

Guía de higiene y saneamiento de los transportes aéreos

Módulo 1:

Agua

Módulo 2:

Limpieza y desinfección
de las instalaciones



Guía de higiene y saneamiento de los transportes aéreos

**Tercera
Edición**

**Módulo 1: Agua
Módulo 2: Limpieza y desinfección de las
instalaciones**

Washington, D.C.
2012

Edición original en inglés:
Guide to hygiene and sanitation in aviation, 3rd ed.
© World Health Organization, 2009
ISBN 978-92-41-54777-2

Catalogación por la Biblioteca de la OPS

Guía de higiene y saneamiento de los transportes aéreos
Washington, DC: OPS, 2012

Contenido: Módulo 1: Agua; Módulo 2: Limpieza y desinfección de las instalaciones.
1. Medicina aeroespacial. 2. Aeronaves. 3. Aviación. 4. Saneamiento. 5. Higiene. 6. Guías.
I. Organización Mundial de la Salud.

ISBN 978-92-75-31703-7

(Clasificación NLM: WA 810)

©Organización Mundial de la Salud, 2012. Todos los derechos reservados.

Traducción al español de la 3.^a edición en inglés, realizada por la Organización Panamericana de la Salud. Las solicitudes de autorización para reproducir, íntegramente o en parte, esta publicación deberán dirigirse a Servicios Editoriales, Área de Gestión de Conocimiento y Comunicaciones, Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C., Estados Unidos de América (correo electrónico: pubrights@paho.org).

Las publicaciones de la Organización Panamericana de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones sobre reproducción de originales del Protocolo 2 de la Convención Universal sobre Derecho de Autor.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización Panamericana de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la Organización Panamericana de la Salud los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan en las publicaciones de la OPS letra inicial mayúscula.

La Organización Panamericana de la Salud ha adoptado todas las precauciones razonables para verificar la información que figura en la presente publicación, no obstante lo cual, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ni explícita ni implícita. El lector es responsable de la interpretación y el uso que haga de ese material, y en ningún caso la Organización Panamericana de la Salud podrá ser considerada responsable de daño alguno causado por su utilización.

Diseño de la cubierta realizado por Crayonbleu, Lyon, Francia

Índice

AGRADECIMIENTOS.....	v
GLOSARIO.....	vii
ACRÓNIMOS.....	xii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Interés y preocupación general.....	1
1.2 Alcance, propósito y objetivo.....	3
1.3 Roles y responsabilidades.....	3
1.4 Estructura de la Guía de higiene y saneamiento de los transportes aéreos.....	5
1.5 Importancia del enfoque modular.....	5
1.6 Armonización con el Reglamento Sanitario Internacional (2005).....	5
1.7 Desarrollo de la Guía de higiene y saneamiento en los transportes aéreos.....	6
2. AGUA.....	7
2.1 Antecedentes.....	7
2.1.1 Suministro de agua y cadena de transferencia.....	7
2.1.2 Requisitos para el agua.....	8
2.1.3 Riesgos para la salud asociados con el agua en las aeronaves.....	9
2.1.3.1 Calidad del agua.....	9
2.1.3.2 Cantidad de agua.....	10
2.1.4 Agua envasada y hielo.....	11
2.1.5 Usos del agua potable a bordo de la aeronave.....	12
2.1.6 Reglamento Sanitario Internacional (2005).....	12
2.1.7 Reseña de los Planes de inocuidad del agua.....	13
2.2 Pautas.....	15
2.2.1 Pauta 2.1: Planes de inocuidad del agua.....	15
2.2.2 Pauta 2.2: Estándares de calidad del agua potable.....	21
2.2.3 Pauta 2.3: Monitoreo.....	24
2.2.4 Pauta 2.4: Acción correctiva.....	27
2.2.5 Pauta 2.5: Cantidad del agua.....	28
2.2.6 Pauta 2.6: Vigilancia independiente.....	29
3. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	32
3.1 Antecedentes.....	32
3.1.1 Reglamento Sanitario Internacional (2005).....	34
3.1.2 Aspectos críticos y análisis básico de los programas de limpieza y desinfección.....	34
3.2 Pautas.....	35
3.2.1 Aeropuertos: Limpieza y desinfección de rutina.....	35
3.2.1.1 Pauta 3.1: Condición sanitaria de los aeropuertos.....	35
3.2.1.2 Pauta 3.2: Diseño y construcción de los aeropuertos.....	36
3.2.2 Aeropuertos: Desinfección después de un evento.....	37
3.2.2.1 Pauta 3.3: Procedimientos de desinfección posterior a un evento para los aeropuertos.....	37
3.2.3 Aeronave: Limpieza y desinfección de rutina.....	38
3.2.3.1 Pauta 3.4: Condición sanitaria de la aeronave.....	38
3.2.3.2 Pauta 3.5: Diseño y construcción de la aeronave.....	39
3.2.4 Aeronave: Desinfección posterior a un evento.....	39

3.2.4.1 Pauta 3.6: Procedimientos para desinfección posterior a un evento para la aeronave.....	39
REFERENCIAS.....	43
LECTURA ADICIONAL.....	45
ANEXO A: Ejemplo de un Plan de inocuidad del agua para un aeropuerto.....	46
ANEXO B: Ejemplo de un Plan de inocuidad del agua para un punto de transferencia.....	48
ANEXO C: Ejemplo de Plan de inocuidad del agua para una aeronave.....	50
ANEXO D: Formulario modelo para uso de los inspectores en el lugar para evaluar el nivel de saneamiento del área de servicio de la línea aérea o punto de transferencia.....	53
ANEXO E: Guías para la limpieza de áreas públicas en un aeropuerto.....	54
ANEXO F: Esquema de limpieza de rutina de la aeronave.....	56
ANEXO G: Atributos recomendados para desinfectantes de la aeronave.....	61

AGRADECIMIENTOS

La Organización Mundial de la Salud (OMS) desea agradecer la contribución de las siguientes personas a la tercera edición de la *Guía de higiene y saneamiento de los transportes aéreos*:

Feroze Ahmed, Universidad de Ingeniería y Tecnología de Bangladesh, Dhaka, Bangladesh
Katherine B. Yrus, Subasesor General, Air Transport Association of America, Inc., Washington, DC, EUA
David Bennitz, Oficina de Salud Pública, Health Canada, Ottawa, Ontario, Canadá
Colin Browne, Especialista en Salud Ambiental a Cargo de Salud Portuaria, Ministerio de Salud, St. Michael, Barbados, Indias Occidentales
Debbie Chuckman, Comité de Asuntos Gubernamentales, Asociación Internacional de Servicios Aéreos, Mississauga, Ontario, Canadá
Joseph Cotruvo, Joseph Cotruvo & Associates LLC, Washington, DC, EUA
Dean Davidson, Centro de Inocuidad de los Alimentos y Nutrición Aplicada, Administración de Alimentos y Medicamentos, College Park, Maryland, EUA
Nigel Dowdall, British Airways, Waterside (HMAG), Harmondsworth, Reino Unido
Anthony Evans, Sección Medicina Aeronáutica, Organización Internacional de Aviación Civil, Montreal, Quebec, Canadá
David Gamper, Asuntos Técnicos y de Seguridad, Consejo Internacional de Aeropuertos, Ginebra, Suiza
John Grace, Comité Nacional de Salud, Departamento de Inocuidad del Aire, Salud y Seguridad, Asociación de Auxiliares de Vuelo-CWA, Washington, DC, EUA
Cathy Hollister, Asociación de Transporte Aéreo de Canadá, Mississauga, Ontario, Canadá
Petra Illig, División de Migración Mundial y Cuarentena, Centros para el Control y la Prevención de las Enfermedades, Anchorage, Alaska, EUA
Phyllis Kozarsky, División de Migración Mundial y Cuarentena, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, Atlanta, Georgia, EUA
Karen J. Marienau, División de Migración Mundial y Cuarentena, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, Minneapolis, Minnesota, EUA
Dinkar Mokadam, Departamento de Inocuidad del Aire, Salud y Seguridad, Asociación de Auxiliares de Vuelo-CWA, Washington, DC, EUA
Jacques Nadeau, Health Canada, Ottawa, Ontario, Canadá
Benoît Pilon, Servicios de Aeropuerto y de a Bordo, Asociación Internacional de Transporte Aéreo, Ginebra, Suiza
Tim Pohle, Asociación de Transporte Aéreo, Washington, DC, EUA
Katie Porter, Agencia de Protección Ambiental, Washington, DC, EUA
James Ringo, Bio-Cide International, Inc., Norman, Oklahoma, EUA
Erica Sheward, Universidad de Central Lancashire, West Sussex, Reino Unido
Claude Thibeault, Asociación Internacional de Transporte Aéreo, Montreal, Quebec, Canadá
Dulce Maia Trindade, Oficina de Salud, Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades, Región Administrativa Especial de Macao
Christopher Witkowski, Departamento Inocuidad del Aire, Salud y Seguridad, Asociación de Auxiliares de Vuelo-CWA, Washington, DC, EUA

Además, deseamos agradecer la contribución del personal de la Oficina Central de OMS en Ginebra, Suiza (excepto cuando se menciona otra localidad):

Ruth Anderson
Jamie Bartram
Yves Chartier
Bruce Gordon
Lena Hope
Emmanuel Jesuthasan
Daniel Lins Menucci, Oficina de OMS en Lyon
Bruce Plotkin
Marla Sheffer, Editora, Ottawa, Ontario, Canadá

La actualización de esta guía fue posible con el apoyo y la colaboración de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, la Asociación Internacional de Transporte Aéreo; Health Canada; la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos; el Ministerio de Salud, Bienestar y Trabajo, Japón; la Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional; el Ministerio Federal de Salud, Alemania; y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos del Agua, Singapur.

No se declararon conflictos de intereses.

El desarrollo de la tercera edición de la Guía de higiene y saneamiento de los transportes aéreos fue motivado por la actualización del Reglamento Sanitario Internacional 2005. Este trabajo involucró a una gran cantidad de expertos y personal de la OMS (véanse los nombres arriba).

En abril del año 2006 se llevó a cabo una reunión informal en Baltimore, EUA, la cual reunió una gran cantidad de expertos internacionales clave. Esta reunión se realizó para discutir el contenido de la versión existente, definir contribuciones adicionales, acordar los próximos pasos y definir a los contribuyentes clave.

Una reunión de la Red de Expertos comprometidos en el desarrollo de la Guía de higiene y saneamiento de los transportes aéreos, Tercera edición, se llevó a cabo en Toronto, Canadá, los días 24–26 de marzo de 2008. La reunión fue facilitada por Health Canada.

Una vez que el grupo de expertos completó y acordó los contenidos de la actualización, ésta fue compartida por una revisión de pares con una gran cantidad de expertos internacionales. Se integraron los comentarios y se consolidó la versión final.

GLOSARIO

Accesible	Capaz de estar expuesto para limpieza e inspección con el uso de herramientas simples, como un destornillador, tenazas, o una llave inglesa.
Agua potable	Agua dulce que está destinada para consumo, lavarse o ducharse; para manipulación, preparación o cocción de alimentos; y para limpieza de áreas, utensilios y equipamiento para el almacenamiento y la preparación de alimentos. El agua potable, según la definición de la <i>Guía de la OMS para la Calidad del agua potable</i> , es aquella cuyo consumo durante el período de vida no representa ningún riesgo significativo para la salud, incluyendo las diferentes sensibilidades que pueden existir en distintas etapas de la vida.
Aguas residuales	Todo desecho líquido que contenga materia animal o vegetal en suspensión o solución, incluyendo líquidos que contengan sustancias químicas en solución.
Área de almacenamiento de alimentos	Toda área donde se almacenan alimentos o productos alimenticios.
Área de manipulación de alimentos	Toda área donde se almacenan, procesan, preparan o sirven alimentos.
Área de preparación de alimentos	Toda área donde se procesan, cocinan o preparan alimentos para servirlos.
Área de transporte de alimentos	Toda área a través de la cual los alimentos, preparados o no, se transportan durante las operaciones de preparación, almacenamiento y servicio de alimentos (excluyendo el servicio individual en cabina).
Área donde se sirven alimentos	Toda área donde se presentan alimentos a los pasajeros o a los miembros de la tripulación (excluyendo el servicio individual en cabina).
Autoridad competente	Autoridad responsable de la implementación y aplicación de medidas sanitarias conforme al Reglamento Sanitario Internacional (2005).
Autoridad de salud pública	Agencia gubernamental o persona designada responsable de la protección y el mejoramiento de la salud de la población en general a través de acciones para toda la comunidad.
Bloqueador de reflujo	Dispositivo de fontanería aprobado para la prevención del reflujo que típicamente se usaría en las líneas de distribución del agua potable en las que hay una conexión directa o potencial conexión entre el sistema de distribución del agua potable y el sistema de distribución de agua y otros líquidos, mezclas o sustancias desde cualquier otra fuente distinta al suministro de agua potable. Algunos dispositivos están diseñados para su uso con presión continua de agua, mientras que otros son del tipo sin presión.
Bolsa para peligros biológicos	Bolsa utilizada para desechos biológicos peligrosos que requieran inactivación microbiológica de forma aprobada para su eliminación final. Dichas bolsas deben ser desechables e impermeables a la humedad y tener la suficiente resistencia para evitar que se rasguen o rompan en condiciones normales de uso y manipulación.

Conexión cruzada	Toda conexión real o potencial, o disposición estructural, sin protección entre un sistema de tuberías de agua potable y cualquier otra fuente o sistema a través del cual es posible introducir a cualquier parte del sistema de agua potable cualquier tipo de agua usada, líquido industrial, gas o sustancia que no sea el agua potable prevista con la cual se abastece el sistema. Desvíos, puentes, partes desmontables, dispositivos giratorios o intercambiadores y cualquier otro artefacto temporario o permanente a través del cual puede ocurrir reflujos, se consideran conexiones cruzadas.
Costura	Unión abierta entre dos materiales similares o distintos. Las uniones con soldadura continua, esmeriladas y pulidas, no se consideran juntas.
Desinfección	Procedimiento mediante el cual se toman medidas para controlar o eliminar agentes infecciosos en un organismo humano o animal, sobre una superficie o en o sobre equipaje, carga, contenedores, medios de transporte y mercancías por exposición directa a agentes químicos o físicos.
Desmontable	Capaz de ser separado de la unidad principal con el uso de herramientas simples como un destornillador, tenazas o una llave inglesa.
Enfermedad transmisible	Enfermedad causada por microorganismos como bacterias, virus, hongos y parásitos que pueden ser transmitidos directa o indirectamente de una persona infectada a otras. En ocasiones, la enfermedad no se debe al microorganismo en sí, sino a una toxina que el organismo produce después de que se ha introducido en un huésped humano.
Equipo de protección personal	Equipo y materiales utilizados para crear una barrera de protección entre un trabajador y los peligros en el lugar de trabajo.
Fácilmente desmontable	Capaz de ser separado de la unidad principal sin el uso de herramientas.
Higiene adecuada	Nivel de higiene suficiente para prevenir riesgos para la salud pública.
Limpieza	Remoción de suciedad o partículas visibles mediante acción mecánica, generalmente realizada en forma rutinaria y frecuente. El proceso de limpieza y algunos productos usados para la limpieza también producen desinfección. <i>Véase también</i> Desinfección.
Material seguro	Artículo fabricado o compuesto por materiales de los cuales razonablemente no se podría esperar que se conviertan, directa o indirectamente, en un componente de los alimentos o el agua o que de algún otro modo afecten las características de cualquier alimento o agua.
Materiales no tóxicos	Materiales que no introducen ingredientes ni sustancias peligrosos o nocivos al agua cuando se usan en el sistema de distribución de agua.
Materiales y construcciones durables	Materiales y construcciones que pueden soportar el uso normal y el abuso.

Medidas de control	Aquellos pasos en el suministro de agua potable que afectan directamente la calidad del agua potable y que garantizan en forma colectiva que el agua potable cumple consistentemente con las metas basadas en salud. Son actividades y procesos aplicados para prevenir que ocurran peligros.
Meta basada en salud	Un punto de referencia para guiar el progreso hacia una meta predeterminada de salud o inocuidad del agua. Hay cuatro tipos de metas basadas en salud: metas de resultados de salud, metas de calidad del agua, metas de rendimiento y metas de tecnología específica.
Monitoreo operativo	Métodos para evaluar el funcionamiento de las medidas de control a intervalos de tiempo adecuados.
Plan de inocuidad del agua	Estrategia integral documentada para administrar y operar un sistema de suministro de agua.
Portátil	Descripción del equipamiento que se puede desmontar o montar fácilmente sobre ruedas, deslizadores o rodillos; provisto con un medio mecánico para que pueda ser inclinado en forma segura para limpieza; o que pueda ser movido fácilmente por una persona.
Punto de abastecimiento de agua	Véase Punto de transferencia.
Punto de transferencia	Sitio de conexión intermitente para transferencia del agua entre el sistema de distribución de agua de las cañerías fijas del aeropuerto y el sistema de agua de la aeronave. En ocasiones llamado Punto de abastecimiento de agua.
Reflujo	Flujo de agua u otros líquidos, mezclas o sustancias a las tuberías de distribución de un suministro potable de agua desde cualquier fuente o fuentes diferentes del suministro de agua potable. El retrosifonaje es una forma de reflujo. Véase también Retrosifonaje.
Resistente a la corrosión	Capaz de mantener las características originales de la superficie bajo la influencia prolongada del ambiente de uso, incluyendo el contacto previsto con los alimentos y el uso normal de compuestos para limpieza y soluciones desinfectantes. Los materiales resistentes a la corrosión no deben ser tóxicos.
Retrosifonaje	Flujo inverso de agua usada, contaminada o no pura de una instalación fija o receptáculo de fontanería, u otra fuente, al tubo de suministro de agua como resultado de presión negativa en el tubo.
Sistema de agua de la aeronave	Panel de servicio de agua, boca de llenado y tanques de almacenamiento de agua a bordo y todas las tuberías y sus accesorios fijos en de la aeronave.
Sistema de agua del aeropuerto	Sistema de distribución del aeropuerto y posiblemente instalaciones de tratamiento del agua en el lugar, si el aeropuerto produce agua potable.
Sistema de control ambiental	Sistema que brinda suministro de aire, control térmico y presurización a los pasajeros y la tripulación a bordo de una aeronave utilizada para operaciones de la aerolínea.
Superficies en contacto con alimentos	Superficies del equipamiento y utensilios con los cuales los alimentos entran normalmente en contacto. Incluyen las áreas de hieleras sobre la tolva de hielo a los recipientes de hielo. Véase también Superficies no en contacto con alimentos.

Superficies en contacto con salpicaduras	Superficies que reciben salpicaduras, derrames u otra suciedad en forma rutinaria, durante el uso normal.
Superficies lisas	Superficies con los siguientes acabados: <ul style="list-style-type: none"> • Una superficie en contacto con alimentos que no tenga marcas ni huecos, de fácil limpieza, igual o superior a la del acero inoxidable No. 3 (100 grit). • Una superficie del equipamiento no en contacto con alimentos que sea igual al acero inoxidable laminado en caliente de calidad comercial y que no tenga óxido visible. • Una cubierta, mamparo o cabecera de cubierta que tenga una superficie pareja o a nivel sin rugosidades ni proyecciones que la hagan difícil de limpiar.
Superficies metálicas lisas	<ul style="list-style-type: none"> • Las aleaciones resistentes a la corrosión tendrán típicamente como mínimo un acabado laminado No. 4, adecuadamente aplicado. • El hierro fundido, el acero fundido y forjado y las aleaciones de níquel fundido del área de alimentos, tendrán típicamente una rugosidad de superficie que no exceda el estándar americano No. 125 (o equivalente). • Las superficies de metal galvanizado, donde sean aceptables, tendrán típicamente el acabado liso por inmersión en caliente de tipo comercial de buena calidad. • Otros metales serán típicamente como mínimo tan lisos como las planchas de acero laminadas de calidad comercial y sin óxido.
Superficies no en contacto con alimentos	Todas las superficies expuestas, que no sean las superficies en contacto con alimentos o salpicadura de alimentos, del equipamiento ubicado en las áreas de almacenamiento, preparación y servicio de alimentos.
Tanques de agua potable	Todos los tanques donde se almacena agua potable para su distribución y uso como tal.
Turbidez	Enturbiamiento que dispersa la luz o falta de transparencia de una solución debido a la presencia de partículas suspendidas. La turbidez no necesariamente se ve a simple vista.
Validación	Actividad de investigación para identificar la efectividad de una medida de control. Es típicamente una actividad intensiva cuando se construye inicialmente o se rehabilita un sistema. Brinda información sobre la mejoría o el mantenimiento de la calidad confiablemente alcanzable o mantenimiento que se usará en la evaluación del sistema, en preferencia a los valores asumidos y también para definir los criterios operativos requeridos para garantizar que la medida de control contribuye al control efectivo de los peligros.
Verificación	Monitoreo final para reasegurar que el sistema en su totalidad está funcionando en forma segura. La verificación puede ser realizada por un proveedor, por una autoridad independiente o por una combinación de ellos, dependiendo del régimen administrativo de un país dado. Típicamente incluye pruebas de organismos indicadores de contaminación fecal y sustancias químicas peligrosas.
Viajero	Persona que está en tránsito entre localidades.

