/puertas de un solo lado del espacio.	Se estima una razón de 0.35 cambios de aire por hora.
2. Ventilación cruzada	Apertura de puertas/ventanas en lados opuestos del cuarto.	Se estima una razón de 0.60 cambios de aire por hora.
3. Interconexión con zona ventilada	Existencia de puertas de acceso o de ventanas en dos o más lados del espacio que lo conectan al exterior y/o a pasillos/corredores ventilados.	Se estima una razón de al menos 1.0 cambios de aire por hora.
<b>VENTILACIÓN FORZADA:</b> es aquella en que la circulación del aire se propicia al usar sistemas mecánicos.		
<b>Acción</b>	<b>Descripción</b>	<b>Efecto</b>
4. Extracción de aire interior	Uso de extractores de aire, de pared o ventana.	Aumenta la circulación. Se puede fijar la razón de cambios de aire por hora deseada.
5. Aire acondicionado	Movimiento de aire en espacios cerrados que ingresa y es extraído a través de ductos	El equipo de aire acondicionado debe usarse con un 100% de renovación de aire. Produce entre 3 y 6 cambios de aire por hora.
6. Purificador de aire de interiores	Instalación de equipo portátil que remueve materia particulada (<PM <sub>2.5</sub> ), mediante filtros HEPA o MERV13, y con ello refina la calidad del aire por la eliminación de posibles virus y bacterias remanentes mediante lámparas UVC, las cuales quedan instaladas dentro del equipo portátil.	Aire limpio con efecto similar al obtenido con la ventilación con aire exterior en cuanto a remoción de aerosoles. Se debe realizar mantenimiento periódico a estos equipos.

## POLÍTICAS DE OPERACIÓN PREVENTIVAS

Tabla 2

<b>A. Pre-ventilación</b>	Apertura de ventanas o ventilas 15 minutos antes de entrar a un espacio, especialmente si este fue ocupado previamente por otras personas.	La ausencia de personas propicia una mejora de las condiciones de ventilación antes de iniciar actividades.
<b>B. Cambio de velocidad de renovación de aire acondicionado</b>	Uso a velocidad nominal del equipo 2 h antes de la apertura del edificio y reducción de velocidad al 50% después de 2 h del uso del edificio. En las noches y fines de semana se mantiene la ventilación a baja velocidad.	Estrategia de uso del equipo de aire acondicionado que mejora las condiciones de ventilación al iniciar el uso de las instalaciones y reduce el consumo durante las horas de baja ocupación.

## RECOMENDACIÓN DE TIPOS DE VENTILACIÓN SOBRE ESPACIOS COMUNES

Se presenta una lista jerarquizada de los tipos de ventilación sugerida para algunas clases de espacios comunes en las actividades universitarias. La elección específica podrá ser determinada con auxilio de la aplicación computacional que se describe en el siguiente apartado.

Tabla 3

Jerarquía según área ocupada	Tipo de espacio	Tipos de ventilación recomendables (en orden de recomendación)
1	Salones de Clase	1, 2, 3, 4, A
2	Oficinas	1, 2, 3, 4, 5, A, B
3	Salones de Clase con Laboratorio	1, 2, 4, 5, A, B
4	Bibliotecas	1, 2, 3, 4, 5, 6, A, B
5	Cine, Auditorios y teatro	4, 5, 6, A, B
6	Áreas de conservación y mantenimiento	1, 2, 3, 4, 5, 6, A, B
7	Museos	4, 5, A, B
8	Unidades médicas	1, 2, 3, 4, 5, 6, A, B
9	Restaurantes y cafeterías	4, 5, 6, A, B
10	Baños/sanitarios con ventanas	1,2
11	Baños/sanitarios sin ventanas	4
12	Pasillos con accesos a puertas y ventanas	2
13	Pasillos sin accesos a puertas y ventanas	4, 6

## DETERMINACIÓN DE AFOROS Y TIEMPOS DE ESTANCIA EN ESPACIOS

Para hacerlo, se utiliza la herramienta "Directriz de seguridad en espacios interiores" (COVID-19 Indoor Safety Guideline ([indoor-covid-safety.herokuapp.com](https://indoor-covid-safety.herokuapp.com)), localizada en [COVID-19 Indoor Safety Guideline \(indoor-covid-safety.herokuapp.com\)](https://indoor-covid-safety.herokuapp.com))

Esta herramienta calcula los aforos y tiempos de estancia seguros para espacios interiores. Esto permite programar las actividades de forma tal que se mitigue el riesgo de transmisión del COVID-19 en espacios interiores.