Vigilancia de salud pública	Recopilación, análisis e interpretación continuos y sistemáticos de datos sobre peligros ambientales específicos, exposición a peligros ambientales y efectos de salud potencialmente relacionados con la exposición a peligros ambientales, para usar en la planificación, la implementación y la evaluación de programas de salud pública.
Vigilancia del suministro de agua	Evaluación continua y atenta de la salud pública y revisión de la inocuidad y aceptabilidad de los suministros de agua potable. Hay dos tipos de enfoques: enfoques basados en auditorías y enfoques que se basan en la evaluación directa. En el enfoque de auditoría, las actividades de evaluación –incluyendo las pruebas de verificación– son realizadas mayormente por el proveedor, con una tercera parte que audita para verificar la conformidad. En la evaluación directa, la agencia de vigilancia del suministro de agua potable lleva a cabo pruebas independientes de los suministros de agua.

ACRÓNIMOS

ACI	Consejo Internacional de Aeropuertos
APHA	Asociación de Autoridades de Sanidad Portuaria (Reino Unido)
AMS	Asamblea Mundial de la Salud
COV	Compuesto orgánico volátil
GDWQ	Guías para la calidad del agua potable
HPC	Recuento de bacterias heterótrofas en placa
IATA	Asociación Internacional de Transporte Aéreo
NTU	Unidad nefelométrica de turbidez
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OMS	Organización Mundial de la Salud
PIA	Plan de inocuidad del agua
PVC	Cloruro de polivinilo
RSI (2005)	Reglamento Sanitario Internacional (2005)
SAP	Sistema de agua potable
SRAG	Síndrome respiratorio agudo grave
USEPA	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Interés y preocupación general

Los aspectos de salud y saneamiento del tráfico internacional han sido motivo de preocupación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) desde 1951, cuando la Cuarta Asamblea Mundial de Salud recomendó que todos los gobiernos debían “mejorar las condiciones sanitarias y ambientales, especialmente en los puertos y aeropuertos y en sus alrededores” (resolución WHA4.80); al mismo tiempo, también se expresó la necesidad de “la protección sanitaria de las población en masa” (resolución WHA4.81). Resoluciones posteriores tanto de la Asamblea Mundial de Salud y de la Junta Ejecutiva enfatizaron la importancia de mantener estándares elevados de higiene y saneamiento en el tráfico internacional (particularmente en relación con la provisión de agua y alimentos inocuos y los procedimientos correctos para la recolección y eliminación de desechos).

El anexo del primer informe del Comité de Expertos de la OMS sobre Higiene y Saneamiento de los Transportes Aéreos (OMS, 1960a) se publicó en 1960 como una *Guía de higiene y saneamiento de los transportes aéreos* (OMS, 1960b). La Duodécima Asamblea Mundial de Salud recomendó su uso para guiar a las administraciones de salud a “cumplir con sus obligaciones conforme al Reglamento Sanitario Internacional existente, especialmente las disposiciones del Artículo 14, de brindar alimentos inocuos al tráfico aéreo internacional, y mantener el control satisfactorio y la protección contra los vectores de la malaria en los aeropuertos” (resolución WHA12.18).

Los informes del Comité de Vigilancia Internacional de Enfermedades Transmisibles, según lo adoptado por la Asamblea Mundial de la Salud, también enfatizaron la importancia de prevenir la enfermedad mediante la mejora de las condiciones sanitarias. Los artículos relevantes del Reglamento Sanitario Internacional (1969) (OMS, 1969) establecieron los requerimientos de saneamiento en los aeropuertos. Brindar criterios y pautas para el uso de las administraciones a fin de cumplir con sus obligaciones conforme al Reglamento Sanitario Internacional es una parte esencial de las funciones de la OMS.

En 1974, la 27ª Asamblea Mundial de la Salud, “considerando que, en vistas del crecimiento del tráfico internacional, se debe prestar atención continua a la inocuidad de los alimentos y del agua, y al manejo de desechos en dicho tráfico”, enfatizó “la necesidad de que cada Estado Miembro ponga en claro la responsabilidad fundamental para la inocuidad de los alimentos y del agua y el manejo adecuado de los desechos en el tráfico internacional” y, además, recomendó que los “Estados Miembro coordinen y garanticen la participación estrecha y activa en dicha responsabilidad de autoridades de salud, administración de puertos y aeropuertos, operadores de aeronaves, compañías navieras, asociaciones de turismo y otros servicios o agencias vinculadas con el tráfico internacional” (resolución WHA27.46). Al mismo tiempo, se solicitó al Director General de OMS mantener un contacto estrecho con los representantes de las organizaciones internacionales vinculadas con el tráfico internacional con el fin de promover la implementación y la coordinación de actividades destinadas a mejorar la inocuidad de los alimentos y del agua y el manejo de los desechos, y preparar orientaciones adecuadas para el uso de los profesionales de la salud. El producto de estas actividades fue la publicación de una segunda edición de la *Guía de higiene y saneamiento de los transportes aéreos*, en 1977 (OMS, 1977).

Los principios básicos de higiene no se han modificado significativamente desde 1977; sin embargo, la magnitud de las operaciones de transporte aéreo ha aumentado enormemente. El número de pasajeros en vuelos programados aumentó de 438 millones en 1975 a más de 2 mil

millones en 2006 (OACI, 2006), cifras que no toman en consideración los pasajeros de vuelos contratados ni los pasajeros de jets comerciales de corporaciones mundiales, que son millones y aumentan cada año. Asimismo, la tendencia actual de la aviación civil internacional es hacia las aeronaves con mayor capacidad de pasajeros y mayor alcance. La introducción de servicios aéreos en áreas con infraestructuras de salud pública inadecuadas, como la manipulación y el almacenamiento de alimentos, el suministro de agua y la eliminación de desechos, genera un desafío para los operadores de aeronaves. Para proteger la salud pública, la aplicación de estándares elevados de higiene debe formar parte integral de las operaciones de los aeropuertos y las aeronaves.

Si bien han mejorado los estándares de higiene durante las últimas décadas, aún existe la

El Reglamento Sanitario Internacional (2005), de aquí en adelante denominado RSI (2005), es un marco internacional de la OMS que aborda los riesgos de la diseminación internacional de enfermedades y jurídicamente vinculante en 194 Estados Partes en todo el mundo, incluyendo los 193 Estados Miembros de OMS. El RSI (2005) es muy amplio, y se centra en casi todos los riesgos graves para la salud pública que podrían diseminarse internacionalmente, ya sean de origen biológico, químico o radionuclear, y ya sean transmisibles en mercancías (incluyendo alimentos), por personas, en vehículos (aeronaves, buques, vehículos), a través de vectores o a través del medio ambiente. El RSI (2005) contiene derechos y obligaciones de los Estados Partes (y funciones para la OMS) concernientes a prevención, vigilancia y respuesta; medidas de salud aplicadas por los Estados a viajantes internacionales, aeronaves, buques, vehículos terrestres y mercaderías; y la salud pública en puertos, aeropuertos y pasos terrestres fronterizos. Para más información, véase <http://www.who.int/csr/ihr/en/>.

necesidad de salvaguardar la salud de la tripulación y de los pasajeros frente a enfermedades transmitidas por el agua y los alimentos. Los incidentes de enfermedades asociadas con los viajes aéreos internacionales que se informan de vez en cuando (Turner, 1971; Peffers et al., 1973; McMullan et al., 2007) sirven como un recordatorio de la necesidad de garantizar la calidad de los alimentos y del agua potable a bordo de las aeronaves. Más recientemente, la atención internacional se ha dirigido al potencial de transmisión de enfermedades transmisibles, como el síndrome respiratorio agudo grave (SRAG) y la tuberculosis extremadamente resistente a los medicamentos,¹ a bordo de las aeronaves, que ha renovado el interés en la limpieza y desinfección de las aeronaves.

En base a las consideraciones anteriores y a la introducción del extensamente revisado y

actualizado Reglamento Sanitario Internacional (2005) (OMS, 2005),² de aquí en adelante denominado RSI (2005), la OMS halló apropiado revisar la segunda edición de la *Guía de higiene y saneamiento de los transportes aéreos*.

¹Para mayor información, véanse las pautas de OMS recientemente revisadas para tuberculosis y viajes aéreos (OMS, 2008a).

²Mientras que el RSI (2005) se refiere a los 194 Estados a los que se aplica (incluyendo los 193 Estados Miembros de OMS) como “Estados Partes”, para una referencia más simple, este documento se refiere a ellos como “Estados” o “países”.

1.2 Alcance, propósito y objetivo

La tercera edición de la *Guía de higiene y saneamiento de los transportes aéreos* (de aquí en adelante llamada “la Guía”) aborda el tema del agua, los alimentos, la eliminación de desechos, la limpieza y desinfección de instalaciones, el control de vectores, la seguridad de la carga, con la meta final de colaborar con todos los tipos de operadores de aeropuertos y aeronaves y todos los organismos responsables de alcanzar estándares elevados de higiene y saneamiento, para proteger a los viajeros y a las tripulaciones vinculados con el transporte aéreo. Cada tema se aborda individualmente, con pautas que brindan procedimientos y especificaciones de calidad que se deben alcanzar.

Las pautas de este documento se aplican a los viajes aéreos nacionales e internacionales para todos los países desarrollados y en desarrollo.

Si bien los operadores de las aeronaves y de los aeropuertos deben tener un plan para responder a actos deliberados que pueden amenazar la salud pública, este tema no es del alcance de esta Guía. La Guía no aborda la calidad del aire de la cabina en este momento, ya que este tema se trata extensivamente en otro documento (OMS, 2008a, 2008b). Finalmente, la Guía no abordará los aspectos epidemiológicos de las enfermedades relacionadas con los temas que se cubren.

1.3 Roles y responsabilidades

Además de las responsabilidades de las partes interesadas individuales (operadores de aeronaves y aeropuertos, proveedores de servicios en tierra, etc.), diversos organismos internacionales, como la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA) y el Consejo Internacional de Aeropuertos (ACI), juegan un papel importante en la protección de la salud de los pasajeros y la tripulación.

Los operadores de aeronaves están involucrados en muchos niveles en la cadena de eventos que proporcionan un ambiente higiénico y sanitario a los viajeros y la tripulación de las aeronaves. Por ejemplo, los operadores de aeronaves obtienen agua potable de numerosas fuentes y deben cerciorarse de que cada una brinde agua potable de calidad aceptable. La transferencia del agua es un aspecto clave de la carga de agua a la aeronave desde el suministro de la tubería maestra. El operador de la aeronave tiene la responsabilidad, junto con el aeropuerto y la autoridad sanitaria relevante, de garantizar que se cumpla con los procedimientos de transferencia adecuados.

La inocuidad del suministro de agua potable en el aeropuerto (incluyendo la provisión a la aeronave) generalmente es responsabilidad operativa del operador del aeropuerto. El operador del aeropuerto por lo general está bajo la vigilancia de la autoridad gubernamental responsable de reglamentar o licenciar los estándares de salud ambiental para las instalaciones de uso público.

La aerolínea tiene responsabilidad completa de la gestión del agua a bordo de la aeronave; los procedimientos adecuados de operación y mantenimiento del sistema de agua son esenciales para garantizar que toda el agua potable prevista a bordo sea inocua. La limpieza de los tanques de agua de la aeronave a intervalos regulares es parte del proceso de mantenimiento de la aeronave.

Las líneas aéreas son responsables de los alimentos que sirven a bordo de la aeronave, ya sea que estén preparados en una “cocina de vuelo” propiedad de la aerolínea o se obtengan de una compañía de abastecimiento de alimentos independiente. Los pasos involucrados –incluyendo la preparación de los alimentos, su transporte a la aeronave, su almacenamiento y, finalmente, el servicio en la aeronave– deben estar bien coordinados con el fin de evitar la contaminación.

La limpieza y la desinfección de rutina también son aspectos importantes de las operaciones de la aeronave y el aeropuerto. Además, los procedimientos de desinfección de la aeronave luego del transporte de un caso sospechoso de enfermedad transmisible son un tema particularmente difícil, que necesita ser abordado por muchas partes interesadas en forma cooperativa; no todos los desinfectantes efectivos son aptos para su uso a bordo de la aeronave, ya que pueden provocar corrosión o daño a la estructura y el contenido de la aeronave, o sus vapores pueden ser nocivos ante la inhalación en un ambiente sin ventilación. OMS, IATA, los fabricantes de aeronaves y OACI son las principales organizaciones involucradas en determinar un proceso de desinfección adecuado a nivel internacional.

La eliminación de desechos líquidos y sólidos es una responsabilidad compartida de las líneas aéreas, los operadores de aeropuertos y los proveedores de servicios en tierra. Con la supervisión de la autoridad sanitaria, deben usar un sistema efectivo para la remoción, el transporte y la eliminación de desechos sólidos y líquidos.

Se debe proteger a las poblaciones humanas, al ganado y a los cultivos de la diseminación de enfermedad causada por insectos y roedores que puede ser transportada inadvertidamente por aire. El rango de responsabilidad en este aspecto es amplio y se extiende desde la selección del sitio de un futuro aeropuerto (alejado de zonas de reproducción de mosquitos) hasta el exterminio de insectos y roedores por parte de los operadores del aeropuerto y la aeronave. El tema de la desinfección de la aeronave es particularmente controvertido y se discutirá en detalle.

Las operaciones de carga, en especial lo relativo al transporte de animales y materiales peligrosos, son una particular preocupación principalmente para los operadores de aeronaves. Garantizar la conformidad de los embarcadores y mantener la limpieza de las áreas de carga son dos de las principales responsabilidades de los operadores de la aeronave.

El papel principal de la OACI ha sido la prevención de accidentes en la aeronave. Sin embargo, en el año 2004, la Asamblea de la OACI, su órgano rector, declaró que la “protección de la salud de los pasajeros y las tripulaciones en los vuelos internacionales es un elemento integral de los viajes aéreos seguros”, y desde entonces han aumentado las actividades de la OACI en esta área.

Los operadores de aeronaves y aeropuertos deben cooperar con las autoridades de salud pública en la vigilancia de la salud pública, que se define como la recopilación, el análisis y la interpretación continuos y sistemáticos de datos sobre riesgos ambientales específicos, la exposición a ellos, y los efectos para la salud potencialmente relacionados con esta exposición, para usar en la planificación, implementación y evaluación de programas de salud pública, debe ser implementada en el sector aeronáutico, incluyendo aeropuertos y aeronaves. El propósito de llevar a cabo vigilancia de la salud pública es identificar brotes de enfermedad y otros temas de salud, y rastrear la causa o las causas para poder controlar, y posiblemente eliminar o erradicar, los riesgos para la salud que están siendo vigilados.

La vigilancia de salud pública que involucra a los viajeros aéreos puede ser particularmente desafiante, ya que esta población está expuesta a diversas fuentes potenciales de contagio, incluyendo los demás viajeros, y habitualmente se dispersa rápidamente al llegar a un aeropuerto. La cooperación de los operadores de aeropuertos y aeronaves para brindar información al público y a las autoridades de salud pública es esencial en estas situaciones.

1.4 Estructura de la Guía de higiene y saneamiento de los transportes aéreos

Esta Guía está estructurada en siete capítulos:

- Capítulo 1—Introducción
- Capítulo 2—Agua
- Capítulo 3—Limpieza y desinfección de las instalaciones
- Capítulo 4—Alimentos
- Capítulo 5—Eliminación de desechos
- Capítulo 6—Control de vectores
- Capítulo 7—Carga

El capítulo 1 o Introducción, sitúa a la Guía en su contexto legal, considera el RSI (2005) y describe la relación entre la Guía y otros documentos internacionales. También describe los roles, las responsabilidades y las relaciones entre las partes interesadas relevantes.

Los capítulos 2–7 siguen el mismo enfoque estructural, y constan de dos secciones: “Antecedentes” y “Pautas”. La sección “Antecedentes” describe los temas críticos y aporta evidencias complementarias de salud, así como una reseña de la importancia de la aeronave para la salud pública, en relación al tema específico del capítulo. La sección “Pautas” brinda información dirigida al usuario y orientación aplicable al tema del capítulo, identifica responsabilidades y da ejemplos de prácticas que pueden controlar los riesgos. Esta sección contiene un número de **Pautas** específicas (situaciones a alcanzar y mantener), las que están acompañadas por una serie de **Indicadores** (medidas que indican si las pautas se están cumpliendo) y **Notas orientativas** (recomendaciones sobre la aplicación de las pautas y los indicadores en la práctica, resaltando los aspectos más importantes que es necesario considerar cuando se establecen las prioridades para actuar).

1.5 Importancia del enfoque modular

Para manejar adecuadamente el amplio alcance de esta Guía, se ha adoptado un enfoque “modular” para su desarrollo (es decir, capítulo por capítulo). La estructura modular de la Guía también simplificará posteriores actualizaciones.

Esta Guía incluye los capítulos sobre agua y limpieza y desinfección de las instalaciones. Las próximas publicaciones incluirán el resto de los capítulos.

1.6 Armonización con el Reglamento Sanitario Internacional (2005)

El propósito y el alcance del RSI (2005) es prevenir, brindar protección, controlar y proporcionar una respuesta de salud pública a la diseminación internacional de enfermedades en forma acorde y restringida a los riesgos de salud pública, evitando interferencias innecesarias con el tráfico y el comercio internacionales (Artículo 2).

La tabla 1.1 ilustra las funciones de salud pública relacionadas con los puntos de entrada y los mecanismos detrás de la implementación del RSI (2005), aplicables a la aviación y a otros tipos de transporte internacional.

Tabla 1.1. Funciones de salud pública relacionadas con los puntos de entrada y los mecanismos de implementación del RSI (2005)

Prevención	Alerta temprana	Respuesta
Contener los riesgos conocidos para la salud pública en puertos, aeropuertos y pasos fronterizos terrestres	Detectar los riesgos/eventos de salud pública de potencial interés internacional	Responder a las emergencias de salud pública
Control de rutina de las condiciones sanitarias en los puntos de entrada y en los vehículos (es decir, controlar vectores y reservorios, mercaderías, alimentos, agua y desechos)	Inspección, información de investigación y verificación de entrada y salida (es decir, verificar documentos como la parte sanitaria de la Declaración General de la Aeronave, y las condiciones sanitarias a bordo)	Brindar apoyo a la investigación y planes de contingencia para adoptar las medidas de control (es decir, evaluación y atención de los viajeros afectados, cuarentena, aislamiento, seguimiento de contactos, desinfección)
Manejo del riesgo	Evaluación del riesgo	Manejo del evento

Fuente: Coordinación del Reglamento Sanitario Internacional, Oficina de Lyon de la OMS, 2008.

El RSI (2005) es un acuerdo jurídicamente vinculante para todos los Estados Miembro de la OMS. Los aspectos relevantes de la implementación del RSI (2005) incluyen el fortalecimiento del uso de principios científicos para prevenir, detectar, reducir o eliminar fuentes de infección y contaminación, mejorar el saneamiento en y alrededor de los puertos, aeropuertos y pasos fronterizos terrestres internacionales, con el fin de prevenir la diseminación internacional de vectores y para disponer acciones nacionales e internacionales para prevenir la diseminación internacional de enfermedades. El RSI (2005) también brinda un marco dentro del cual se puede fomentar la armonización internacional y una referencia para las medidas adecuadas de salud pública aplicadas a los vehículos y en los puertos, aeropuertos y pasos fronterizos terrestres internacionales.

La revisión y la actualización de esta Guía apoyan esta función. La meta es brindar una orientación técnica específica sobre la aplicación del RSI (2005) a la aviación, con el interés de suministrar agua potable y servicios de alimentos inocuos a los viajeros además de posibilitar prácticas sólidas de higiene y saneamiento mientras se mitigan los vectores de enfermedades infecciosas.

1.7 Desarrollo de la Guía de higiene y saneamiento en los transportes aéreos

La Guía ha sido desarrollada mediante una serie iterativa de pasos preliminares y revisiones de pares. Estas incluyeron reuniones de redes de expertos, la primera de las cuales se celebró en Ginebra, Suiza, el 7-8 de junio del 2007: la segunda se llevó a cabo en Montreal, Canadá, los días 22-24 de octubre del año 2007: y la tercera y última en Toronto, Canadá, el 24-26 de marzo del 2008. Se presentó el material preliminar y se registraron y cotejaron los comentarios para alcanzar un consenso sobre la estructura y el contenido.

En la sección “Agradecimientos” se encuentra la lista completa de personas que contribuyeron a la Guía.

2. AGUA

2.1 Antecedentes

Los viajes pueden facilitar la transferencia de enfermedades transmisibles. El volumen y la rapidez de los viajes pueden conferir un impacto internacional en la enfermedad. Esto es particularmente cierto para las aeronaves, ya que la envergadura mundial de la industria de la aviación requiere la carga y el rápido transporte de personas y suministros de muchas localidades de todo el mundo. Con el potencial del siglo XXI para que millones de personas tengan acceso al transporte aéreo a escala mundial llegan los problemas adicionales que encuentran los operadores de aeronaves que transitan tanto dentro como fuera de áreas afectadas por enfermedades o en áreas con estándares variables y en ocasiones inadecuados de higiene y saneamiento general.

Un riesgo lo plantea el potencial de contaminación microbiana del agua de la aeronave por excreciones animales o humanas. Esta contaminación puede originarse en las aguas de origen o puede ocurrir durante las operaciones de transferencia o mientras se almacena el agua a bordo de la aeronave. Las cargas de enfermedades transmitidas por el agua en muchas partes del mundo incluyen, cólera, fiebres entéricas (*salmonella*), disentería bacilar y amebiana y otras infecciones entéricas. Estas enfermedades no son exclusivas del agua; los alimentos pueden realmente ser el vector de riesgo dominante en algunos entornos y, de hecho, la mayoría de las líneas aéreas tienen un buen registro con respecto a los incidentes de contaminación conocidos. Sin embargo, cualquier localidad está en riesgo si no se realizan en forma continua los procedimientos correctos y las prácticas de saneamiento para garantizar la inocuidad del agua que se utiliza para consumo y el procesamiento y la preparación de alimentos.

2.1.1 Suministro de agua y cadena de transferencia

Incluso si el agua del aeropuerto es inocua, eso no garantiza que permanecerá así durante la transferencia a la aeronave y en las posteriores actividades de almacenamiento. Comprender el suministro de agua potable de la aeronave y la cadena de transferencia ayudará a ilustrar los puntos en los cuales el agua puede contaminarse en camino al grifo a bordo de la aeronave.

Por lo general, el suministro de agua potable de la aeronave y la cadena de transferencia constan de cuatro componentes importantes:

1. La **fuentes** de agua que ingresa a los aeropuertos;
2. El sistema de agua de los **aeropuertos**, que incluye el sistema de distribución en el lugar. También puede incluir instalaciones de tratamiento si el aeropuerto produce su propia agua potable;
3. El **punto de transferencia** (en ocasiones llamado punto de abastecimiento de agua), incluyendo el sistema de transferencia y entrega de agua. Típicamente, es una interconexión temporal entre el sistema de distribución de red del aeropuerto (es decir, una toma de agua) y el sistema de agua de la aeronave por medio de vehículos y carros de agua potable, contenedores recargables o mangueras. Este proceso de transferencia de agua brinda múltiples oportunidades para la introducción de agentes contaminantes al agua potable;
4. El **sistema de agua de la aeronave**, que incluye el panel de servicio de agua, la boca de llenado del tanque de almacenamiento de agua de la aeronave y todos los tanques de almacenamiento de agua, incluyendo contenedores/recipientes recargables, tuberías, equipos de tratamiento y accesorios fijos de fontanería dentro de la aeronave que suministran agua a los pasajeros o a la tripulación.

La figura 2.1 es el flujograma de un suministro típico de agua potable en una aeronave y la cadena de transferencia. La figura muestra el pasaje del agua desde la fuente de agua potable hasta los grifos de la cocina y del lavatorio de la aeronave que abastecen a los pasajeros y a la tripulación.

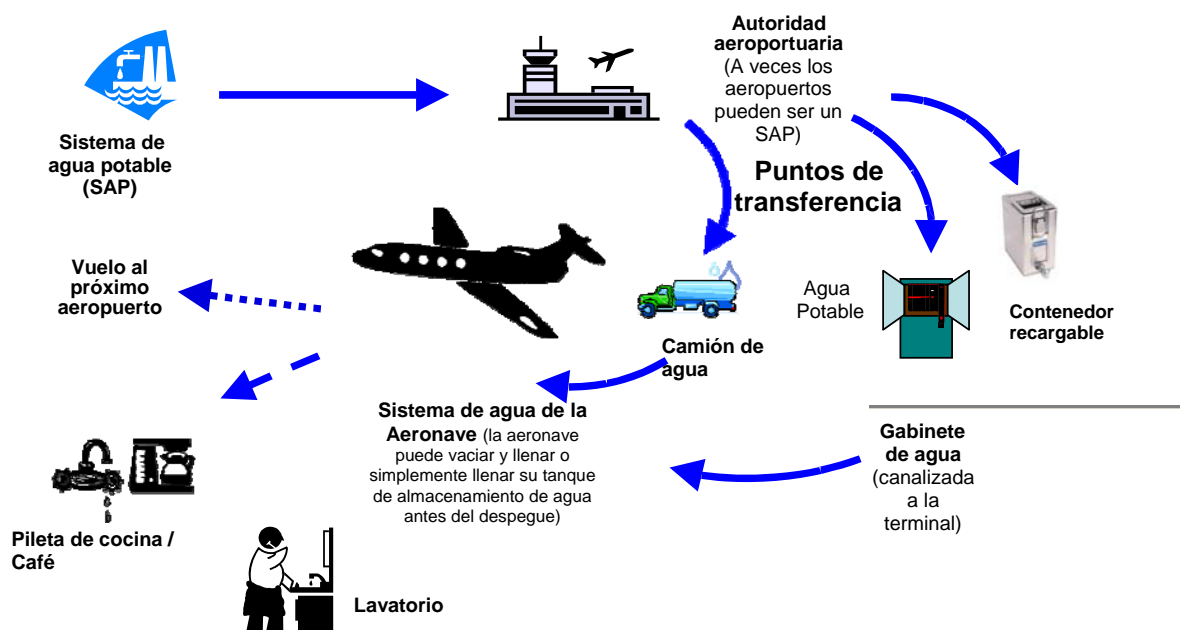


Figura 2.1. Suministro de agua potable de la aeronave y cadena de transferencia

2.1.2 Requisitos para el agua

La capacidad de almacenamiento de agua requerida para todos los fines a bordo de la aeronave se basa en el número de ocupantes (pasajeros y tripulación) y la duración del vuelo, quedando limitada por el peso, el diseño de la aeronave y otras consideraciones prácticas.

En la práctica, la capacidad de los sistemas de agua de las aeronaves varía considerablemente. La tabla 2.1 muestra ejemplos de las capacidades de carga de agua potable de diferentes aeronaves.

Tabla 2.1. Capacidad aproximada de los tanques de agua potable en aeronaves seleccionadas

Tipo de aeronave	No. de tanques	Cantidad por tanque (litros)	Cantidad total (litros)
A380	6	283,3 (opción 377,7)	1700 (opción 2266)
A340-500/600	3	356,7	1070
A340-200/300	2	350 (opción 525)	700 (opción 1050)
744 F/P	4	416,3	1665,2
744Combi	3	416,3	1248,9
MD11	4	238,4	953,6
777-200ER	3	412	1236
777-300ER	3	435	1305
A330	2	350	699
737-300/400/500	1	75,7/113,6/151,4 ^a	75,7/113,6/151,4
737-600/700/800/900	1	75,7/113,6/151,4/189,25/227,1 ^a	75,7/113,6/151,4/189,25/227,1
787	2	511	1022

^a El tamaño individual, la ubicación y la capacidad de cada tanque puede variar debido a la preferencia del cliente y al uso sobre la aeronave.

2.1.3 Riesgos para la salud asociados con el agua en las aeronaves

2.1.3.1 Calidad del agua

La importancia del agua potable como vehículo de transmisión de microorganismos de enfermedades infecciosas en los suministros de agua ha sido bien documentada en los suministros de agua públicos y privados.

Las guías de la OMS para la Calidad del agua potable (OMS, 2004) (GDWQ) identifican el amplio espectro de contaminantes, incluyendo microorganismos, sustancias químicas inorgánicas, y sintéticas orgánicas, subproductos de la desinfección y radionúclidos, que pueden alcanzar concentraciones peligrosas en los suministros de agua potable y describen enfoques sistemáticos para el manejo del riesgo. Como definición general, el agua potable inocua, según la definición de las GDWQ, no representa ningún riesgo significativo para la salud, durante el período de vida, incluyendo las diferentes sensibilidades que pueden existir en distintas etapas de la vida.

Las guías de la OMS para la Calidad del agua potable (GDWQ) (OMS, 2004) brindan una orientación integral para garantizar la calidad y la inocuidad del agua potable. La mayoría de las preocupaciones que involucran la inocuidad del agua potable a bordo de una aeronave se concentran en los riesgos agudos debido a las condiciones de exposición a corto plazo y limitadas. Por lo tanto, los riesgos microbianos son las principales

preocupaciones, si bien también existen algunos riesgos asociados con sustancias químicas que producen toxicidad aguda.

Los riesgos microbianos significativos están asociados con la ingestión de agua contaminada con excreciones humanas o animales, si bien la exposición a través de la preparación de alimentos y el contacto humano directo son probablemente contribuciones más significativas a los riesgos generales de enfermedad microbiana.

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA), Health Canada y la Asociación de Autoridades de Sanidad Portuaria del Reino Unido (APHA) han realizado estudios que destacan la preocupación por la inocuidad del agua de las aeronaves (recuadro 2.1). Se detectaron coliformes totales, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, enterococos y clostridia en uno o más estudios. La mayoría de los coliformes totales no son agentes patógenos per se, pero una prueba positiva es un indicio de prácticas inadecuadas de saneamiento. La *E. coli* indica contaminación fecal reciente, y algunas *E. coli* son patógenos humanos; la *P. aeruginosa* se considera un patógeno oportunista, particularmente por contacto externo con, por ejemplo, heridas abiertas; los enterococos se encuentran en los intestinos de los animales de sangre caliente, por lo tanto, son indicadores de contaminación fecal; y las bacterias *Clostridium* se encuentran en los intestinos de algunos humanos, y más aún en canes, lo que nuevamente señala contaminación fecal (OMS, 2004).

No hay informes conocidos de enfermedad asociada con el consumo de agua contaminada en aeronaves. Sin embargo, el potencial de enfermedad grave existe, particularmente para personas con compromiso de su salud (es decir, individuos con enfermedad crónica).

Las pautas de la calidad del agua directamente aplicables al agua en las aeronaves se concentran en los riesgos agudos de contaminación que pueden surgir durante la transferencia desde el aeropuerto, a través del punto de transferencia, o a bordo de la aeronave. El foco en los riesgos agudos se debe a que la exposición que ocurriría durante un vuelo y que experimentarían los pasajeros y la tripulación sería intermitente y de corta duración (horas) y no a largo plazo o de por vida, lo cual es la base de la mayoría de las pautas de las GDWQ. Normalmente, las GDWQ asumen el consumo de 2 litros de agua potable por día para un adulto promedio de 60 kg durante el período de vida (70 años), 1 litro por día para un niño de 10 kg y 0,75 litros por día para un bebé de 5 kg alimentado con biberón.

Recuadro 2.1. Estudios sobre la inocuidad del agua en las aeronaves

Pruebas aleatorias del agua de las aeronaves llevadas a cabo por Health Canada en junio del año 2006, hallaron que 15,1% de la aeronave tenía pruebas positivas para bacterias coliformes totales y 1,2% de las pruebas eran positivas para *E. coli*. La mayor parte de la contaminación se halló en el agua de los grifos de los lavatorios, lo que indica la posibilidad de contaminación localizada y no de contaminación general del agua (Health Canada, comunicación personal, 2008).

Durante un estudio de la USEPA llevado a cabo en el año 2004, se analizaron al azar 327 aeronaves de pasajeros en 12 aeropuertos que abastecían rutas nacionales e internacionales. La USEPA analizó las muestras de agua potable de las cocinas y los lavatorios en cuanto a coliformes totales (en el caso de un resultado positivo para coliformes totales, se evaluó la muestra para *E. coli*/coliformes fecales), cloro total residual, recuento de bacterias heterótrofas en placa, y nitrato y nitrito total. Con respecto a la presencia de microorganismos, 15% (49/327) de la aeronave tuvo pruebas positivas para coliformes totales en uno o más sitios de prueba, y 4,1% (2/49) de estos coliformes positivos de la aeronave también tuvieron resultados positivos para *E. coli*/coliformes fecales. Veintiún por ciento de la aeronave evaluada tuvo un cloro residual no detectable (USEPA, 2008).

El estudio de APHA realizado el año 1999 examinó 850 muestras del agua de la tubería maestra, camiones cisterna y fuentes de la aeronave de 13 aeropuertos del Reino Unido. Se detectó *Pseudomonas aeruginosa* en el 27% de todas las muestras, coliformes totales en el 7,8%, *E. coli* en el 0,4%, enterococos en el 1,2% y clostridium sulfito reductores en el 0,4%. De las muestras con contaminación por coliformes, el 7,9% tuvo contaminación con indicadores fecales, en comparación con el 1,3% de las muestras sin coliformes (APHA, comunicación personal, 2008).

Además de los microorganismos microbianos, unas pocas sustancias químicas inorgánicas, como el nitrato y el nitrito (que pueden ingresar al agua de origen a partir de una actividad agrícola, afluencia de aguas residuales o contaminación cruzada con aguas residuales en los sistemas conectados a la red de tuberías) y el cobre (que puede pasar al agua potable desde una tubería de cobre), también pueden ser de preocupación para la salud debido a las subpoblaciones que pueden estar en riesgo por exposiciones excesivas a corto plazo. Por ejemplo, las exposiciones temporarias de los bebés al nitrato y al nitrito, entre otros factores contribuyentes, pueden causar metahemoglobinemia; y la exposición a corto plazo al cobre puede producir irritación gástrica (OMS, 2004).

No se deben pasar por alto los efectos acumulados potencialmente significativos de las repetidas exposiciones a corto plazo a los peligros químicos, ya que pueden producir consecuencias a largo plazo.

2.1.3.2 Cantidad de agua

Una cantidad insuficiente o inexistente de agua potable bajo presión a bordo de la aeronave para consumo, fines culinarios e higiene personal puede tener un impacto sobre la salud y el bienestar no solo de los pasajeros sino también de la tripulación.

Puede no haber cantidad de agua suficiente para el uso seguro de lavatorios, lo que ocasionará el mal funcionamiento de algunos tipos de inodoros, olores desagradables, superficies contaminadas e imposibilidad de lavarse las manos. Esto puede además impedir preparar o servir alimentos en forma sanitaria, lo que tendrá un impacto sobre la provisión de alimentos inocuos a los pasajeros.

La ingesta adecuada de agua durante el vuelo es también importante para mantener la salud y el bienestar, si bien no hay necesidad de beber más de lo habitual (OMS, 2008b). La humedad de las cabinas de la aeronave decrece gradualmente en los vuelos a gran altitud de larga distancia, llegando en ocasiones a menos del 10% (el confort óptimo es una humedad aproximada del 50%). Si bien esta humedad relativamente baja no causa deshidratación central (Stroud et al., 1992; OMS, 2008b), puede causar incomodidad en los pasajeros y la tripulación. Los ojos secos,

con picazón, o irritados, la nariz seca o congestionada, la garganta y la piel secas, son los malestares más comunes de la tripulación de cabina (Lee et al., 2000). La ingesta regular de agua y el uso de una crema hidratante para la piel minimizarán estos síntomas, pero es posible que algunos individuos no puedan tolerar las lentes de contacto y deban usar anteojos o gafas.

La cantidad de agua requerida para el lavado de las manos y otras necesidades de higiene debe abordarse adecuadamente en los diseños típicos de las aeronaves de pasajeros.

2.1.4 Agua envasada y hielo

Algunas agencias reguladoras consideran el agua envasada como agua potable y otras la consideran como alimento (OMS, 2004). Para muchas líneas aéreas, el agua envasada es la fuente de agua primaria o exclusiva usada para consumo directo a bordo de las aeronaves, con excepción de las bebidas calientes. Las especificaciones internacionales de la calidad del agua envasada existen conforme a la Comisión del Codex Alimentarius (FAO/OMS, 2001) y derivan de las GDWQ. Debido a que comúnmente se la designa como producto alimentario, el agua envasada no se considerará en mayor detalle en este capítulo, y el lector deberá remitirse al capítulo 4 sobre alimentos.

Para fines de esta Guía, el hielo suministrado a la aeronave tanto para beber como para enfriar ha sido calificado como “alimento”. Las orientaciones correspondientes al hielo utilizado en la aeronave se encuentran en el capítulo 4. Las GDWQ se aplican tanto al agua envasada como al hielo previstos para consumo humano (OMS, 2004).

2.1.5 Usos del agua potable a bordo de la aeronave

El agua potable se utiliza en diversas formas a bordo de las aeronaves de transporte comercial, incluyendo el consumo humano directo, la preparación de alimentos y las actividades de saneamiento/higiene. Los usos potenciales incluyen:

- Preparación de bebidas calientes y frías, como café, té y bebidas en polvo
- Reconstitución de alimentos deshidratados como sopas, fideos y fórmulas para bebés
- Ingestión directa de los grifos de agua fría y bebederos
- Reconstitución y/o ingestión de medicamentos
- Lavado de dientes en los lavatorios
- Lavado de manos en los lavatorios y en las cocinas
- Limpieza de utensilios y áreas de trabajo
- Preparación de toallas calientes y húmedas para lavado de manos y rostro
- Lavado directo del rostro en los lavatorios
- Instalaciones de ducha a bordo
- Uso médico de emergencia

Si bien algunos de estos usos no necesitan consumo, involucran contacto humano y posiblemente ingestión incidental (por ejemplo, lavado de dientes).

2.1.6 Reglamento Sanitario Internacional (2005)

El anexo 1 B 1 (d) del RSI (2005) requiere que todos los aeropuertos específicamente designados por un Estado tengan o desarrollen, dentro de un período limitado, la capacidad de brindar suministros de agua potable segura a los viajeros que usan las instalaciones del aeropuerto.

De acuerdo con el Artículo 24 (c) del RSI (2005), se requiere que los Estados tomen todas las medidas practicables para garantizar que los operadores de transportes internacionales mantengan sus vehículos libres de fuentes de contaminación e infección, lo que debe incluir el agua potable. Sin embargo, es responsabilidad de cada operador de las aeronaves garantizar que

no existan fuentes de infección y contaminación a bordo, incluyendo el sistema de agua. Con este fin, es importante que se mantengan estos estándares en la aeronave, en términos tanto de la calidad del agua que se lleva a bordo desde la fuente de suministro en tierra como del mantenimiento de la calidad del agua a bordo.

Para todos los Estados, se requiere que sus autoridades competentes garanticen, en la medida que sea posible, que las instalaciones de los aeropuertos internacionales estén en condiciones de higiene y se mantengan libres de fuentes de infección y contaminación, conforme al Artículo 22 (b). Esto incluye proporcionar agua potable desde una fuente no contaminada que debe estar aprobada por la autoridad competente.

2.1.7 Reseña de los planes de inocuidad del agua

Los planes de inocuidad del agua (PIA) son el enfoque de gestión más efectivo para garantizar de manera consistente la seguridad del suministro de agua potable. Una fuente de agua potable en el aeropuerto no es garantía de agua inocua a bordo de la aeronave, ya que el agua puede contaminarse durante la transferencia hacia la aeronave o su almacenamiento o distribución en ella. Un PIA que abarca la gestión de agua dentro de los aeropuertos desde la recepción del agua hasta su transferencia a la aeronave, complementado por medidas (es decir, materiales seguros y buenas prácticas de diseño, construcción, operación y mantenimiento de los sistemas de agua de la aeronave) para garantizar que se mantiene la calidad del agua en la aeronave, brinda un marco para la inocuidad del agua en la aviación. A continuación se proporciona una reseña de los PIA; su aplicación específica para la inocuidad del agua potable a bordo de la aeronave se describirá en la sección 2.2.

Un PIA tiene tres componentes esenciales, que están guiados por metas basadas en salud y supervisados a través de la vigilancia de la cadena de suministro de agua potable. Estos son:

1. Evaluación del sistema, que incluye

- Descripción del sistema de suministro de agua potable con el fin de determinar si la cadena de suministro de agua potable (hasta el punto de consumo) en general puede entregar agua de calidad que cumpla con las metas basadas en salud;
- Identificación de peligros y evaluación de riesgos;
- Determinación de las medidas de control, reevaluación y priorización de los riesgos;
- Desarrollo, implementación y mantenimiento de un plan de mejoras;

2. Monitoreo operativo, que incluye la identificación de las medidas de control que controlarán peligros y riesgos y la verificación (para determinar si el sistema cumple con las metas basadas en salud);

3. Gestión y comunicación, incluyendo la preparación de los procedimientos de gestión y desarrollo de programas de apoyo para manejar personas y procesos (incluyendo actualización y mejora).

Los diversos pasos para designar e implementar un PIA están ilustrados en la figura 2.2.

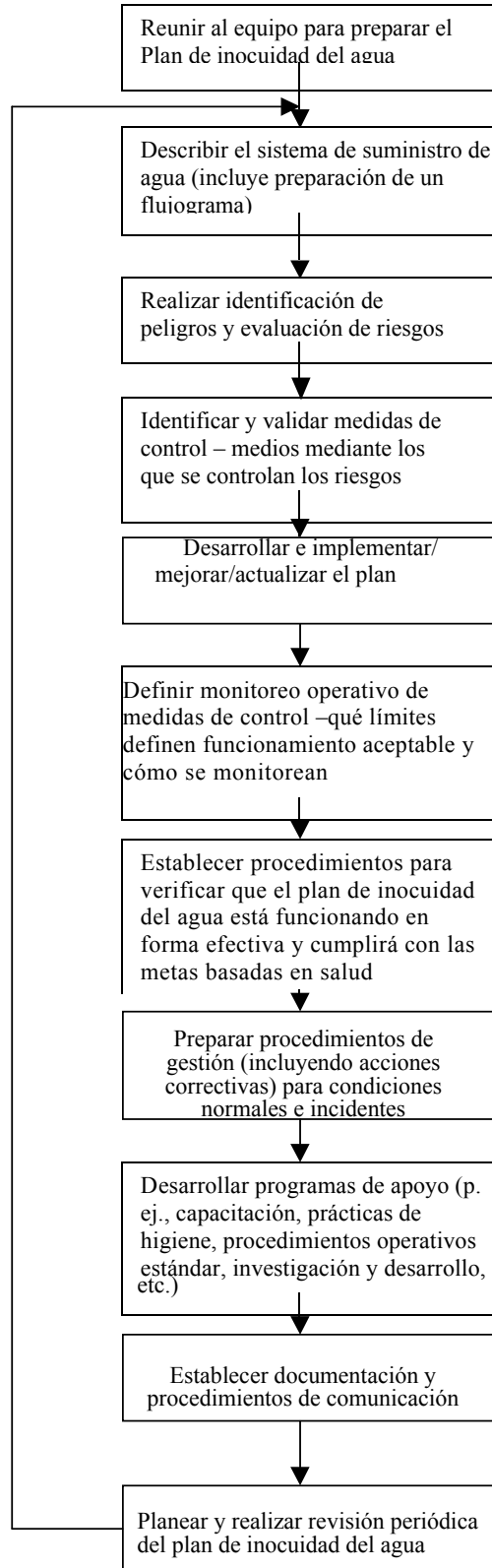


Figura 2.2. Aplicación de los planes de inocuidad del agua

Para más información sobre los principios generales de los PIA, véase la sección 6.7.1 de las GDWQ (OMS, 2004) y el *Manual de planes de inocuidad del agua* (OMS, 2009).