## COVID-19 Indoor Safety Guideline

### Directriz de seguridad en espacios interiores COVID-19

La herramienta, lamentablemente, no ofrece una versión en español. Por ello, en la explicación que sigue se hace referencia a todas las secciones que el usuario debe llenar para obtener resultados y se indica en *itálicas* la traducción al español y con **negritas** la selección sugerida.

A manera de ejemplo se muestran las imágenes de las distintas secciones de la herramienta para un espacio de **80 m<sup>2</sup> de superficie**, **3.5 m de altura**, con **circulación natural**. Para el resto de los parámetros abajo se hace una recomendación sobre el valor a elegir.

A continuación, se describen las 6 secciones y los parámetros sugeridos para esta directriz:

#### Sección 1

Language: a)  Units: b)  Mode: c)

- a) Lenguaje – *Lenguaje*: seleccionar **English** – *Inglés*
- b) Units – *Unidades*: seleccionar **Metric** – *Métrico*
- c) Mode – *Modo*: seleccionar **Advanced** – *Avanzado*

#### Sección 2

Risk Mode d)

- d) Risk mode - *Modo de riesgo*: seleccionar **If an infected person enters** – Si una persona infectada entra.

#### Sección 3

- e) Room Specifications – *Tipo de espacio*: seleccionar **Custom** – *A la medida*
- f) Human Behavior – *Comportamiento humano*: seleccionar **Custom** – *A la medida*
- g) Risk Tolerance – *Tolerancia a riesgo*: seleccionar **0.10**
- h) Age Group – *Edad del grupo*: seleccionar **0.68** (que es un grupo de entre 15 y 64 años)
- i) Viral Strain – *Variante Viral*: seleccionar de acuerdo con la variante del momento. (ej. **4.01** equivale a Ómicron para la situación actual)
- j) Percentage Immune – *Porcentaje de inmunidad*: seleccionar el porcentaje tomando en cuenta que en México el 90% de la población objetivo ya cumple con el esquema completo de vacunación. (ej. si se supone un salón de clases con un aforo de 25 personas y sólo 2 personas NO están vacunadas seleccionar el **92%**)

Room Specifications: e)

Human Behavior: f)

Risk Tolerance: 0.10 g)

Age Group: 0.68 h)

Viral Strain: 4.01 i)

Percentage Immune: 92% j)

Esta sección se integra por 4 pestañas de las cuales About – *Acerca de* y Other Parameters – *Otros Parámetros* no se llenarán.



### Pestaña: Room Specifications Details – *Detalles de las especificaciones del espacio*

#### Room Specifications - Details

Total floor area (m<sup>2</sup>):  k)

Average ceiling height (m):  l)

k) Total floor área(m<sup>2</sup>) – Área total de piso (m<sup>2</sup>): introducir los **m<sup>2</sup> que correspondan a su área** (siguiendo el ejemplo es de 80m<sup>2</sup>)

l) Average ceiling height(m) – Altura promedio del techo: introducir los **m que correspondan a su área** (siguiendo el ejemplo es de 3.5m)

Para los siguientes parámetros se debe de utilizar el tipo de ventilación y llenar los campos según la siguiente tabla<sup>\*\*</sup>:

Tabla 4

Tipo de ventilación	m) Ventilation <i>Ventilación</i>	n) Filtration System <i>Sistema de filtrado</i>	ñ) Recirculation Rate <i>Razón de recirculación</i>
1	0.35	0	0
2	0.60	0	0
3	1.0	0	0
4	1.0	0	0
5	3.0	6	0

\* Estos valores han sido determinados por un grupo de expertos.

\*\* No se incluyen los purificadores de aire porque no producen movimiento de aire externo.

Ventilation (hr<sup>-1</sup>, outdoor ACH):  m)

Filtration System (MERV):  n)

Recirculation Rate (hr<sup>-1</sup>):  ñ)

Relative Humidity: 60% o)

1%: Very Dry      60%: Average      99%: Very Humid

m), n) y ñ) Seleccionar los **valores** de la **tabla 4** de acuerdo con el Tipo de Ventilación (Tabla 1) que **correspondan a su área**

o) Relative Humidity – *Humedad Relativa*: seleccionar **60%** de acuerdo con su **área**

## Pestaña: Human Behavior Details – Detalles del comportamiento humano

- p) Breathing Rate - *Modo de respiración*: seleccionar: **Resting – Reposo**
- q) Respiratory Activity - *Actividad Respiratoria*: seleccionar **Talking(normal) – Hablando(normal)**
- r) Mask Type/Efficiency - *Tipo/Eficiencia del cubrebocas*: seleccionar **80%** que corresponde con proporciones iguales de cubrebocas de capa triple y mascarillas tipo N95
- s) Mask/fit compliance - *Uso correcto de cubrebocas*: seleccionar **95%**

### Human Behavior - Details

Breathing Rate: **0.49 m<sup>3</sup>/hr** p)

Resting

Respiratory Activity: **72.00 q/m<sup>3</sup>** q)

Talking (normal)

Mask Type/Efficiency: **80%** r)

0% (none, face shield) 50% (cotton, flannel) 90% (disposable surgical)

Mask Fit/Compliance: **95%** s)

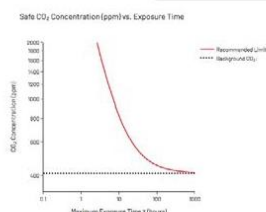
0%: None 50%: Poor 95%: Good

## Sección 5

### Calculate Safe CO<sub>2</sub> Concentration

The guideline for the parameters chosen above is expressed here in terms of a CO<sub>2</sub> concentration threshold.

Background CO<sub>2</sub>:  ppm t)



For an exposure time of  hours, the calculated safe time-averaged CO<sub>2</sub> concentration in this space is **928 ppm.**

For a CO<sub>2</sub> concentration of  ppm\*, the guideline would be violated after **14 hours.**

Calculate Safe CO<sub>2</sub> Concentration -  
Cálculo del nivel seguro de CO<sub>2</sub>

- t) Background CO<sub>2</sub> - *CO<sub>2</sub> de fondo*: introducir **410ppm**
- u) For an exposure time - *Para un tiempo de exposición*: introducir **8 hours - horas**
- v) For a CO<sub>2</sub> concentration of - *Para una concentración de CO<sub>2</sub> de*: introducir **700ppm\***

## Sección 6

Una vez que se han determinado todos los parámetros, la herramienta proporciona en la sección de Calculate safe occupancy - *Cálculos de ocupación segura*; los resultados. Estos indican varias opciones para el **número de personas** - *people* y tiempo de estancia, en **días, horas o minutos** - *days, hours, minutes*, que son seguros para la información proporcionada.

### Calculate Safe Occupancy

To limit COVID-19 transmission\* after an infected person enters this space, there should be no more than:

2 people for 23 hours  
 5 people for 6 hours  
 10 people for 3 hours  
 25 people for 85 minutes

10	people for 3 hours	# de personas
7 people for 4	hours	Tiempo de estancia

In contrast, the six-foot (or two-meter) rule would limit occupancy to **23 people** which would violate the guideline\* after **2 hours**.

\*The guideline restricts the probability of **airborne transmissions** per infected person to be less than the risk tolerance over the cumulative exposure time listed.

La interpretación de resultados se puede hacer de dos formas: i) Usar los datos de la herramienta de manera directa para especificar los aforos y tiempos de estancia, ii) Si los resultados no son aceptables en términos del número de personas deseado y de su tiempo de estancia, se tiene una indicación de que el sistema de ventilación elegido no es suficiente y el usuario sabrá que debe hacer modificaciones en sus espacios para conseguir el número de personas y tiempo de estancia deseados.