2.1.8 Aplicabilidad de las GDWQ a la Guía de higiene y saneamiento de los transportes aéreos

Las GDWQ describen requerimientos mínimos razonables para que las prácticas seguras protejan la salud de los consumidores y ofrecen valores numéricos orientativos para los componentes del agua o indicadores de la calidad del agua. Ni los requerimientos mínimos para las prácticas seguras ni los valores numéricos orientativos son límites obligatorios, sino una orientación basada en salud para que las autoridades de salud establezcan sus propios estándares exigibles, que también pueden considerar otros factores. Con el fin de definir dichos límites, es necesario considerar las GDWQ en el contexto de las condiciones ambientales, sociales, económicas y culturales locales o nacionales.

Sin embargo, dada la naturaleza global de los viajes aéreos y la necesidad de las aeronaves de embarcar agua de áreas con estándares variables y posiblemente inadecuados de higiene y saneamiento generales, se deben seguir las GDWQ o los estándares nacionales, los que sean más exigentes. Este enfoque brindará a los pasajeros y a la tripulación protección fiable consistente frente a los potenciales riesgos que plantea el agua potable contaminada.

2.2 Pautas

Esta sección brinda información y pautas dirigidas al usuario, identificando responsabilidades y proporcionando ejemplos de prácticas que pueden controlar los riesgos. Se presentan seis **Pautas** específicas (situaciones a alcanzar y mantener), cada una de las cuales está acompañada por una serie de **Indicadores** (medidas que indican si se están cumpliendo las pautas) y **Notas orientativas** (recomendaciones sobre la aplicación de las pautas y los indicadores en la práctica, resaltando los aspectos más importantes que es necesario considerar cuando se establecen las prioridades para actuar).

El principio rector de esta sección es garantizar que el agua es inocua para su uso previsto. Cinco de las pautas que componen este principio abordan la calidad del agua y una trata sobre la cantidad del agua.

Las Pautas 2.2–2.5 pueden ser consideradas componentes en el contexto de la Pauta 2.1. Sin embargo, su importancia para garantizar la calidad inocua del agua justifica que tengan una elaboración más detallada.

2.2.1 Pauta 2.1: Planes de inocuidad del agua

Pauta 2.1—Se establecen planes de inocuidad del agua para cada componente de la cadena de suministro de agua.

Indicadores para la Pauta 2.1

1. Diseñar e implementar un Plan de inocuidad del agua para la fuente de agua del aeropuerto.
2. Diseñar e implementar un Plan de inocuidad del agua para el aeropuerto.
3. Diseñar e implementar un Plan de inocuidad del agua para el punto de transferencia.
4. Diseñar e implementar un Plan de inocuidad del agua para la aeronave.

Notas orientativas para la Pauta 2.1

Un PIA es un medio efectivo de lograr consistencia para garantizar la seguridad de un suministro de agua potable. La entidad responsable de cada componente de la cadena de suministro de agua potable (es decir, la fuente de agua, el aeropuerto, el punto de transferencia o la aeronave) también deben ser responsables de la preparación e implementación de un PIA para esa parte del proceso. Los roles y responsabilidades generales de cada uno de esos componentes son los siguientes:

- **Proveedor de agua de origen (público o privado):** su papel es brindar un suministro de agua inocua a los aeropuertos en cantidad y calidad suficientes. Las responsabilidades son monitorear el sistema de agua tomando muestras de agua y proporcionando los resultados de estas muestras a la autoridad competente del aeropuerto a petición, notificando a la autoridad del aeropuerto sobre cualquier resultado adverso y las acciones a seguir, y comunicando a la autoridad aeroportuaria cuando el suministro de agua se ha contaminado o se puede contaminar y sobre la acción realizada.
- **Autoridad aeroportuaria:** su papel es mantener la integridad del agua suministrada y ofrecer agua inocua a los ocupantes, viajeros, visitantes, trabajadores, transportadores de agua y puntos de transferencia a la aeronave dentro de los aeropuertos. Sus responsabilidades son monitorear el sistema de agua tomando muestras y compartiendo sus resultados con las autoridades y también con las partes interesadas a petición y notificar no solo al proveedor de agua sino a todas las partes interesadas que la utilizan sobre cualquier resultado adverso y acciones correctivas. En algunas circunstancias, el aeropuerto puede ser tanto el abastecedor de agua de origen como el proveedor del agua potable tratada.
- **Transportadores de agua (punto de transferencia):** su papel es abastecer de agua a la aeronave. Sus responsabilidades son mantener el suministro de agua inocua desde el punto de transferencia hasta la aeronave; mantener el equipo en buenas condiciones de funcionamiento; monitorear el sistema de agua tomando muestras del agua y compartiendo sus resultados con las partes interesadas a pedido; e informar sobre cualquier resultado adverso y acción a tomar al operador de la aeronave y a la autoridad aeroportuaria.
- **Operador de la aeronave:** su papel es brindar un suministro de agua inocua a los pasajeros y a la tripulación para beber, para fines culinarios y para higiene personal. Sus responsabilidades son mantener los tanques de agua a bordo limpios y sin contaminación microbiana nociva; monitorear el sistema de agua tomando muestras de ella; compartir los resultados de las muestras con las partes interesadas; informar los resultados adversos a la autoridad competente; y tomar las acciones correctivas y, cuando se requiera, informar a la tripulación y a los pasajeros sobre los resultados adversos.

El PIA para un proveedor de agua de origen y el proveedor de agua potable del aeropuerto puede ser bastante detallado de acuerdo con el tamaño y la complejidad de las instalaciones, mientras que los PIA para las transferencias y a bordo de la aeronave pueden ser relativamente básicos. Se debe revisar el PIA y acordarlo con la autoridad responsable de la protección de la salud pública para garantizar que ofrecerá agua de una calidad conforme a las metas basadas en salud.

Los objetivos del PIA se logran mediante:

- El desarrollo de conocimientos sobre el sistema específico y su capacidad para proporcionar agua que cumpla con las metas basadas en salud.
- La identificación de potenciales fuentes de contaminación y cómo se pueden controlar.
- La validación de las medidas de control empleadas para controlar los peligros (véanse en la figura 2.3 ejemplos de peligros).
- La implementación de un sistema para monitorear las medidas de control dentro del sistema de agua.
- Las acciones correctivas oportunas para garantizar que se proporciona consistentemente agua inocua.
- La verificación de la calidad del agua potable para garantizar que se está implementando el PIA correctamente y que está alcanzando el rendimiento requerido para cumplir con los estándares u objetivos relevantes nacionales, regionales y locales de calidad del agua.
- La capacitación adecuada (que incluye desarrollo, evaluación y gestión general, según sea necesario) para todo el personal involucrado en la instalación, mantenimiento, operación y monitoreo de todos los componentes del suministro de agua y de la cadena de entrega identificados en el PIA.

Para más información sobre los principios generales de los PIA, véase la sección 6.7 de las GDWQ (OMS, 2004) y el *Manual de planes de inocuidad del agua* (OMS, 2009).

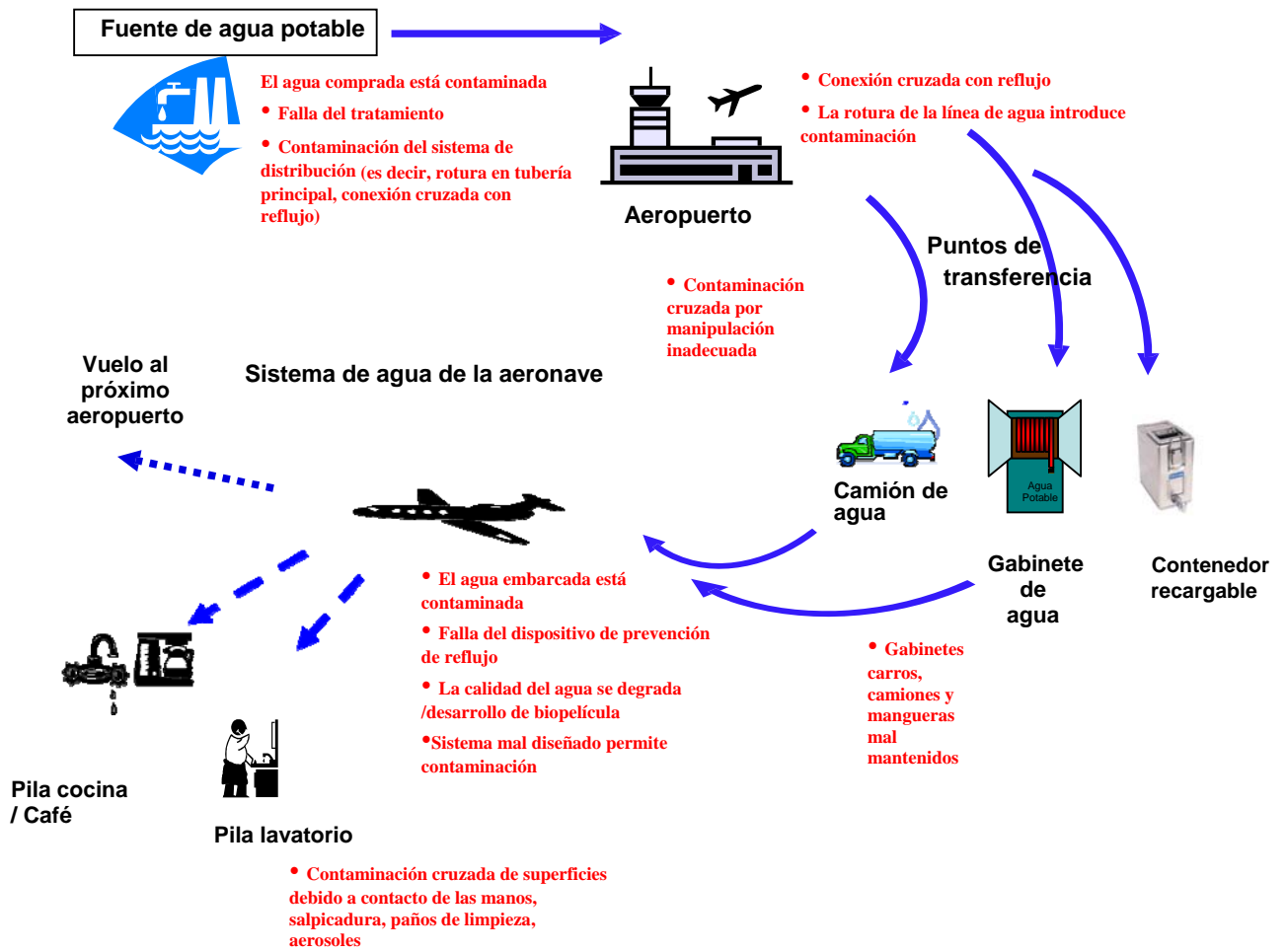


Figura 2.3. Ejemplos de peligros en el suministro de agua potable de la aeronave y cadena de transferencia

1. Fuente de agua del aeropuerto

Los aeropuertos deben ser abastecidos con el agua más inocua disponible por el proveedor de agua. Se debe conocer y controlar la condición del agua de origen del suministro municipal proporcionada al aeropuerto. El suministro de agua de red suministrada a los aeropuertos debe obtenerse de sistemas bien operados y mantenidos que cumplan con las GDWQ o estándares nacionales monitoreados por autoridades competentes. Si el agua suministrada en el aeropuerto no cumple con las GDWQ o los requerimientos nacionales, el aeropuerto deberá utilizar una fuente de agua de mejor calidad o tratar el agua para cumplir con esas metas de calidad.

2. Aeropuerto

La autoridad aeroportuaria tiene la responsabilidad de garantizar la disponibilidad de una cantidad suficiente de agua de calidad adecuada. Un aeropuerto puede recibir agua potable tanto de un suministro municipal/público como privado, o el propio operador del aeropuerto puede ser el proveedor de agua responsable de producir el agua que se usa. En este último caso, el aeropuerto deberá ser casi idéntico a un proveedor de agua público en cuanto a sus operaciones y responsabilidades. El agua potable llega a los gabinetes de agua potable, camiones de agua, carros, estaciones de llenado y edificios de aeropuertos a través del sistema de distribución del aeropuerto. La entrega de agua potable a la aeronave se realiza mediante mangueras de llenado designadas conectadas al sistema de agua del aeropuerto ya sea directa o indirectamente mediante camiones y carros de agua.

El agua potable que no se maneja en forma correcta puede ser una vía de transmisión de enfermedades infecciosas en los aeropuertos, al igual que en los suministros municipales. La mayoría de los brotes municipales transmitidos por agua involucraron la ingestión de agua contaminada con organismos patógenos provenientes de excrementos humanos o animales, que pudieron provenir tanto del agua suministrada por la fuente o por contaminación con una conexión cruzada en el sistema de distribución. La aeronave es un sistema cerrado y no debería ocurrir fácilmente contaminación posterior a la carga si se cuenta con un sistema adecuadamente diseñado. En un aeropuerto, el procedimiento de transferencia entre el sistema de agua del aeropuerto y la aeronave es otra oportunidad potencial significativa de contaminación.

Otra posible causa de brotes transmitidos por el agua es la contaminación cruzada dentro del sistema de distribución del aeropuerto. Los aeropuertos deben garantizar que su agua sea potable mediante el monitoreo operativo y deben implementar programas rigurosos para controlar la contaminación cruzada durante la carga, distribución y tratamiento (por ejemplo, con un programa de prevención de conexión cruzada y reflujos).

Se deben realizar auto auditorías o inspecciones periódicas además de las mediciones de rutina sobre la calidad del agua, las que pueden diferir en complejidad de las auditorías realizadas en el punto de transferencia o la aeronave. Se deben establecer e implementar acciones o procedimientos correctivos si se demostrara contaminación o si se sospechan prácticas inadecuadas. Es esencial la comunicación de esta información a las autoridades de salud pública y otros individuos afectados, como las personas abastecidas en el aeropuerto o quienes tienen responsabilidad sobre los puntos de transferencia del agua.

En el anexo A se muestra un ejemplo de un PIA para un aeropuerto.

3. Punto de transferencia

Los puntos de transferencia del agua entre la fuente del aeropuerto y el almacenamiento a bordo de la aeronave y el sistema de distribución presentan oportunidades significativas de contaminación. El equipo común utilizado para transferir agua incluye (pero no se limita a) tuberías, mangueras, gabinetes de agua potable, cisternas, tanques, estaciones de llenado, recipientes recargables e hidrantes (incluyendo grifos). El equipo debe estar construido con los materiales adecuados (por ejemplo, materiales resistentes a la corrosión) certificados para esta aplicación; debe ser adecuadamente diseñado, operado, rotulado y mantenido, y no debe ser usado para ningún otro fin que pudiera afectar adversamente la calidad del agua. Las presunciones y las especificaciones del fabricante para cada equipo deben ser validadas para garantizar que el equipo es efectivo.

Se debe obtener agua potable de los puntos de transferencia aprobados por la autoridad competente. La capacidad de la línea debe ser tal como para mantener presión positiva en todo momento para reducir el riesgo de reflujo. No debe haber conexiones entre el sistema de agua potable y otros sistemas de tuberías. Es necesario prevenir el reflujo de agua contaminada al sistema de agua potable mediante la instalación correcta de tuberías, dispositivos y cañerías para prevención de reflujo. El agua para beber y para uso culinario en la aeronave no debe tomarse del excusado, cuartos de aseo ni otros lugares donde exista o se pueda desarrollar peligro de contaminación.

Se prefieren los hidrantes de columna o de pared, pero los hidrantes a nivel del terreno pueden ser aceptables cuando sea necesario. Cuando se usen mangueras para cargar agua potable en la aeronave, la conexión de salida del hidrante debe tener un tipo de acople que permita la rápida conexión y desconexión de la manguera. Para una manguera permanentemente conectada a la salida del hidrante, será aceptable una conexión roscada. Las conexiones de salida a todos los hidrantes deben finalizar en dirección descendente o “cuello de cisne”, salvo los hidrantes a nivel del terreno que pueden descargar en forma horizontal.

Cuando el hidrante está a nivel del terreno o en una fosa, se deben tomar precauciones en la construcción del punto de transferencia para garantizar que el drenaje del área del hidrante y de la caja del hidrante sea adecuado para evitar inundaciones. En las áreas de servicio nuevas no se recomiendan los hidrantes con orificios de drenaje. Las mangueras deben tener superficies interiores lisas, no tener grietas, se las debe controlar regularmente y ser suficientemente durables como para soportar un uso intensivo. La boquilla en el extremo de la manguera debe estar construida como para permitir una conexión ajustada con la conexión de llenado de la aeronave y debe tener un tamaño diferente del de cualquier conexión de desechos en la aeronave. Todas las conexiones de las mangueras deben ser de acople rápido, a menos que la manguera esté permanentemente conectada al carro de agua o hidrante. Las boquillas de las mangueras y los extremos de las mangueras de agua no deben tocar el suelo ni ningún material contaminante, como charcos de agua en el terreno. Los sistemas para protección de las mangueras están diseñados en diversas formas. Se deben proporcionar y mantener adecuadamente protecciones, discos, bolas u otros dispositivos, que protegerán el extremo de la boquilla de la manguera de la contaminación. Las válvulas del extremo de llenado de dicha manguera no deben estar ubicadas del lado de la boquilla del disco o dispositivo de protección. Se debe guardar la manguera lejos del equipo de aguas residuales y en carretes especiales o en gabinetes o cabinas especiales que no se usen para ningún otro propósito. Es necesario cubrir las boquillas, los acoples y las uniones para evitar la contaminación. Se debe enjuagar minuciosamente la manguera antes de usar y desinfectarla periódicamente, y se debe desinfectar de inmediato después de cualquier contaminación observada en las operaciones en tierra. Los procedimientos de transferencia deben desarrollarse evitando el contacto con el suelo y otras superficies contaminadas.

Los tanques deben estar diseñados para poder ser desinfectados y enjuagados y deben tener un tubo de desagüe que permita el drenaje completo del tanque. Deben estar rotulados “SOLO AGUA PARA CONSUMO”. La conexión de entrada y la conexión de salida al tanque deben terminar en una dirección descendente o “cuello de cisne” y debe tener tapas o cierres con cadenas de sujeción para proteger contra la contaminación. La conexión de entrada y la conexión de salida deben tener acoples que permitan la conexión y desconexión rápida y fácil de la manguera. Cuando las mangueras son transportadas en el carro de agua, este debe estar equipado con instalaciones para guardar las mangueras para que queden protegidas de la contaminación.

El agua potable proporcionada en recipientes recargables para usar en los puntos de transferencia de agua entre la fuente del aeropuerto y el sistema de almacenamiento y distribución a bordo de la aeronave debe cumplir con los estándares internacionales relevantes. En tales casos, el área de llenado debe estar dedicada solamente a este propósito y no debe tener desechos ni subproductos de la fabricación de alimentos, desechos en general ni agentes limpiadores y debe estar construida y mantenida de acuerdo con las reglamentaciones sanitarias.

No se puede dejar de enfatizar la higiene personal adecuada para los empleados que manipulan el agua en el punto de transferencia, y las responsabilidades de la transferencia del agua potable deben ser consideradas exclusivas y separadas de la manipulación de aguas residuales para evitar la contaminación cruzada. Bajo ninguna circunstancia se debe solicitar simultáneamente a los empleados la manipulación de aguas residuales y la transferencia de agua potable. Otros temas que se deben considerar incluyen el desarrollo de procedimientos de transferencia para garantizar que no exista contacto de las boquillas de la manguera con el piso y otras superficies contaminadas, y procedimientos para garantizar que los camiones y carros de agua no estacionen directamente adyacentes al equipo de aguas residuales.

Las listas anteriores de equipos y procesos no son de ninguna manera exhaustivas. Es esencial que, dado el amplio rango de equipos y procesos de transferencia, se informe la PIA mediante una comprensión fundamental de los procesos de transferencia específicos obtenidos a través del análisis de peligros y riesgos de cada sistema y cada tipo de aeronave, y se desarrollen procedimientos operativos estándar cuando corresponda (por ejemplo, al conectarse/desconectarse del punto de transferencia y de la aeronave). Se deben realizar auto auditorías e inspecciones periódicas, las que pueden complementar las mediciones de rutina de la calidad del agua y pueden diferir en complejidad de las auditorías realizadas en el aeropuerto o la aeronave. Se deben establecer e implementar acciones o procedimientos correctivos si se demuestra contaminación o se sospechan prácticas inadecuadas. Es esencial comunicar esta información a las autoridades de salud pública y a otros individuos afectados, como aquellos con responsabilidad sobre la aeronave (USFDA, 1995).

En el anexo B se muestra un ejemplo de un PIA para un punto de transferencia.

4. Aeronave

Si se han desarrollado e implementado correctamente los PIA en el aeropuerto y los puntos de transferencia, el agua proporcionada a la aeronave debe ser de una calidad aceptable. Si el agua disponible que se proporciona a la aeronave no cumple con las GDWQ o los requerimientos nacionales, entonces el operador de la aeronave debe tomar medidas para garantizar que el agua a bordo sea inocua. Estas pueden incluir, por ejemplo, la decisión de no cargar agua en ese lugar u obtener agua de una fuente alternativa, como un proveedor contratado.

Los sistemas de agua de la aeronave incluyen el panel de servicio de agua; la boca de llenado del tanque de agua de la aeronave y todos los tanques de agua; los contenedores recargables; las

tuberías; los equipos de tratamiento; y los accesorios fijos de fontanería dentro de la aeronave que suministran agua para uso de los pasajeros o la tripulación. Por lo general, en las aeronaves modernas el agua se almacena en tanques. Estos deben estar construidos de acero inoxidable soldado o fibra de vidrio reforzada, y alimentan, ya sea por presión o por gravedad, todas las conexiones de salida del agua de la aeronave (por ejemplo lavamanos, grifos de la cocina, bebederos y calentadores de agua). Los tanques deben estar diseñados para drenar completamente. Si la aeronave tiene solo un tanque o si hay varios tanques ubicados juntos, debe haber un solo punto de llenado/desbordamiento; por otro lado, si los tanques están ubicados en diferentes partes de la aeronave, cada uno debe tener su propio punto de llenado. En todos los casos, los puntos de llenado deben estar separados de los paneles de servicio del excusado para evitar la contaminación cruzada. Los puntos de acceso al agua potable deben estar ubicados fuera de los lavatorios. Si es adecuado, el agua debe enfriarse pasando a través de enfriadores automáticos. Todos los componentes del sistema de agua deben ser resistentes a la corrosión y aptos para uso con agua hipoclorada. En algunas aeronaves se usan filtros de carbón para neutralizar el cloro del agua potable del grifo por cuestiones de gusto. En ocasiones, se los describe incorrectamente como filtros purificadores. Si no se les hace un mantenimiento regular, los cartuchos pueden generar la proliferación de bacterias o incluso desintegrarse. Además, una vez que se ha removido el contenido de cloro el agua queda sin protección contra las bacterias introducidas desde el filtro, y también pueden volver a desarrollarse recuento de bacterias heterótrofas en placa (HPC). En consecuencia, dichos filtros se deben instalar en cada conexión de salida de agua. Si se desea, existen dispositivos de tratamiento en el punto de uso con la capacidad de remover, inactivar o eliminar microorganismos en el agua potable. Es necesario realizar pruebas y una selección meticulosa para determinar si los dispositivos candidatos son apropiados, así como sus características de funcionamiento. Los dispositivos en el punto de uso no están destinados a reemplazar la desinfección del agua a granel, sino para brindar una medida de seguridad extra, en caso de que sea necesario.

En algunas aeronaves, el agua potable de los recipientes recargables o el suministro del tanque de la aeronave está complementada por una cantidad extra en frascos. No se recomienda esta práctica –particularmente en el caso del agua potable– debido al alto riesgo de contaminación de los frascos, ya que estos se descargan en todos los aeropuertos y puede ocurrir que no siempre se desinfecten adecuadamente antes de ser cargados nuevamente. Sin embargo, en los casos en los que se utilizan recipientes recargables, los proveedores de los recipientes recargables instalados como parte del sistema de almacenamiento y distribución de agua a bordo de la aeronave deben cumplir con los estándares internacionales adecuados. Los sistemas de distribución de agua a bordo de la aeronave que incorporan recipientes recargables deben ser mantenidos utilizando las pautas originales del fabricante o los procedimientos aprobados para cambio/limpieza de botellas.

Las presunciones y las especificaciones del fabricante para el uso correcto de cada equipo deben ser validadas para garantizar que el equipo sea efectivo. Se deben realizar auto auditorías o inspecciones periódicas, las que pueden complementar las mediciones de rutina sobre la calidad del agua; estas pueden diferir en complejidad de las auditorías realizadas en los aeropuertos o el punto de transferencia. Se deben establecer e implementar acciones o procedimientos correctivos si se demuestra o cuando se demuestre contaminación o se sospechen prácticas inadecuadas. Es esencial la comunicación de esta información a las autoridades de salud pública y a otras personas afectadas, como los pasajeros y la tripulación a bordo de la aeronave (USFDA, 1995).

En el anexo C se muestra un ejemplo de un PIA para una aeronave.

2.2.2 Pauta 2.2: Estándares de calidad del agua potable

Pauta 2.2—Toda el agua a bordo de la aeronave destinada a contacto humano cumple con las GDWQ o estándares nacionales, los que sean más exigentes.

Indicadores para la Pauta 2.2

1. *E. coli* o coliformes termotolerantes (fecales) no detectables en ninguna muestra de 100 ml.
2. Se detecta un desinfectante residual en las muestras de agua en el aeropuerto, en el punto de transferencia y en la aeronave.
3. Todas las muestras cumplen con las GDWQ o estándares nacionales para sustancias químicas de importancia aguda o para sustancias químicas con efectos acumulativos potencialmente significativos por exposiciones repetidas a corto plazo.
4. La temperatura, el pH, la composición iónica y la alcalinidad están controlados dentro de los rangos adecuados para el tipo particular de agua para minimizar la corrosión y la presencia potencial de metales, como cobre, plomo y hierro.
5. Se monitorea la turbidez y sus aumentos son investigados para garantizar que el agua no sufrió contaminación postratamiento.
6. No hay sabores, colores ni olores indeseables en el agua potable.
7. Todas las instalaciones para el lavado de las manos del aeropuerto y la aeronave proporcionan agua corriente potable, caliente y fría, o agua corriente tibia. Cada grifo de agua potable abastece agua corriente a temperatura ambiente o más fría. La temperatura del agua es agradable para su uso previsto, pero no demasiado caliente como para desalentar su uso o causar daño. La presión del agua es suficiente para su fin previsto.

Notas orientativas para la Pauta 2.2

Toda el agua de la aeronave destinada a consumo, preparación de alimentos o contacto humano debe ser potable y cumplir con las especificaciones de las GDWQ o estándares nacionales, los que sean más estrictos. En la Pauta 2.2 se presentan requerimientos específicos aplicables al agua de la aeronave. Si el agua suministrada en el aeropuerto, en el punto de transferencia o en la aeronave no cumple con las GDWQ o los requerimientos nacionales, la entidad responsable adecuada debe tomar medidas para garantizar que el agua a bordo será inocua. Estas medidas pueden incluir, por ejemplo, tratar el agua, decidir no cargar agua en ese lugar y/u obtener agua de una fuente alternativa, como un proveedor contratado.

En las GDWQ (OMS, 2004) puede encontrarse información más detallada.

1. *Escherichia coli* o coliformes termotolerantes (fecales)

Por un gran margen, los mayores riesgos del agua potable están asociados con la contaminación microbiana proveniente de excreciones humanas. La *Escherichia coli* o los coliformes termotolerantes (fecales) se utilizan como indicadores de potencial contaminación con patógenos asociados a excreciones humanas. Los coliformes totales no son necesariamente indicadores de contaminación fecal, pero pueden reflejar falta de limpieza general. La *Escherichia coli* y los coliformes termotolerantes (fecales) deben medirse usando técnicas de análisis generalmente aceptadas.

En algunos casos, la contaminación del agua de origen local puede indicar el potencial de presencia de patógenos protozoarios como *Cryptosporidium* o virus, cuya presencia puede no estar bien indicada por *E. coli* o coliformes termotolerantes (fecales), que requieren un tratamiento más estricto. En base a los hallazgos del PIA, pueden ser necesarios controles y mediciones adicionales.

El agua que se calienta para la preparación de bebidas y alimentos agrega una protección adicional de pasteurización si el agua se calienta a las temperaturas suficientes por el tiempo suficiente. Algunos microorganismos, como ciertos virus, son más resistentes y requieren condiciones más estrictas de tiempo y temperatura para su inactivación; por lo tanto se debe tratar el agua para asegurar su ausencia.

2. Desinfectante residual

La presencia de un desinfectante residual medible en el agua en el punto de uso brinda información valiosa que contribuye al aseguramiento de que el agua es microbiológicamente segura para su uso previsto. En primer lugar, demuestra que el agua ha sido desinfectada; luego indica que se está brindando un cierto nivel de protección durante el transporte y el almacenamiento, y que se está proporcionando cierto control de crecimiento bacteriano. El desinfectante más comúnmente usado suele ser una forma de cloro; en ese caso, el residual podría ser el cloro libre, hipoclorito o cloramina.

La desinfección con cloro del agua con baja turbiedad con el tiempo de contacto y el pH adecuados controlará bacterias y virus. Sin embargo, algunos protozoos son resistentes a la desinfección con cloro y para controlarlos se requieren otros desinfectantes o una filtración eficiente. Si están presentes, los protozoos deben ser controlados mediante tratamiento del agua de origen (por ejemplo, filtración o luz ultravioleta para algunos microorganismos). La presencia del residual se verá afectada por la dosis original, la demanda de desinfectante del agua, el tipo de desinfectante que se está utilizando, la temperatura, el tiempo desde la aplicación del desinfectante y si ha ocurrido contaminación desde la aplicación del desinfectante. Un residual de “cloro libre” es más biocida que un residual de “cloro combinado”, pero el cloro combinado durará por más tiempo y suprimirá el nuevo desarrollo de HPC. La desaparición de un residual de cloro libre también puede indicar contaminación posterior al tratamiento. En ocasiones se usan otros desinfectantes, como el dióxido de cloro; cada uno de ellos tiene sus fortalezas y debilidades. El cloro es un desinfectante potente, pero su elevada reactividad química produce una vida corta en el sistema. Las cloraminas son desinfectantes menos potentes pero más estables en el agua por períodos más prolongados. El desinfectante residual para el cloro no debe ser inferior a 0,2 mg/l y no superior a 5 mg/l. A medida que aumenta la concentración aumenta la posibilidad de ser detectable al gusto.

3. Sustancias químicas de importancia aguda

Debido a la exposición intermitente y a corto plazo a contaminantes potenciales en el agua potable a bordo de la aeronave, la principal preocupación, aparte de la contaminación microbiana, se asocia con las sustancias químicas que producen toxicidad aguda. Unas pocas

sustancias químicas inorgánicas, como el nitrato y el nitrito (que pueden introducirse en el agua de origen debido a la actividad agrícola, la afluencia de aguas residuales o la contaminación cruzada con aguas residuales en los sistemas conectados a la red) y el cobre (que puede pasar al agua potable desde tuberías de cobre) pueden ocasionar preocupación para la salud en ciertas subpoblaciones. Por ejemplo, la exposición temporal de bebés al nitrato y al nitrito, entre otros factores contribuyentes, puede causar metahemoglobinemia; la exposición a corto plazo al cobre puede causar irritación gástrica (véase también N° 4 abajo). No se deben pasar por alto los efectos acumulativos potencialmente significativos de las exposiciones a corto plazo a peligros químicos (para viajeros frecuentes o miembros de la tripulación, por ejemplo) ya que pueden tener consecuencias a largo plazo. El agua a bordo de la aeronave debe cumplir con las GDWQ o estándares nacionales, los que sean más exigentes, para dichas sustancias químicas.

4. Contaminantes relacionados con la corrosión

La corrosión en los sistemas de tuberías es una función de la estabilidad y la agresividad del agua hacia las superficies e instalaciones fijas con las que el agua entrará en contacto durante el transporte y el almacenamiento. Los metales como el cobre, el plomo y el hierro pueden lixiviarse de algunos materiales al agua y contribuir al sabor desagradable o, en algunos casos, a problemas para la salud. El exceso de cobre o hierro puede causar sabor metálico; el cobre puede provocar malestar gastrointestinal; el exceso de plomo puede causar déficits cognitivos debido a la exposición a largo plazo a niveles elevados en niños pequeños. El valor orientativo de las GDWQ para el cobre es 2 mg/l; el hierro puede detectarse por el gusto a aproximadamente 0,3 mg/l y más; y la pauta para el plomo es 0,01 mg/l. En lugar de, o además de, monitorear metales, se puede lograr el manejo adecuado a través de un programa de control de la corrosión. Los materiales utilizados en la construcción de todas las superficies (mangueras, acoples, tuberías, tanques, instalaciones fijas, soldaduras) con que el agua puede entrar en contacto durante la producción, transferencia y almacenamiento deben estar aprobados para el contacto con el agua por la autoridad correspondiente (reguladora o tercero independiente) y cumplir con los estándares adecuados. El agua que se suministra no debe ser corrosiva para esas superficies ni para las instalaciones. Se deben controlar factores tales como temperatura, pH, composición iónica y alcalinidad dentro de los rangos correspondientes para ese tipo de agua particular (OMS, 2004).

5. Turbiedad

La turbiedad (enturbiamiento) es causada por la difusión de la luz de partículas que pueden estar presentes en el agua. Sin embargo, esto puede no ser obvio con una simple observación visual. La turbiedad presente en las aguas subterráneas generalmente no tiene importancia sanitaria si está causada por materia inorgánica. También puede ser causada por desprendimiento de biopelículas. La excesiva turbiedad del agua de la planta de tratamiento puede ser un indicador de filtración insuficiente del agua o control inadecuado de la dosis y sedimentación de coagulantes, e indirectamente podría indicar la remoción inadecuada de microorganismos filtrables. Los desinfectantes funcionan con mayor efectividad en el agua con bajo nivel de turbiedad debido a que los microorganismos generalmente están agregados en partículas en lugar de estar libremente suspendidos en el agua. La turbiedad puede aumentar levemente durante la circulación a través de las tuberías debido a la agitación de partículas. Un aumento de la turbiedad en el agua de la aeronave después de la transferencia del aeropuerto a la aeronave podría indicar que han ingresado materias extrañas al sistema durante la transferencia. Las GDWQ no establecen una pauta de turbiedad relacionada con la salud, pero recomiendan 0,1 unidades nefelométricas de turbiedad (UNT) como parámetro de funcionamiento del proceso para una desinfección efectiva (OMS, 2004). Sin embargo, este valor es para el agua que sale de la planta de tratamiento más que para el agua en distribución.

6. Parámetros estéticos (olor/color/gusto)

Los parámetros estéticos como gusto, color u olor desagradables que aparecen después del tratamiento del agua pueden indicar corrosión o contaminación cruzada, conexiones cruzadas, contaminación por sustancias extrañas durante la transferencia a la aeronave o condiciones inadecuadas de las tuberías a bordo de la aeronave. Ellos marcan la necesidad de determinar su causa y tomar las acciones correctivas para que el agua de la aeronave sea tanto potable como agradable al gusto.

7. Temperatura

En general, el agua fría es más agradable al gusto que el agua tibia, y la temperatura tendrá un impacto en la aceptabilidad de varios otros componentes inorgánicos que pueden afectar el gusto. La elevada temperatura del agua aumenta el desarrollo de microorganismos y puede aumentar el gusto, el olor, el color y los problemas de corrosión (OMS, 2004) (véase también N°. 4 arriba).

2.2.3 Pauta 2.3: Monitoreo

Pauta 2.3—Se monitorean los parámetros críticos de calidad del agua.

Indicadores para la Pauta 2.3

1. El monitoreo en los grifos de agua de los aeropuertos se realiza en lugares que garanticen que las personas abastecidas por el aeropuerto reciban agua inocua. Los parámetros recomendados que se deben monitorear en el ingreso al punto de transferencia son *E. coli* o coliformes termotolerantes (fecales); desinfectante residual; sustancias químicas de importancia; contaminantes relacionados con la corrosión; turbiedad; y parámetros estéticos.
2. El monitoreo en el punto de transferencia se realiza para garantizar que el agua cargada en la aeronave sea inocua. Los parámetros recomendados que se deben monitorear en el punto de transferencia a la aeronave (que incluye cisternas, camiones, carros, mangueras, recipientes recargables) son *E. coli* o coliformes termotolerantes (fecales), desinfectante residual y, si es preciso, turbiedad.
3. El monitoreo en la aeronave se lleva a cabo en ubicaciones que garanticen que las personas a bordo de la aeronave reciben agua inocua. Se recomienda monitorear *E. coli* o coliformes termotolerantes (fecales) en los grifos representativos (por ejemplo, cocina, lavatorio, bebederos). El monitoreo se debe realizar en los principales puntos de servicio, además de los controles rápidos regulares de *E. coli* durante el servicio. Los reclamos sobre parámetros estéticos (olor/color/gusto) desencadenarán investigaciones adicionales en la calidad del agua y pueden indicar la necesidad de monitorear la turbiedad. Los parámetros adicionales que se deben monitorear incluyen sustancias químicas de importancia aguda y contaminantes relacionados con la corrosión. Los desinfectantes residuales también se miden después de haber desinfectado y enjuagado la aeronave.
4. Todos los parámetros críticos se monitorean con la suficiente frecuencia como para garantizar que el agua es inocua.

Notas orientativas para la Pauta 2.3

Además de las GDWQ o los estándares nacionales aplicables a un componente particular de la cadena de suministro de agua:

1. Monitoreo en el aeropuerto

El suministro de agua de las tuberías que se suministra al aeropuerto debe ser apto para distribución y consumo sin tratamiento adicional, excepto el que sea necesario para mantener la calidad del agua en el sistema de distribución (por ejemplo, desinfección complementaria,

agregado de sustancias químicas para el control de la corrosión). En caso de contaminación del agua proporcionada al aeropuerto, este debe completar la acción correctiva y notificar a la parte responsable de la transferencia del agua a la aeronave lo más rápidamente posible para que puedan tomar las medidas de mitigación o evitar la carga de agua contaminada a la aeronave. Se debe documentar (gestión de registros) el monitoreo para aseguramiento y análisis en caso de un incidente.

No se deben detectar *E. coli* ni coliformes termotolerantes (fecales) en ninguna muestra de agua de 100 ml. Una prueba positiva puede indicar microorganismos patogénicos (principalmente bacterias) potenciales asociados con excreciones humanas.

La presencia de un desinfectante residual medible contribuye a garantizar que el agua es microbiológicamente segura para su uso previsto. La presencia del residual se verá afectada por la dosis original, la demanda de desinfectante del agua, el tipo de desinfectante que se está utilizando, la temperatura, el tiempo desde la aplicación del desinfectante y si ha ocurrido contaminación desde la aplicación del desinfectante. La desaparición de un desinfectante residual también puede indicar contaminación posterior al tratamiento.

Siempre y cuando el agua que ingresa al aeropuerto cumpla con los estándares aceptables descritos anteriormente, la principal preocupación para los químicos de importancia aguda sería la contaminación con nitrato/nitrito en el aeropuerto debido a conexiones cruzadas con el sistema de desechos líquidos y filtración de cobre.

La corrosión en los sistemas de tuberías es una función de la estabilidad y la agresividad del agua hacia las superficies e instalaciones fijas con las que el agua entrará en contacto durante el transporte y el almacenamiento. Los metales como el cobre, el plomo y el hierro pueden pasar desde algunos materiales al agua y contribuir al sabor desagradable o, en algunos casos, a problemas para la salud.

La turbiedad que aumenta en los aeropuertos podría indicar que ha ingresado suciedad al sistema durante la transferencia.

La detección de parámetros estéticos (olor/color/gusto) puede indicar conexiones cruzadas con el sistema de desechos líquidos.

2. Monitoreo en el punto de transferencia

Es necesario obtener el agua potable para la aeronave, incluyendo cisternas, camiones de agua, carros de agua, estaciones de llenado y gabinetes de agua potable, solo de aquellas fuentes de agua y suministros de agua que proporcionen agua potable de una calidad en línea con los estándares recomendados en las GDWQ (OMS, 2004), especialmente en relación con los requerimientos microbiológicos, químicos y físicos. En el caso de contaminación del agua en el punto de transferencia, la parte responsable de la transferencia del agua debe notificar a la línea aérea lo más rápidamente posible para que pueda tomar las medidas de mitigación o evitar la carga de agua contaminada a la aeronave. Se debe documentar (gestión de registros) el monitoreo para aseguramiento y análisis en caso de un incidente.

No se deben detectar *E. coli* ni coliformes termotolerantes (fecales) en ninguna muestra de agua de 100 ml. Una prueba positiva puede indicar microorganismos patogénicos (principalmente bacterias) potenciales asociados con excreciones humanas.

La presencia de un desinfectante residual medible contribuye a la inocuidad microbiológica del agua para su uso previsto. La presencia del residual se verá afectada por la dosis original, la demanda de desinfectante del agua, el tipo de desinfectante que se está utilizando, la

temperatura, el tiempo desde la aplicación del desinfectante y si ha ocurrido contaminación desde la aplicación del desinfectante. La desaparición de un desinfectante residual también puede indicar contaminación posterior al tratamiento.

La turbiedad que aumenta en el agua de la aeronave después de la transferencia desde el aeropuerto a la aeronave podría indicar que ha ingresado suciedad al sistema durante la transferencia.