Los resultados del ejemplo mostrado del uso de la herramienta, para un espacio de 80 m<sup>2</sup> de superficie, 3.5 m de altura, con circulación natural y con el resto de los parámetros recomendados como se indicó arriba, indican que se puede tener 2 personas por 23 horas, 5 personas por 6 horas, 10 personas por 3 horas o 25 personas por 85 minutos. El usuario también puede proponer un número de personas deseado, por ejemplo 10, y obtener que estas estarían seguras por 3 horas; también puede proponer una estadía, por ejemplo, de 4 horas y obtener que el aforo apropiado es de 7 personas.

Cuando el número de usuarios deseado es elevado, se debe verificar que para las horas de estancia segura, la concentración de **CO<sub>2</sub>** que se indica en la sección (k) es también adecuada. Para el ejemplo mostrado, la aplicación indica que el umbral de 700 ppm de **CO<sub>2</sub>** se alcanza hasta pasadas 14 horas.

## EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA VENTILACIÓN

Se considera que un indicador aceptable del nivel de ventilación en un espacio cerrado es la concentración de bióxido de carbono. Esta puede medirse con sensores de CO<sub>2</sub>, portátiles o instalados de forma permanente en el espacio. Si este nivel excede 700 ppm, se deben interrumpir las actividades, desalojar a los ocupantes y realizar alguna acción de ventilación inmediata, natural o forzada (REHVA 2020).

## RECOMENDACIONES DE EQUIPOS PURIFICADORES DE AIRE

Si se decide utilizar equipos purificadores de aire, se recomienda el uso de equipos basados en filtros HEPA, que además tengan limpieza del aire por la eliminación de posibles virus y bacterias remanentes mediante lámparas de luz ultravioleta (UVc), las cuales quedan instaladas dentro del equipo portátil. Es importante mencionar que el uso de estos equipos reduce la presencia de virus a través del filtrado de los aerosoles, pero no garantiza que los niveles de CO<sub>2</sub> sean adecuados, por lo que su uso requiere ventilación periódica con aire exterior.

## MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO

Durante la pandemia, el uso de muchos edificios e instalaciones fue reducido e incluso algunos se cerraron. Las edificaciones que incluyen sistemas de aire acondicionado y calefacción pudieron acumular dentro de sus conductos humedad, la cual podría ser el medio para el crecimiento de microorganismos patógenos. Por ello, se recomienda antes de reestablecer los sistemas de aire acondicionado y calefacción, realizar limpieza y mantenimiento de los conductos y equipos de acuerdo con los protocolos establecidos por los proveedores (REHVA 2020).

## BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- ASHRAE Position Document on Infectious Aerosols, approved by ASHRAE Board of Directors, April 14, 2020. [https://www.ashrae.org/file%20library/about/position%20documents/pd\\_infectiousaerosols\\_2020.pdf](https://www.ashrae.org/file%20library/about/position%20documents/pd_infectiousaerosols_2020.pdf)
- Atkinson J., Y. Chartier, C.L. Pessoa-Silva, P. Jensen, and W.H. Seto. 2009. *Natural Ventilation for Infection Control in Health-Care Settings*. Geneva: World Health Organization. [www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/natural\\_ventilation/en](http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/natural_ventilation/en).
- CIBSE. *AM10 Natural ventilation in non-domestic buildings*. London, the Chartered Institution of Building Services Engineers, 2005.
- The Design Tool for IAQ Analysis spreadsheet described in AM10 can be found here. (80 kB Excel file) CIBSE AM10 Design Tool: <https://www.cibse.org/Knowledge/Knowledge-web-pages-for-archiving/Design-Tool-for-IAQ-Analysis>
- REHVA COVID-19 guidance document, April 3, 2020 [https://www.rehva.eu/fileadmin/user\\_upload/REHVA\\_COVID-19\\_guidance\\_document\\_ver2\\_20200403\\_1.pdf](https://www.rehva.eu/fileadmin/user_upload/REHVA_COVID-19_guidance_document_ver2_20200403_1.pdf)
- Martin Z. Bazanta, and John W. M. Bush (2020), A guideline to limit indoor airborne transmission of COVID-19,, PNAS 2021 Vol. 118 No. 17. <https://doi.org/10.1073/pnas.2018995118>
- Jonathan Burkett (2021), Airborne Transmission and Distribution, ASHRAE Journal, April 2021, ashrae.org.
- Burridge HC *et al.* 2021 The ventilation of buildings and other mitigating measures for COVID-19: a focus on wintertime, *Proc. R. Soc. A* **477**: 20200855. <https://doi.org/10.1098/rspa.2020.0855>
- Hou, J., Sun, Y., Chen, Q., Cheng, R., Liu, J., Shen, X., Tan, H., Yin, H., Huang, K., Gao, Y., Dai, X., Zhang, L., Liu, B., and Sundell, Y. 2019. "Air change rates in urban Chinese bedrooms," *Indoor Air*, 29:828-839.
- Jake Bartzel, et al, Assessment of Ventilation Efficiency in School Classrooms based on Indoor-Outdoor Particulate Matter and Carbon Dioxide Measurements (2020), *Sustainability* **2020**, 12, 5600; [doi:10.3390/su12145600](https://doi.org/10.3390/su12145600).
- Guía Práctica: Medidas para mejorar la ventilación en espacios cerrados de edificaciones durante la pandemia por COVID-19, Instituto de Ingeniería de la UNAM, septiembre 09, 2020 (compilada por Armando González et al).
- Porcentaje aproximado de vacunación en México <https://www.gob.mx/salud/prensa/90-de-la-poblacion-objetivo-con-esquema-completo-contra-covid-19#:~:text=La%20Secretar%C3%ADa%20de%20Salud%20informa,y%20representan%2010%20por%20ciento>

Versión del 14 de febrero de 2022



## DIRECTORIO

### UNAM

**DR. ENRIQUE GRAUE WIECHERS**

RECTOR

**DR. LEONARDO LOMELÍ VANEGAS**

SECRETARIO GENERAL

**DR. ALFREDO SÁNCHEZ CASTAÑEDA**

ABOGADO GENERAL

**DR. LUIS AGUSTÍN ÁLVAREZ ICAZA LONGORIA**

SECRETARIO ADMINISTRATIVO

**DR. ALBERTO KEN OYAMA NAKAGAWA**

SECRETARIO DE DESARROLLO INSTITUCIONAL

**LIC. RAÚL ARCENIO AGUILAR TAMAYO**

SECRETARIO DE PREVENCIÓN, ATENCIÓN Y SEGURIDAD UNIVERSITARIA

**DR. WILLIAM HENRY LEE ALARDÍN**

COORDINADOR DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

**MTRO. NÉSTOR MARTÍNEZ CRISTO**

DIRECTOR GENERAL DE COMUNICACIÓN SOCIAL

### COORDINACIÓN DE PLATAFORMAS OCEANOGRÁFICAS (COPO)

**DRA. LIGIA PÉREZ CRUZ**

COORDINADORA DE PLATAFORMAS OCEANOGRÁFICAS

**CAPITANES DE ALTURA**

**ADRIÁN CANTÚ ALVARADO**

CAPITÁN DEL B/O "EL PUMA"

**LEOBARDO RÍOS MORA**

CAPITÁN DEL B/O "JUSTO SIERRA"

### COMISIÓN LOCAL DE SEGURIDAD (CLS)

CAP. DE ALT. LEOBARDO RÍOS MORA

C.P. MARCO ANTONIO HERNÁNDEZ PÉREZ

ING. LILIAN NEIEL CASTELLANOS CASTRO

C. JUAN MANUEL CASTILLO CASTAÑEDA

C. RAÚL SOTO ROMERO

### SUBCOMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL B/O JUSTO SIERRA

CAP. DE ALT. LEOBARDO RÍOS MORA (UNAM)

### RESPONSABLE SANITARIA

**LIC. DULCE LILIANA GORDILLO MUÑOZ**

ASISTENTE EJECUTIVA

CORREO ELECTRÓNICO: lgordillo@cic.unam.mx

TELÉFONO: 55 5622 5211

TELÉFONO MÓVIL: 55 2118 8812