3. Monitoreo en la aeronave

Se debe obtener agua potable de aquellos puntos de transferencia aprobados por la autoridad competente. En caso de contaminación del agua en la aeronave, la línea aérea debe notificar a las personas a bordo lo más rápido posible y tomar las medidas de mitigación o disponer de un suministro de agua alternativo. Se debe documentar (gestión de registros) el monitoreo para aseguramiento y análisis en caso de un incidente.

No se deben detectar *E. coli* ni coliformes termotolerantes (fecales) en ninguna muestra de agua de 100 ml. Una prueba positiva puede indicar microorganismos patogénicos (principalmente bacterias) potenciales asociados con excreciones humanas.

La detección de parámetros estéticos (olor/color/gusto) puede indicar conexiones cruzadas con el sistema de desechos líquidos. En algunas aeronaves se usan filtros de carbón para neutralizar el cloro del agua potable del grifo por cuestiones de gusto. En ocasiones, se los describe incorrectamente como filtros purificadores. Si no se les hace un mantenimiento regular, puede crecer HPC, y los cartuchos pueden desintegrarse. Además, una vez que se ha removido el contenido de cloro, el agua queda sin protección contra las bacterias introducidas desde el filtro. En caso de usarlos, dichos filtros deben colocarse en cada conexión de salida de agua. Los reclamos sobre parámetros estéticos pueden indicar la necesidad de monitorear la turbiedad o HPC y/o de tomar acciones correctivas. La turbiedad que aumenta en el agua de la aeronave después de la transferencia del aeropuerto a la aeronave podría indicar que ha ingresado suciedad al sistema durante la transferencia.

La principal preocupación por los químicos que producen toxicidad aguda en el agua a bordo de la aeronave es la contaminación con nitrato/nitrito debido a conexiones cruzadas con el sistema de desechos líquidos y filtración de cobre del sistema de distribución. También pueden pasar otros metales como plomo y hierro desde algunos materiales al agua, y contribuir al sabor desagradable o, en algunos casos, a problemas de salud.

También se debe medir el desinfectante residual después de que se ha desinfectado y enjuagado la nave con un kit de pruebas específico conforme a las especificaciones del fabricante. El desinfectante residual para el cloro (el desinfectante más común) no debe ser inferior a 0,2 mg/l ni superior a 5 mg/l. Las pruebas de desinfectante residual deben realizarse en el grifo de agua fría de la(s) cocina(s), bebederos y algunos lavatorios, y antes de volver a colocar los filtros, donde corresponda. Se deben registrar los resultados. Si el desinfectante residual es superior a 5 mg/l se debe repetir el proceso de enjuague y se debe volver a medir y registrar el desinfectante residual. Es preciso observar que el monitoreo del agua de los lavatorios puede detectar contaminación de los alrededores más que del agua en sí.

4. Frecuencia del monitoreo

Es necesario el monitoreo regular de cada parámetro para garantizar que se mantenga la calidad de agua segura, ya que cada paso en la cadena de transferencia del agua brinda una oportunidad de contaminación. Se debe documentar (gestión de registros) el monitoreo para aseguramiento y análisis en caso de un incidente.

En ciertas situaciones se debe aumentar la frecuencia del monitoreo durante un período necesario para determinar la acción correctiva adecuada, y/o asegurar que los parámetros medidos han vuelto a niveles seguros. Ejemplos de situaciones que justifican un monitoreo más frecuente son resultados positivos de *E. coli* o coliformes termotolerantes (fecales); condiciones de excesiva humedad durante o después de desastres naturales que afectaron la calidad del agua de origen; e inmediatamente después de las actividades de mantenimiento que tengan el potencial de afectar la calidad del agua.

Los parámetros estéticos como olor, color o gusto típicamente se “midan” a través de los reclamos de los clientes, si bien la tripulación también puede desear realizar un control periódico independiente. Este parámetro es subjetivo, ya que los individuos tienen sensibilidades diferentes.

Algunos países pueden requerir el monitoreo adicional de parámetros más allá de los sugeridos por las GDWQ dentro de su jurisdicción por razones operativas o regulatorias. Los aeropuertos, los transportadores de agua y los operadores de aeronaves deben verificar con la autoridad local competente si se requieren monitoreos adicionales y qué parámetros solicita la autoridad competente dentro de su jurisdicción. Esto debe incluirse en el PIA.

2.2.4 Pauta 2.4: Acción correctiva

Pauta 2.4—Se garantiza una respuesta apropiada cuando el Plan de inocuidad del agua no se implementa adecuadamente o cuando se detecta un riesgo de salud pública.

Indicadores para la Pauta 2.4

1. Se establecen y documentan la acción de investigación y los procedimientos de respuesta.
2. La acción de investigación y los procedimientos de respuesta se implementan en forma oportuna.
3. Se realiza seguimiento para garantizar que la acción correctiva fue efectiva y que la calidad del agua ya no es una preocupación.

Notas orientativas para la Pauta 2.4

1. Establecimiento y documentación de los procedimientos

La acción de investigación y la respuesta podrían ser tan básicos como rever los registros, o podrían incluir una acción correctiva más integral. La acción correctiva debe incluir solucionar cualquier desperfecto mecánico, operativo o procedimental en el suministro de agua que haya producido que se excedan los valores orientativos o cuando se sospechen otras prácticas inadecuadas. En el caso de desperfectos mecánicos, las soluciones deben incluir mantenimiento, actualización o restauración de las instalaciones. En el caso de defectos operativos, las acciones deben incluir cambios en los suministros y el equipo. En el caso de defectos procedimentales, como prácticas inadecuadas, se deben evaluar y modificar los procedimientos operativos estándar y los programas de capacitación, y se debe volver a capacitar al personal. Cualquiera de estos cambios debe introducirse respectivamente en el PIA.

Cuando exista evidencia de contaminación se deben tomar las acciones adecuadas en forma inmediata para eliminar la amenaza a la salud pública. Estas acciones pueden incluir tratamiento adicional o limpieza y desinfección del equipo de transferencia o de los tanques de agua de la aeronave.

Asimismo, pueden ser necesarias acciones de emergencia/contingencia, como la provisión de agua desde fuentes alternativas. Durante los períodos en que se realiza la acción, se recomienda un mayor monitoreo.

2. Implementación de los procedimientos

La acción de investigación y la respuesta podrían ser tan básicas como rever los registros, o podrían incluir una acción correctiva más integral. Se debe supervisar que se implementen las acciones correctivas de acuerdo con los procedimientos escritos lo suficientemente rápido como para minimizar la exposición de los pasajeros, empleados, visitantes, etc. Dicha supervisión podría ser realizada por la parte responsable de ese segmento de la cadena de suministro o por una parte independiente, como la autoridad regulatoria.

3. Verificación de los procedimientos

Los pasos de verificación deben ser los adecuados para asegurar que se ha restituido la calidad del agua a niveles seguros. Como mínimo, debe realizarse el monitoreo como se describe en la Pauta 2.3.

2.2.5 Pauta 2.5: Cantidad del agua

Pauta 2.5—El agua potable está disponible en cantidad suficiente, con presión y temperatura para todos los usos en el aeropuerto y en los puntos de transferencia del agua y en la aeronave

Indicadores para la Pauta 2.5

1. Las cantidades del agua potable en el aeropuerto son suficientes para garantizar la presión adecuada en todos los grifos para minimizar el potencial de contaminación.
2. Las cantidades de agua potable en los puntos de transferencia son suficientes para garantizar la presión adecuada como para minimizar el potencial de contaminación y reabastecer los suministros de agua a bordo de la aeronave.
3. Las cantidades de agua potable a bordo de la aeronave son suficientes para satisfacer las necesidades previstas para consumo, cocinado y limpieza (por ejemplo, preparación de alimentos, actividades de saneamiento e higiene) y para alcanzar la presión de agua suficiente en cada grifo para minimizar el potencial de contaminación.

Notas orientativas para la Pauta 2.5

La cantidad de agua requerida para todo propósito a bordo de una aeronave debe abordarse adecuadamente en los diseños de aeronaves típicas de pasajeros. También es necesario que las cantidades de agua en todos los puntos del suministro de agua y la cadena de transferencia sean suficientes como para garantizar la presión de agua adecuada para minimizar el potencial de contaminación.

1. Cantidad de agua en el aeropuerto

Para alcanzar presiones mínimas se utilizan una variedad de bombas de agua o presión de aire, mientras que se usan válvulas reductoras de presión cuando la presión del sistema es demasiado elevada para la aplicación.

2. Cantidad de agua en los puntos de transferencia

Para alcanzar presiones mínimas se utilizan una variedad de bombas de agua o presión de aire, mientras que se usan válvulas reductoras de presión cuando la presión del sistema es demasiado elevada para la aplicación.

3. Cantidad de agua en la aeronave

Los suministros de agua en la aeronave deben ser suficientes para operar los sistemas sanitarios de la aeronave (por ejemplo, inodoros con descarga por vacío). Además, los accesorios para el servicio de alimentos, cafeteras, grifos para beber y lavamanos en los lavatorios deben tener el suministro suficiente con la presión adecuada para funcionar acorde al diseño. Los tanques de suministro de agua de la aeronave deben tener la medida y la presión correctas para que estos sistemas trabajen y abastezcan a los pasajeros y a la tripulación, y se los debe llenar con frecuencia suficiente para que satisfaga el uso esperado.

Se requiere agua con la presión necesaria para operar las instalaciones fijas y el equipo de la aeronave. La mayoría de las instalaciones fijas están calificadas para operar con ciertas presiones mínimas/máximas. Para alcanzar presiones mínimas se utilizan una variedad de bombas de agua o presión de aire, mientras que se usan válvulas reductoras de presión cuando la presión del sistema es demasiado elevada para la aplicación.

2.2.6 Pauta 2.6: Vigilancia independiente

Pauta 2.6—La vigilancia independiente de la seguridad del agua potable es realizada por una autoridad competente

Indicadores para la Pauta 2.6

1. Una autoridad competente establece procedimientos de auditoría/inspección.
2. Se revisa la documentación de un Plan de inocuidad del agua y su implementación y se brinda retroalimentación.
3. Una autoridad competente independiente proporciona una respuesta después de informes de incidentes con el potencial de afectar en forma adversa la salud pública.

Notas orientativas para la Pauta 2.6

La vigilancia de la calidad del agua en la aviación es una actividad de investigación continua que se realiza para identificar y evaluar los potenciales riesgos para la salud asociados con el uso y el consumo de agua potable en aeropuertos y a bordo de la aeronave. La vigilancia contribuye a la protección de la salud pública, ya que promueve la mejoría de la calidad, cantidad, accesibilidad y continuidad de los suministros de agua potable. Esta pauta solo aborda la vigilancia de estos factores y no la vigilancia relacionada con el monitoreo, o la respuesta ante brotes u otros eventos de enfermedad (es decir, la vigilancia de la salud pública).

Los niveles de vigilancia de la calidad del agua potable difieren ampliamente, tanto como varía el desarrollo económico y la provisión de agua a la comunidad. La vigilancia debe desarrollarse y expandirse progresivamente, adaptando el nivel a la situación local y a los recursos económicos, con implementación, consolidación y desarrollo gradual del programa al nivel finalmente deseado. Al aceptar un PIA, la autoridad competente de una jurisdicción dada puede asumir la responsabilidad de la vigilancia del programa, lo que puede incluir tomar muestras del agua al azar y la auditoría del programa del PIA.

Si bien esta pauta aborda la vigilancia por parte de las autoridades de supervisión, muchos de los conceptos aquí discutidos podrían ser empleados por el proveedor de agua para garantizar que se está implementando el PIA en forma efectiva.

1. Establecimiento de procedimientos

En la mayoría de los casos, la vigilancia consiste principalmente en inspecciones sanitarias en base al PIA de los aeropuertos, puntos de transferencia o líneas aéreas. La inspección sanitaria debe realizarse regularmente y es una herramienta para determinar el estado de la infraestructura del suministro de agua y la identificación de las fallas reales o potenciales.

Un agente de vigilancia debe tener la autoridad para realizar inspecciones independientes y verificar la fiabilidad de la información del proveedor. Normalmente, no es necesario que esto se realice con tanta frecuencia como el control continuo llevado a cabo por aeropuertos/líneas aéreas.

La vigilancia debe ser efectuada por funcionarios autorizados y capacitados de las autoridades de salud pública, o se pueden utilizar los servicios de auditores e inspectores independientes calificados..

Se deben establecer las especificaciones de las calificaciones de los inspectores, los cuales deben recibir la capacitación adecuada, incluyendo actualizaciones y recertificaciones periódicas. Los auditores y los inspectores independientes deben cumplir con los mismos requisitos que las autoridades de salud pública.

El anexo D brinda un ejemplo de un formato que pueden utilizar los inspectores in situ para evaluar el estado de limpieza del área de servicio de la línea aérea o del punto de transferencia. Se puede adaptar a las circunstancias y situaciones específicas que pueden existir en diversos países y aeropuertos.

2. Revisión de la documentación e implementación del plan

La autoridad del aeropuerto, los transportadores de agua (puntos de transferencia) y las líneas aéreas deben proporcionar los PIA, y se debe revisar toda la documentación relacionada con ellos. La revisión independiente de los PIA debe incluir un enfoque sistemático, basado en los componentes de los PIA, mediante auditoría externa de la documentación, implementación y monitoreo de los puntos críticos de control.

Algunos de los componentes de la revisión independiente incluyen inspección de la higiene personal de los empleados mediante la demostración de que cumplen con los procedimientos; las inspecciones –y su registro– del equipo especializado y de las condiciones ambientales para garantizar que este se utiliza y se conserva en condiciones sanitarias; y muestreos del agua mediante análisis en el lugar o en laboratorio. La vigilancia microbiológica periódica del sistema completo del suministro de agua desde la fuente a la cocina de la aeronave y grifos de lavatorios o bebederos debe ser una prioridad clave debido al riesgo agudo que representan para la salud los patógenos en el agua potable contaminada. La verificación de la conformidad con los estándares de agua debe comenzar en la fuente y extenderse a todo el sistema de distribución del agua. Se debe monitorear cada punto de agua de origen, punto de transferencia/punto crítico del sistema de distribución y punto final. Si esto no es posible, se deben monitorear como mínimo los puntos finales, pero debe existir la posibilidad de rastrear el origen cuando se encuentra un resultado insatisfactorio.

La inspección de los procedimientos o sistemas de control debe ser adecuada para asegurar que las partes responsables en la cadena de suministro de agua pueden implementar las medidas correctivas en forma oportuna. Se deben revisar los programas de apoyo para garantizar que los procedimientos de gestión y capacitación son adecuados para garantizar un suministro seguro de agua.

Se deben revisar los procedimientos de comunicación de riesgos desde y hacia los proveedores, a la autoridad del aeropuerto, a los transportadores de agua (puntos de transferencia), a las líneas aéreas y al público. Se debe establecer un sistema de notificación que integre a todas las partes dentro de la cadena de suministro y transferencia del agua.

3. Respuesta ante incidentes

La respuesta ante incidentes puede incluir informes escritos de la parte o partes responsables, de inspectores independientes, o informes verbales de los individuos afectados o sus representantes.

La autoridad competente debe investigar los informes de incidentes entrevistando relatores, partes responsables y otros individuos afectados y verificando en forma independiente la calidad del agua y los parámetros de los procesos relevantes (listas de verificación de mantenimiento, registros de capacitaciones, etc.) mediante inspecciones en el lugar y otros medios.

Asimismo, la autoridad competente debe coordinar y recomendar a las partes responsables acerca de las acciones correctivas adecuadas (modificaciones a la inocuidad del agua, gestión, planes de capacitación y mantenimiento, notificación de individuos potencialmente afectados, etc.) y garantizar que los planes de acción de medidas correctivas son efectivos y se están implementando, y que se verifica su finalización.

3. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS INSTALACIONES

3.1 Antecedentes

Este capítulo abarca los procedimientos de limpieza y desinfección tanto para aeropuertos como para aeronaves.

Limpieza se refiere principalmente a la remoción de la suciedad o partículas visibles; sin embargo, el proceso de limpieza y algunos productos utilizados para la limpieza también producen desinfección. Por lo general, la limpieza se realiza en forma rutinaria y frecuente. En este capítulo se denomina “limpieza” al proceso primario de remoción de la suciedad y las partículas visibles, incluso si al mismo tiempo se logra la desinfección.

Desinfección hace referencia a las medidas específicas que se toman para controlar, desactivar o eliminar agentes infecciosos, como virus y bacterias. Normalmente, la desinfección se realiza en forma infrecuente, durante los controles de mantenimiento periódicos o después de un evento de salud pública, como el supuesto transporte de un pasajero infectado. En general, la desinfección está precedida por la limpieza del área afectada.

En el año 2006, más de 2 mil millones de pasajeros fueron transportados por las líneas aéreas que operan vuelos programados (OACI, 2006). Este hecho indica que el transporte aéreo comercial es potencialmente un medio efectivo de amplia diseminación de enfermedades transmisibles por contacto con superficies y por la proximidad con personas infectadas.

Las posibles vías de transmisión de infección que podrían ocurrir a bordo de la aeronave se dividen en tres categorías:

1. inhalación directa de microgotas respiratorias, partículas suspendidas transmitidas por el aire, o ambas;
2. contacto directo con materia fecal, sangre u otros líquidos corporales;
3. contacto con secreciones respiratorias, materia fecal o líquidos corporales depositados en las superficies, o para las tripulaciones de mantenimiento, incorporados en los sistemas de ventilación.

La principal fuente de infección para otros viajeros es una persona infectada, y la proximidad con una persona infectada es un importante factor de riesgo de infección transmitida por el aire. Una vez que la persona infectada abandona un sitio se habrá retirado la mayor parte del riesgo de exposición a microgotas. El tiempo de residencia de las partículas suspendidas transmitidas por el aire puede ser mayor y dependerá de la masa de las partículas y del índice de ventilación/patrones de circulación del aire en la cabina (ANSI/ASHRAE, 2008).

Además de la exposición a la transmisión por aire, existe inquietud de que el agente de enfermedad (patógeno) pueda permanecer en el entorno del aeropuerto o la aeronave a través de la contaminación de las superficies comunes (por ejemplo, fomites) después de que el viajero infectado ha partido. Sin embargo, la pauta de este capítulo está dirigida principalmente a la segunda y tercera posibles vías de transmisión. Puede no conocerse inmediatamente la causa de la enfermedad de un viajero individual y posiblemente no se conozca por algún tiempo; en muchos casos, el diagnóstico puede no conocerse nunca. Por consiguiente, esta pauta adopta un enfoque de “precaución universal” que trata todas las secreciones respiratorias, heces, sangre y otros líquidos corporales como potencialmente infecciosos.

Un caso de enfermedad transmisible se conoce en ocasiones solo varios días (o más) después de que la persona infectada haya viajado y pueda haber depositado patógenos sobre superficies en los aeropuertos o en la aeronave. El riesgo de infección por contacto con dichas superficies contaminadas dependerá de la viabilidad del organismo; la cantidad de microorganismos; de que la superficie haya sido limpiada y/o desinfectada en forma adecuada; de que el patógeno haya sido tocado y transferido; y también de la susceptibilidad del viajero. El lavado frecuente de manos reduce el riesgo. A medida que pasa el tiempo y como resultado de las actividades de limpieza de rutina, el riesgo de que cualquier patógeno transmisible permanezca en el lugar se reduce, incluso sin procedimientos de desinfección específicos.

Puede haber información epidemiológica disponible para guiar la respuesta de salud pública, como un brote que ocurre en el origen del vuelo (por ejemplo, el episodio de SRAG del año 2003). En esos casos, los expertos en salud pública recomiendan medidas específicas dirigidas a un patógeno particular.

Para reducir el riesgo de transferencia de patógenos de una persona infectada a otras a través de superficies u objetos inanimados en la aeronave o en el aeropuerto, es necesario que los operadores de la aeronave y del aeropuerto, y los agentes de manipulación en tierra, cuenten con un plan coordinado para abordar el arribo de la aeronave afectada¹ que ha transportado a dicho viajero, o la presencia de una persona con una enfermedad transmisible en el aeropuerto. Para la aeronave, es necesario que el plan tome en cuenta las características inusuales de la cabina de la aeronave en comparación con una instalación en tierra. Para los aeropuertos, el plan debe abordar el desafío de manejar la potencial contaminación en un espacio público amplio, como el edificio de la terminal. Dichos planes también deben abordar la potencial contaminación de una aeronave o de un aeropuerto con un agente infeccioso que no se transmite de persona a persona. Considerando que puede ser difícil identificar una aeronave que transporta a una persona infectada, la atención se debe centrar en (a) la presunción de que todas las aeronaves están periódicamente ocupadas por viajeros infectados y por lo tanto requieren limpieza y desinfección frecuente y rutinaria, y (b) el hecho de que ciertos eventos (por ejemplo, la tos persistente a bordo) pueden aumentar el riesgo de transmisión de enfermedad y que dichos incidentes deben ser investigados de manera que, si se sospecha un caso de enfermedad transmisible, esto conduzca a medidas de desinfección específicas.

Los desinfectantes tienden a ser agentes oxidantes y el interior de una aeronave contiene muchos materiales susceptibles al daño por productos de limpieza y desinfectantes. Los metales usados en la construcción de la aeronave pueden corroerse con la exposición a tales productos, los cableados críticos para la seguridad pueden deteriorarse con la exposición, y pueden reducirse las propiedades de resistencia al fuego del mobiliario de la aeronave. Por lo tanto, es necesario tener la precaución de seleccionar los productos adecuados antes de aplicarlos en la aeronave. Es importante proteger la salud del personal de limpieza y garantizar una acción efectiva; por lo tanto, se deben seguir cuidadosamente las instrucciones del fabricante.

Es esencial brindar un entorno higiénico a los viajeros. Las áreas de preparación, almacenamiento y donde se sirven los alimentos, todas las superficies comúnmente tocadas por las personas y las instalaciones sanitarias, entre otras, deben estar libres de contaminantes que podrían comprometer la salud humana, incluso cuando no se haya identificado un brote de enfermedad. La meta es la prevención o la mitigación de la transmisión de enfermedad. Las condiciones higiénicas también minimizan la posibilidad de infestación por roedores, como vectores de enfermedad.

¹ Una aeronave afectada se refiere a aquella que transporta fuentes de infección o contaminación como para constituir un riesgo para la salud pública (véase definiciones del RSI (2005)). Las aeronaves afectadas por actividades delictivas quedan fuera del alcance de la Guía.

3.1.1 Reglamento Sanitario Internacional (2005)

De acuerdo con el RSI (2005), los Estados (autoridades competentes) deben garantizar, en la medida de lo posible, que las instalaciones para uso de los viajeros en sus aeropuertos internacionales, y en la aeronave, estén libres de fuentes de infección y contaminación. Además, debe contarse con la capacidad de adoptar medidas de control, como limpieza y desinfección con supervisión de la autoridad competente, para prevenir la diseminación de enfermedad y de sus agentes en los aeropuertos y en la aeronave.

Si se descubren indicios de un riesgo para la salud pública –incluyendo fuentes de infección y contaminación– a bordo de una aeronave internacional, se puede requerir que la aeronave sea sometida a medidas sanitarias, como desinfección, desinsectación o descontaminación, según corresponda, que son necesarias para controlar el riesgo y prevenir la diseminación de enfermedad (Artículo 27).

Las medidas sanitarias “se llevarán a cabo para evitar daños y, en la medida de lo posible, molestias a las personas, o daño en el entorno de modo que impacte en la salud pública, o daño a equipajes, cargas, contenedores, medios de transporte, mercancías, o paquetes postales” (Artículo 22) y “se hará de manera inmediata y se aplicará de manera transparente y no discriminatoria” (Artículo 42).

3.1.2 Aspectos críticos y análisis básico de los programas de limpieza y desinfección

Los aspectos críticos de los programas de limpieza y desinfección incluyen la disponibilidad de esquemas y procedimientos de limpieza para la limpieza de rutina en forma oportuna y efectiva del aeropuerto y la aeronave realizados por el personal designado; los procedimientos para desinfectar después de un evento; los agentes de limpieza y desinfección efectivos que no perjudiquen los materiales de la aeronave; el equipo de protección personal adecuado; y la capacitación adecuada para el personal designado.

Hay muchas razones por las que los programas de limpieza y desinfección son críticos para garantizar un entorno sanitario en los aeropuertos y en la aeronave, el que a su vez garantiza que los pasajeros de un avión estén expuestos al mínimo riesgo. Los esquemas y procedimientos para la limpieza de rutina y efectiva del aeropuerto y la aeronave (y las medidas de desinfección en áreas de mayor riesgo, cuando sea necesario) son vitales para mantener un entorno higiénico. También es crítico disponer de procedimientos para desinfección después de un evento¹, ya que los líquidos corporales, como las secreciones respiratorias, la sangre, el vómito y las heces, pueden contener agentes infecciosos que se podrían transmitir, si no se los contiene adecuadamente.

La limpieza y desinfección de la aeronave requieren especial atención ya que es necesario utilizar agentes que no sean corrosivos o perjudiciales para los componentes de la aeronave. No todos los agentes limpiadores y desinfectantes efectivos pueden usarse en la cabina de la aeronave.

Las tripulaciones de limpieza² deben tener la capacitación adecuada para poder comprender y respetar los procedimientos que garantizarán la efectividad de los agentes de limpieza y desinfección, usar el equipo de protección adecuado, prevenir la contaminación de otras áreas y minimizar los riesgos de seguridad y salud ocupacional al personal.

¹ “Evento” significa una “manifestación de enfermedad o un suceso potencialmente patogénico” (RSI [2005], Artículo 1). Esto puede incluir, por ejemplo, la presencia de un caso sospechoso de enfermedad transmisible en un aeropuerto, o transporte aéreo.

² “Tripulación de limpieza” se refiere al personal designado que puede realizar la limpieza y/o desinfección.

A diferencia del procedimiento de rutina, la desinfección posterior a un evento no es una práctica frecuente y es probable que los requerimientos difieran. Por lo tanto, es particularmente importante que la capacitación a la tripulación de limpieza enfatice estos procedimientos “provocados por eventos”, ya que no los conocerán tanto como los procedimientos de limpieza de rutina.

Como se observó anteriormente, las autoridades competentes tienen la responsabilidad de garantizar que los aeropuertos internacionales y las aeronaves se mantengan libres de fuentes de infección y contaminación (Artículo 22.1(a,b,c,d,e,g)). Es necesario que la autoridad competente supervise los programas de limpieza y desinfección para que se cumplan las obligaciones conforme al RSI (2005). De acuerdo con el RSI (2005), las autoridades competentes son responsables de supervisar a los proveedores de servicios en relación con viajeros, equipaje, cargas, contenedores, medios de transporte y mercancías en los puntos de entrada, incluyendo inspecciones y exámenes médicos, según sea necesario. También son responsables de supervisar la desinfección, desinsectación y descontaminación de los medios de transporte, equipaje, cargas, contenedores y mercancías, conforme al RSI (2005). Y por último, son responsables de supervisar la remoción y la eliminación seguras de toda agua o alimento contaminados, excrementos humanos o animales, aguas residuales y cualquier otra materia contaminada de un medio de transporte (Artículo 22.1(c,e-f)). En el contexto de los medios de transporte (y también del equipaje, las cargas y las mercancías) que llegan de áreas afectadas, las autoridades competentes son responsables de monitorearlos para comprobar que están libres de fuentes de infección o contaminación (Artículo 22.1(a)).

3.2 Pautas

Esta sección brinda información y pautas dirigidas al usuario, identificando responsabilidades y proporcionando ejemplos de prácticas que pueden controlar los riesgos. Se presentan seis **Pautas** (situaciones a alcanzar y mantener), cada una de las cuales está acompañada por una serie de **Indicadores** (medidas que indican si se están cumpliendo las pautas) y **Notas orientativas** (recomendaciones sobre la aplicación de las pautas y los indicadores en la práctica, resaltando los aspectos más importantes que es necesario considerar cuando se establecen las prioridades para actuar).

3.2.1 Aeropuertos: Limpieza y desinfección de rutina

3.2.1.1 Pauta 3.1: Condición sanitaria de los aeropuertos

Pauta 3.1—Los aeropuertos se mantienen en condiciones sanitarias en todo momento.

Indicadores para la Pauta 3.1

1. Existe un programa documentado, evaluado y actualizado de limpieza de rutina, que garantiza que el edificio se limpia regular e higiénicamente.
2. Se dispone de una cantidad adecuada de personal capacitado en relación con el volumen y la complejidad de las instalaciones del aeropuerto y los procedimientos de limpieza.
3. El personal usa técnicas y equipo de protección personal: se dispone de equipo e información relacionados (procedimientos operativos para su uso).
4. Se dispone de equipo y suministros de limpieza en relación con el volumen y la complejidad de las instalaciones del aeropuerto y los procedimientos de limpieza.
5. El equipo de limpieza está adecuadamente identificado y mantenido, y se conserva de manera satisfactoria en un área designada para guardarlo.

Notas orientativas para la Pauta 3.1

Se deben tener en cuenta diversos aspectos de la limpieza de rutina:

- Los programas para limpieza de rutina deben considerar el volumen de pasajeros (por ejemplo, períodos máximos, áreas de mayor uso) y la complejidad de las actividades en los aeropuertos (por ejemplo, salones de belleza y espás, establecimientos de alimentos e instalaciones sanitarias) y el personal que utiliza la terminal y otras instalaciones.
- Los operadores del aeropuerto deben estar preparados para ajustar sus programas de limpieza de rutina si se detecta un riesgo para la salud pública y/o si las autoridades de salud pública le recomiendan hacerlo.
- La autoridad competente debe realizar el programa de limpieza de rutina, o supervisararlo.
- Durante los períodos de gran volumen dentro de los aeropuertos se debe considerar aumentar la frecuencia de la limpieza para remover la acumulación excesiva de desechos y restos producidos por el aumento del uso de las instalaciones del aeropuerto, especialmente de los cuartos de aseo.
- Se puede recomendar la limpieza preventiva, incluyendo el uso de productos desinfectantes, de ciertas áreas específicas del aeropuerto ante la prevalencia de enfermedades de preocupación (por ejemplo, norovirus o cólera) en la comunidad del aeropuerto o en los puntos de partida de una cantidad significativa de viajeros.
- Un programa de limpieza de rutina debe considerar aspectos que son específicos para áreas particulares de un aeropuerto. Se pueden encontrar pautas en el anexo E.
- Se debe revisar y actualizar periódicamente un programa de limpieza de rutina, según sea necesario.

3.2.1.2 Pauta 3.2: Diseño y construcción de los aeropuertos

Pauta 3.2—Los aeropuertos están diseñados y construidos como para facilitar la limpieza y desinfección adecuadas.

Indicador para la Pauta 3.2

1. Las instalaciones están diseñadas y construidas con materiales adecuados (por ejemplo, impermeables, lisos y sin costuras) para facilitar la limpieza y reducir el riesgo de albergar insectos, roedores y otros vectores.

Notas orientativas para la Pauta 3.2

Se deben tener en cuenta diversos aspectos del diseño y la construcción del aeropuerto:

- El diseño adecuado minimizará la cantidad de restos y desechos acumulados y reducirá las oportunidades de supervivencia de vectores y reservorios de enfermedad, como roedores e insectos.
- Son preferibles los cuartos de aseo diseñados sin puertas y con grifos automáticos que usan “ojos electrónicos” (que controlan automáticamente el flujo de agua al grifo) ya que reducirán el contacto con las manos/dedos.
- Ofrecer toallas de papel para secarse las manos reducirá el riesgo de contaminación cruzada, especialmente cuando se dispensan usando “ojos electrónicos” (los secadores para manos pueden promover la diseminación de agentes patógenos).

3.2.2 Aeropuertos: Desinfección después de un evento

3.2.2.1 Pauta 3.3: Procedimientos de desinfección posterior a un evento para los aeropuertos

Pauta 3.3—Se dispone de procedimientos de desinfección posterior a un evento para prevenir la diseminación de enfermedad y contener la contaminación en la fuente.

Indicadores para la Pauta 3.3

1. Se documentan y establecen procedimientos operativos estándar para la desinfección oportuna después de un evento, de acuerdo con los requerimientos técnicos, y son sometidos a revisiones periódicas en base a la evidencia de eficacia.
2. Se dispone de una cantidad apropiada de personal capacitado en relación con el volumen y la complejidad de las instalaciones del aeropuerto y la necesidad de procedimientos de limpieza/desinfección posteriores a un evento.
3. El personal usa equipo y técnicas de protección personal, y se dispone del equipo y la información relacionados (procedimientos operativos para su uso).
4. Se dispone de equipo y suministros adecuados en relación con el volumen y la complejidad de las instalaciones del aeropuerto y de los procedimientos de desinfección que se pueden necesitar después de un evento.
5. El equipo de desinfección está identificado y mantenido, y se conserva en un área designada donde se guarda para uso posterior a un evento.

Notas orientativas para la Pauta 3.3

1. Procedimientos operativos estándar

El procedimiento de desinfección para superficies planas (por ejemplo, pisos, mesas, piletas) debe ser el siguiente:

- Si se requiere, controlar el tráfico de peatones en el área dirigiendo a las personas fuera del sitio, colocando un cartel o cinta de barrera.
- Colocarse guantes protectores.
- Usar protección para los ojos si existe peligro de salpicaduras.
- Preparar la solución desinfectante de lejía de acuerdo con las especificaciones del producto.
- Abrir una bolsa para peligros biológicos y colocarla cerca del sitio de derrame. Si no se dispone de una bolsa para peligros biológicos, rotular la bolsa de residuos regular como “peligro biológico”.
- Usando toallas de papel o algún material absorbente, limpiar el material sucio y el exceso de líquido y colocar dentro de la bolsa para peligros biológicos.
- Cambiarse los guantes si se los ve sucios.
- Limpiar el área (remover sólidos y absorber los desechos líquidos). Verter solución detergente alrededor del sitio de derrame y usar toallas de papel para mover el líquido hacia el área sucia. Una vez que el área esté seca, usar toallas de papel para limpiar el área y desecharlas en la bolsa para peligros biológicos.
- Cubrir el sitio con toallas de papel limpias y verter la lejía sobre las toallas de papel. Esperar el tiempo adecuado, según lo indicado en las instrucciones del producto.
- Retirar las toallas de papel y colocarlas en la bolsa para peligros biológicos.
- Enjuagar con agua y secar la superficie. Colocar todas las toallas de papel en la bolsa para peligros biológicos.
- Quitarse los guantes y colocarlos en la bolsa para peligros biológicos.
- Cerrar la bolsa para peligros biológicos usada y cerciorarse del correcto transporte y eliminación final.
- Lavarse las manos.

3. Equipo de protección personal

Los individuos responsables de limpiar vómitos, excrementos humanos y otros materiales potencialmente infecciosos deben protegerse con el equipo de protección personal adecuado, como guantes e indumentaria protectora, de acuerdo con los procedimientos operativos estándar.

4. Equipo y suministros

En un kit para limpieza de derrames se deben incluir los siguientes materiales:

- Bolsas de residuos y cinta para precintar
- Guantes desechables
- Protección para los ojos
- Estropajo
- Toallas de papel y/o material absorbente
- Solución detergente
- Agua
- Agente desinfectante, como tabletas de lejía (tabletas Presept® 0.5 g dicloroisocianurato de sodio,) o lejía líquida doméstica al 5%
- Carteles, cinta de barrera (opcional)

3.2.3 Aeronave: Limpieza y desinfección de rutina

3.2.3.1 Pauta 3.4: Condición sanitaria de la aeronave

Pauta 3.4—Las aeronaves son mantenidas en condiciones sanitarias en todo momento.

Indicadores para la Pauta 3.4

1. Se dispone de un programa de limpieza de rutina documentado, evaluado y actualizado, que garantiza que las aeronaves se limpian en forma regular e higiénica.
2. Se dispone de una cantidad apropiada de personal capacitado considerando los procedimientos de limpieza, el tipo de aeronave (por ejemplo, de pasajeros o de carga), el tamaño de la aeronave y el tiempo en tierra (escala).
3. Se utilizan técnicas y equipo de protección personal y se dispone del equipamiento y la información relacionados (procedimientos operativos para su uso).
4. Se dispone de equipo y suministros de limpieza considerando el tipo (por ejemplo, de pasajeros o de carga), el tamaño y el tiempo en tierra (escala) de la aeronave y los procedimientos de limpieza.
5. Para seguridad de la aeronave y para proteger su equipo, se consulta al departamento de ingeniería del operador sobre los procedimientos de limpieza y los agentes utilizados.

Notas orientativas para la Pauta 3.4

1. Programa de limpieza de rutina

Se deben considerar los siguientes factores cuando se diseña un programa para limpieza de rutina:

- Los programas para limpieza de rutina deben tener en cuenta el tipo (por ejemplo, de pasajeros o de carga), el tamaño y el tiempo en tierra (escala) de la aeronave.
- En el anexo F se puede encontrar un ejemplo de un esquema de limpieza de rutina para una aeronave; las áreas físicas para las cuales se especifica limpieza en este anexo deben incluirse en el programa de limpieza del operador de la aeronave.
- Los operadores de aeronaves deben estar preparados para ajustar sus programas de limpieza de rutina si se detecta un riesgo para la salud pública y/o si la autoridad de salud pública le recomienda hacerlo.

- La información concerniente a la limpieza y desinfección de la aeronave debe estar disponible para todos los involucrados, cuando se solicite.
- La autoridad de salud pública puede recomendar la limpieza preventiva de ciertas áreas específicas de la aeronave, incluyendo el uso de productos desinfectantes, ante la prevalencia de ciertas enfermedades de preocupación (por ejemplo, norovirus o cólera) en los puntos de partida.

5. Procedimientos y agentes de limpieza

El departamento de ingeniería del operador ofrece una revisión técnica de cada producto para limpieza y desinfección utilizado, en base a las recomendaciones del fabricante (en general, los productos aprobados están enumerados en el manual de mantenimiento de la aeronave). El uso de los métodos y materiales recomendados por el departamento de ingeniería del operador debe ser obligatorio, y las autoridades de salud pública deben considerar los aspectos de la aviación cuando desarrollan estándares nacionales específicos y orientaciones técnicas, para evitar problemas de seguridad.

3.2.3.2 Pauta 3.5: Diseño y construcción de la aeronave

Pauta 3.5—Las aeronaves están diseñadas y construidas de forma que se facilite la limpieza y desinfección adecuadas.

Indicador para la Pauta 3.5

1. Los interiores de las aeronaves están diseñados y construidos con los materiales adecuados (por ejemplo, impermeables, lisos y sin costuras) para facilitar la limpieza y para reducir el riesgo de albergar insectos, roedores y otros vectores.

Notas orientativas para la Pauta 3.5

1. Diseño y construcción de los interiores de la aeronave

Se deben tener en cuenta diversos aspectos del diseño y la construcción de la aeronave:

- El diseño adecuado minimizará la cantidad de restos y desechos acumulados y reducirá las oportunidades de supervivencia de vectores y reservorios de enfermedad, como roedores e insectos.
- Los lavatorios diseñados con grifos automáticos que usan “ojos electrónicos” (que controlan automáticamente el flujo de agua al grifo) reducirán el contacto con las manos/dedos.
- Ofrecer toallas de papel para secarse las manos y reducir el riesgo de contaminación cruzada.

3.2.4 Aeronave: *Desinfección posterior a un evento*

3.2.4.1 Pauta 3.6: Procedimientos para desinfección posterior a un evento en la aeronave

Pauta 3.6—Están establecidos procedimientos de desinfección de aeronaves para prevenir la diseminación de enfermedad y contener la infección y la contaminación en la fuente.

Indicadores para la Pauta 3.6

1. Se documentan y establecen procedimientos operativos estándar para la desinfección oportuna después de un evento, de acuerdo con los requerimientos técnicos, y son sometidos a revisiones periódicas en base a la evidencia de eficacia.
2. Se dispone de una cantidad adecuada de personal capacitado, teniendo en cuenta el tipo (por ejemplo, de pasajeros o de carga), el tamaño y el tiempo en tierra (escala) de la aeronave y los procedimientos de desinfección.

3. El personal utiliza el equipo y las técnicas de protección personal y se dispone de equipo relacionado.
4. Se dispone de equipo y suministros para desinfección, teniendo en cuenta el tipo (por ejemplo, de pasajeros o de carga), el tamaño y el tiempo en tierra (escala) de la aeronave y los procedimientos de desinfección.

Notas orientativas para la Pauta 3.6

En general, la limpieza de rutina de las superficies contaminadas con jabón o detergente y agua (después de usar un kit para limpieza de derrames, si es necesario) para remover suciedad y materia orgánica, seguido del uso correcto de desinfectantes para inactivar cualquier organismo restante, constituye el manejo ambiental efectivo de los agentes sospechosos. Reducir el número de agentes infecciosos en una superficie mediante estos pasos minimiza las posibilidades de transferirlos a través de manos contaminadas. Los agentes que causan las enfermedades transmisibles de importancia para la salud pública son susceptibles de inactivación mediante varios desinfectantes químicos fácilmente disponibles en el comercio. Sin embargo, se debe tener cuidado al usar desinfectantes a bordo de las aeronaves debido a los efectos potencialmente dañinos de dichos agentes sobre los componentes de la aeronave. En el anexo G se enumeran los atributos recomendados para los desinfectantes a utilizar en las aeronaves después de un evento.

Solo se deben usar desinfectantes (incluyendo detergentes/desinfectantes) aprobados a nivel nacional para uso en aeronaves contra cualquiera de los agentes de interés y que hayan sido aprobados por el fabricante original del equipo (aeronave).

Los líquidos/sustancias corporales (por ejemplo, vómito de un viajero enfermo) deben primero recogerse de las superficies evidentemente contaminadas usando un material absorbente, que luego debe eliminarse. Las áreas amplias contaminadas con líquidos/sustancias corporales (por ejemplo, que cubren la mayor parte de una mesa bandeja se deben tratar con desinfectante después de la eliminación con material absorbente, luego limpiar y realizar una desinfección final. Debido a que los desinfectantes no están registrados para su uso en superficies porosas, las cubiertas de los asientos y las alfombras con áreas significativamente contaminadas deben retirarse cuidadosamente, colocarse en una bolsa rotulada y cerrada y lavarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante, o se las debe destruir. En caso de que la contaminación del asiento haya traspasado la cubierta, puede ser necesario retirar la tapicería interna del asiento para la desinfección adecuada.

1. Procedimientos de desinfección estándar

Un procedimiento de desinfección debe incluir los siguientes pasos:

- Colocarse guantes protectores.
- Usar protección para los ojos si existe peligro de salpicaduras.
- Abrir una bolsa para peligros biológicos y colocarla cerca del sitio de contaminación. Si no se dispone de una bolsa para peligros biológicos, rotular una bolsa de residuos regular como “peligro biológico”.

Se deben limpiar las siguientes superficies y luego desinfectarlas en el asiento del (de los) caso(s) sospechosos, asiento(s) adyacente(s) en la misma hilera, hilera(s) adyacente(s) y otras áreas, como se detalla a continuación:

Área del asiento

- Apoyabrazos
- Respaldos (la parte plástica y/o metálica)
- Mesas bandeja
- Seguros del cinturón de seguridad
- Controles de luz y aire, botón de llamada de la tripulación de cabina y agarraderas del compartimento superior

- Paredes y ventanas adyacentes
- Monitor de video individual

Lavatorios

- lavatorio o lavatorios usados por el viajero enfermo, agarradera de la puerta, dispositivo de cierre, asiento del excusado, grifo, lavamanos, paredes y estante adyacente.
- Limpiar el área de suciedad (remover sólidos y absorber desechos líquidos). Aplicar el desinfectante (véase arriba) de acuerdo con los procedimientos aprobados por el fabricante del equipo original y según las instrucciones en la etiqueta del fabricante del desinfectante. Una vez que el área esté mojada, usar toallas de papel para limpiar el área y desechar las toallas de papel en una bolsa para peligros biológicos.
 - Usar un desinfectante adecuado. Los estudios científicos de desinfectantes basados en peróxido de hidrógeno que contienen aditivos tales como surfactantes y quelantes han demostrado buenos resultados, y algunas industrias que ya usan estos productos indican asimismo excelentes resultados. También se ha encontrado que el etanol es un desinfectante efectivo y apto para una aeronave. Sin embargo, se podrían considerar otros materiales si están aprobados o registrados para desinfección e higienización de superficies en las aeronaves por un gobierno u organización independiente apropiados.
 - Asegurar el tiempo de contacto adecuado entre el desinfectante y la superficie para la destrucción de los microorganismos. Se deben seguir todas las precauciones de seguridad según se indique (por ejemplo, garantizar la ventilación adecuada en áreas cerradas como lavatorios y evitar salpicar o generar aerosoles accidentalmente).
 - Cambiarse los guantes con suciedad visible.
 - Retirar toda porción afectada de la alfombra.
 - Enjuagar la superficie con agua, y secar. Colocar todas las toallas de papel en una bolsa para peligros biológicos.
 - Quitarse los guantes y colocarlos en una bolsa de peligros biológicos.
 - Cerrar la bolsa para peligros biológicos usada y asegurarse del transporte y eliminación final adecuados.
 - Cuando se haya completado la limpieza y desinfección y después de quitarse los guantes, lavar inmediatamente las manos con agua y jabón, o con una solución a base de alcohol. Evitar tocarse el rostro con las manos con los guantes o sin lavar.
 - No utilizar aire comprimido y/o agua a presión para limpiar, ni ningún otro método que pudiera causar salpicaduras o volver a generar aerosoles de material infeccioso. Solo se deben utilizar aspiradoras después de que se ha realizado la desinfección adecuada.
 - Operar el sistema de control ambiental de la aeronave por lo menos hasta que el viajero sospechoso haya desembarcado, o hasta que el proceso de desembarque esté completo, también puede contribuir a interrumpir la transmisión de material infeccioso y se debe realizar si concuerda con los factores de seguridad. De lo contrario, se debe brindar ventilación desde una fuente en tierra.

3. Equipo de protección personal

Las personas responsables de limpiar vómito, excrementos humanos y otros materiales potencialmente infecciosos deben protegerse con el equipo de protección personal adecuado, como guantes e indumentaria de protección, de acuerdo con los requerimientos de los procedimientos operativos estándar.

4. Equipo y suministros de desinfección

En un kit para limpieza de derrames se deben reunir previamente los siguientes materiales:

- Bolsas para peligros biológicos; si no se dispone de una bolsa para peligros biológicos, rotular la bolsa de residuos regular como “peligro biológico”
- Guantes desechables (se pueden considerar materiales que no sean látex para evitar el riesgo de reacción alérgica)
- Protección para los ojos
- Toallas de papel
- Solución detergente
- Agua
- Desinfectante
- Carteles necesarios para aislar el área

Nota: Durante el vuelo, las bolsas para mareos usadas deben conservarse en el recipiente para residuos de un lavatorio. No se las debe arrojar por el excusado y a tal efecto se debe colocar un cartel en el lavatorio. El equipo de mantenimiento de excusados debe retirarlas de la aeronave y eliminarlas junto con los desechos del excusado de la aeronave. Si se usa un receptáculo específico para conservar los contenedores con las bolsas para mareos, se debe limpiar minuciosamente, lavar y desinfectar después de cada uso y se le debe dar el mismo tratamiento que los contenedores portátiles del excusado.

REFERENCIAS

- ANSI/ASHRAE (2008). *ANSI/ASHRAE Standard 161-2007: Air quality within commercial aircraft*. Washington, DC, American National Standards Institute; Atlanta, GA, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.
- FAO/WHO (2001). *General standard for bottled/packaged drinking waters (other than natural mineral waters)*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations; Geneva, World Health Organization; Codex Alimentarius Commission (CODEX STAN 227-2001; http://www.codexalimentarius.net/web/more_info.jsp?id_sta=369).
- ICAO (2006). *Annual report to the Council*. Montreal, Quebec, International Civil Aviation Organization (Document No. 9876).
- Lee SC et al. (2000) *Questionnaire survey to evaluate the health and comfort of cabin crew. Air quality and comfort in airliner cabins*. West Conshohocken, PA, American Society for Testing and Materials.
- McMullan R et al. (2007). Food-poisoning and commercial air travel. *Travel Medicine and Infectious Disease*, 5(5):276–286.
- Peffers ASR et al. (1973). *Vibrio parahaemolyticus* gastroenteritis and international air travel. *Lancet*, 1(7795):143–145.
- Stroud MA et al. (1992) *Physiological and psychological effects of 24-hour exposure to a low humidity environment*. Farnborough, Royal Air Force Institute of Aviation Medicine, May (IAM Report No. 705).
- Turner AC (1971). Food poisoning. *Practitioner*, 206:615–621.
- USEPA (2008). National Primary Drinking Water Regulations: Drinking water regulations for aircraft public water systems. Washington, DC, United States Environmental Protection Agency. *Federal Register*, 73(69):19320.
- USFDA (1995). *Guide to inspections of interstate carriers and support facilities*. Washington, DC, United States Food and Drug Administration, Office of Regulatory Affairs (http://www.fda.gov/ora/inspect_ref/igs/icsf.html).
- WHO (1960a). *Hygiene and sanitation in aviation: First report of the expert committee*. Geneva, World Health Organization (WHO Technical Report Series, No. 174).
- WHO (1960b). *Guide to hygiene and sanitation in aviation*. Geneva, World Health Organization.
- WHO (1969). *International Health Regulations (1969)*. Geneva, World Health Organization (third annotated edition available at <http://whqlibdoc.who.int/publications/1983/9241580070.pdf>).

WHO (1977). *Guide to hygiene and sanitation in aviation*, 2nd ed. Geneva, World Health Organization ([http://libdoc.who.int/hq/pre-wholis/a43045_\(p1-p96\).pdf](http://libdoc.who.int/hq/pre-wholis/a43045_(p1-p96).pdf) and [http://libdoc.who.int/hq/pre-wholis/a43045_\(p97-p170\).pdf](http://libdoc.who.int/hq/pre-wholis/a43045_(p97-p170).pdf)).

WHO (2004). *Guidelines for drinking-water quality*, 3rd ed. Geneva, World Health Organization (http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3rev/en/index.html).

WHO (2005). *International Health Regulations (2005)*. Geneva, World Health Organization (<http://www.who.int/csr/ihr/en/>).

WHO (2008a). *Tuberculosis and air travel: Guidelines for prevention and control*, 3rd ed. Geneva, World Health Organization (http://www.who.int/tb/features_archive/aviation_guidelines/en/).

WHO (2008b). Mode of travel: Health considerations. In: *International travel and health*. Geneva, World Health Organization (http://www.who.int/ith/chapter_2a_2008.pdf).

WHO (2009). *Water safety plan manual: Step-by-step risk management for drinking-water suppliers*. Geneva, World Health Organization.

LECTURAS ADICIONALES

Algunos documentos importantes que sirven de apoyo a la *Guía para la calidad del agua potable* de la OMS (para reforzar el capítulo 2 de esta Guía) incluyen los siguientes:

Health Aspects of Plumbing

Esta publicación describe los procesos involucrados en el diseño, instalación y mantenimiento de sistemas de tuberías eficaces y recomienda especificaciones efectivas de diseño e instalación así como un modelo de código de práctica de tuberías). También examina las preocupaciones microbianas, químicas, físicas y financieras asociadas con las tuberías y describe las principales estrategias para el manejo del riesgo que se han empleado y la importancia de las medidas para conservar los suministros de agua potable inocua.

Publicado en el año 2006 por la OMS; disponible en:

http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/plumbinghealthsp/en/

Safe Piped Agua: Managing Microbial Water Quality in Piped Distribution Systems

El desarrollo de redes de tuberías presurizadas para abastecer agua potable a los grifos de residencias individuales, edificios y comunitarios es un componente importante para el desarrollo continuo y la salud de muchas comunidades. Esta publicación considera la introducción de contaminantes microbianos y el desarrollo de microorganismos en las redes de distribución y las prácticas que contribuyen a garantizar la inocuidad del agua potable en los sistemas de distribución a través de las tuberías. Publicado en el año 2004 por OMS; disponible en: http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/924156251X/en/

Water Safety Plans: Managing Drinking-water Quality from Catchment to Consumer

Se puede esperar que la mejora en las estrategias de control de la calidad del agua, junto con los avances en la eliminación de excrementos y la higiene personal brinden sustanciales beneficios para la salud de la población. Este documento brinda información sobre mejores estrategias para el control y el monitoreo de la calidad del agua potable.

Publicado en el año 2005 por la OMS; disponible en:

http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/wsp0506/en/

Water Treatment y Pathogen Control: Process Efficiency in Achieving Safe Drinking- water

Esta publicación brinda un análisis crítico de la literatura sobre remoción e inactivación de microbios patógenos en el agua para ayudar al especialista en calidad de las aguas y a los ingenieros de diseño a tomar decisiones respecto de la calidad del agua.

Publicado en el año 2004 por la OMS; disponible en:

http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/watreatment/en/

Pueden encontrarse otros documentos publicados o documentos en preparación en el sitio web de la OMS Water, Sanitation and Hygiene [Agua, Saneamiento e Higiene] en:

http://www.who.int/water_sanitation_health/en/

ANEXO A: Ejemplo de un Plan de inocuidad del agua para un aeropuerto

Plan de inocuidad del agua – Aeropuerto

- 1) Definición del (de los) objetivo (s)/ propósito del PIA
- 2) Requisitos jurisdiccionales a seguir
 - Leyes /estatutos
 - Reglamentaciones
 - Estándares
 - Pautas
- 3) Organización
 - Definir roles y responsabilidades
 - ¿Quién tiene responsabilidad general sobre el PIA?
 - ¿Quién hace qué? ¿Qué departamento/sección es responsable de cada parte del plan?
 - Definir partes interesadas – internas/externas, y sus roles y responsabilidades dentro del plan
 - Proveedor del agua al aeropuerto – puede ser público o privado
 - Operadores de líneas aéreas
 - Transportadores de agua
 - Establecimientos de alimentos del aeropuerto
 - Autoridad gubernamental responsable
 - ¿Quién es responsable/propietario de los puntos de transferencia de la aeronave, los transportadores de agua, etc.?
- 4) Plan operativo
 - Planificar, realizar el trabajo, controlar si el plan está funcionando y evaluación continua para mejorar el plan
 - Realizar un sondeo sanitario, incluyendo muestreo inicial de parámetros químicos y físicos, etc.
 - Preparar y crear documentos para trazabilidad; establecer un sistema de registros adecuado para todas las facetas del PIA, y revisar como mínimo una vez al año
 - Desarrollar procedimientos operativos estándar
 - Seguir las mejores prácticas de la industria
 - Crear un inventario actualizado de todos los puntos de las conexiones de salida del agua dentro del aeropuerto; especificar los puntos de transferencia usados por las líneas aéreas y transportadores de agua que abastecen agua a las aeronaves
 - Definir parámetros de muestreo – por ejemplo, *E. coli* o coliformes termotolerantes (fecales), turbiedad, desinfectante residual
 - Usar metodologías aceptadas para el muestreo
 - Monitorear las conexiones de salida de agua y los puntos de transferencia, y compartir la información con las partes interesadas
 - Brindar la capacitación adecuada a los empleados – identificar qué capacitación requiere cada puesto, documentar, desarrollar listas de verificación para la capacitación, etc.
 - Llevar registros – utilizando hojas de cálculo, desarrollando bases de datos, conservando registros
 - Desarrollar programas y formularios de inspección y auto auditorías

5) Plan de comunicación

- Tener un plan de comunicación con identificación de las partes interesadas – a quién contactar – internas y externas en caso de incidentes y eventos tales como resultados adversos, desastres naturales, trabajo de construcción en el sistema de distribución, etc.
 - Preparar un comunicado de estrategias de muestreo
 - Tener un comunicado de resultados de muestreo
 - Tener un plan de comunicación de notificaciones para resultados adversos (por ejemplo, colocar carteles)
 - Tener un comunicado para evitar el uso de agua en caso de desastres naturales o eventos
 - Preparar un inventario de direcciones de correo electrónico, números de teléfono de las partes interesadas –internas/externas para notificación

6) Incidente y plan de emergencia

- Debe estar establecido para responder a los desastres naturales, eventos o resultados adversos
 - Identificar potenciales situaciones de emergencia, y tener un plan de respuesta escrito
 - Capacitar a los empleados y evaluar el procedimiento en el plan de respuesta
 - Preparar una lista de contactos para emergencia – internos/externos
 - Tener un plan de contingencia para suministrar agua potable

7) Acción correctiva

- Se deben documentar todas las acciones correctivas, y se deben identificar las causas de origen

8) Documentación y revisión de procesos/procedimientos

- Se deben documentar todos los aspectos del PIA y la persona responsable debe revisarlos como mínimo una vez al año o cuando haya un cambio en el proceso, el procedimiento, el equipo, etc.

ANEXO B: Ejemplo de un Plan de inocuidad del agua para un punto de transferencia

Plan de inocuidad del agua –Transportadores de agua/puntos de transferencia (del agua)

1) Definición del (de los) objetivo (s)/propósito del PIA

2) Requisitos jurisdiccionales a seguir

- Leyes/estatutos
- Reglamentaciones
- Estándares
- Pautas

3) Organización

- Definir roles y responsabilidades
 - ¿Quién tiene responsabilidad general sobre el PIA?
 - ¿Quién hace qué? ¿Qué departamento/sección es responsable de cada parte del plan?
- Definir partes interesadas – internas/externas, y sus roles y responsabilidades dentro del plan
 - Autoridad del aeropuerto
 - Operadores de líneas aéreas
 - Transportadores de agua– privados y los que son propiedad y están operados por las líneas aéreas
 - Autoridad gubernamental responsable
 - ¿Quién es responsable/propietario de los puntos de transferencia para la aeronave, los transportadores de agua, etc.?

4) Plan operativo

- Planificar, realizar el trabajo, controlar si el plan de trabajo está funcionando y evaluación continua para mejorar el plan
 - Preparar y crear documentos para trazabilidad; establecer un sistema de registros adecuado para todas las facetas del PIA, y revisar como mínimo una vez al año
 - Desarrollar procedimientos operativos estándar (por ejemplo, conexión/desconexión a la aeronave, punto de transferencia, buenas prácticas de higiene a seguir)
 - Seguir las mejores prácticas de la industria
 - Crear un inventario actualizado de todos los puntos de transferencia usados por las líneas aéreas y transportadores de agua que abastecen agua a las aeronaves
 - Realizar contratos con transportadores de agua privados
 - Crear un inventario actualizado de equipo – camiones/carros, mangueras, etc.
 - Llevar registros de mantenimiento de los equipos
 - Definir parámetros de muestreo (por ejemplo, *E. coli*, turbiedad, desinfectante residual)
 - Usar metodologías aceptadas para el muestreo
 - Monitorear los puntos de transferencia, y compartir la información con las partes interesadas
 - Brindar la capacitación adecuada a los empleados – identificar qué capacitación requiere cada puesto, documentar, desarrollar listas de verificación para la capacitación, etc.
 - Llevar registros – utilizando hojas de cálculo, desarrollando bases de datos, conservando registros
 - Desarrollar programas y formularios de inspección y auto auditorías

5) Plan de comunicación

- Tener un plan de comunicación con identificación de las partes interesadas – a quién contactar – internas y externas en caso de desastres naturales, incidentes y eventos tales como resultados adversos, etc.
 - Preparar un comunicado de estrategias de muestreo
 - Tener un comunicado de resultados de muestreo
 - Tener un plan de comunicación de notificaciones para resultados adversos (por ejemplo, aeronaves y aeropuerto)
 - Preparar un inventario de direcciones de correo electrónico, números de teléfono de las partes interesadas –internas/externas para notificación

6) Incidente y plan de emergencia

- Debe estar establecido para responder a los desastres naturales, eventos o resultados adversos
 - Identificar potenciales situaciones de emergencia, y tener un plan de respuesta escrito
 - Capacitar a los empleados y evaluar el procedimiento en el plan de respuesta
 - Preparar una lista de contactos para emergencia – internos/externos
 - Tener un plan de contingencia para suministrar agua potable

7) Acción correctiva

- Se deben documentar todas las acciones correctivas, y se deben identificar las causas de origen

8) Documentación y revisión de procesos/procedimientos

- Se deben documentar todos los aspectos del PIA y la persona responsable debe revisarlos como mínimo una vez al año o cuando haya un cambio en el proceso, el procedimiento, el equipo, etc.

ANEXO C: Ejemplo de Plan de inocuidad del agua para una aeronave

Plan de inocuidad del agua – Líneas aéreas

- 1) Definición del (de los) objetivo (s)/propósito del PIA
- 2) Requisitos jurisdiccionales a seguir
 - Leyes/estatutos
 - Reglamentaciones
 - Estándares
 - Pautas
- 3) Organización
 - Definir roles y responsabilidades
 - ¿Quién tiene responsabilidad general por el PIA?
 - ¿Quién hace qué? ¿Qué departamento/sección es responsable de cada parte del plan?
 - Definir partes interesadas – internas/externas, y sus roles y responsabilidades dentro del plan
 - Autoridad del aeropuerto
 - Transportadores de agua– privados y los que son propiedad y están operados por las líneas aéreas
 - Autoridad gubernamental responsable
 - ¿Quién es responsable/propietario de los puntos de transferencia para la aeronave, los transportadores de agua, etc.?
- 4) Plan operativo
 - Planificar, realizar el trabajo, controlar si el plan de trabajo está funcionando y evaluar en forma continua para mejorar el plan
 - Preparar y crear documentos para trazabilidad; establecer un sistema de registros adecuado para todas las facetas del PIA, y revisar como mínimo una vez por año
 - Desarrollar procedimientos operativos estándar
 - Seguir las mejores prácticas de la industria
 - Crear un inventario actualizado de todos los puntos de transferencia usados por las líneas aéreas y transportadores de agua que abastecen agua a las aeronaves
 - Donde sea aplicable, realizar contratos con transportadores de agua privados y compañías que realicen desinfección de aeronaves
 - Crear un inventario actualizado de equipo – aeronave, camiones/carros, mangueras, etc.
 - Preparar un esquema de desinfección para el equipo – aeronave, camiones/carros, mangueras, etc.
 - Llevar registros de mantenimiento de los equipos
 - Definir parámetros de muestreo (por ejemplo, *E. coli*, turbiedad, desinfectante residual)
 - Usar metodologías aceptadas para el muestreo
 - Monitorear los puntos de transferencia, y compartir la información con las partes interesadas
 - Brindar la capacitación adecuada a los empleados – identificar qué capacitación requiere cada puesto, documentar, desarrollar listas de verificación para la capacitación, etc.
 - Llevar registros – utilizando hojas de cálculo, desarrollando bases de datos, conservando registros
 - Desarrollar programas y formularios de inspección y auto auditorías

5) Plan de comunicación

- Tener un plan de comunicación con identificación de las partes interesadas – a quién contactar – internas y externas en caso de desastres naturales, incidentes y eventos tales como resultados adversos, etc.
 - Preparar un comunicado de estrategias de muestreo
 - Tener un comunicado de resultados de muestreo
 - Tener un plan de comunicación de notificaciones para resultados adversos (por ejemplo, tripulación y pasajeros)
 - Preparar un inventario de direcciones de correo electrónico, números de teléfono de las partes interesadas –internas/externas para notificación

6) Incidente y plan de emergencia

- Debe estar establecido para responder a los desastres naturales, eventos o resultados adversos
 - Identificar potenciales situaciones de emergencia, y tener un plan de respuesta escrito
 - Capacitar a los empleados y evaluar el procedimiento en el plan de respuesta
 - Preparar una lista de contactos para emergencia – internos/externos
 - Tener un plan de contingencia para suministrar agua potable

7) Acción correctiva

- Se deben documentar todas las acciones correctivas, y se deben identificar las causas de origen

8) Documentación y revisión de procesos/procedimientos

- Se deben documentar todos los aspectos del PIA y la persona responsable debe revisarlos como mínimo una vez al año o cuando haya un cambio en el proceso, el procedimiento, el equipo, etc.

ANEXO D: Formulario modelo para uso de los inspectores en el lugar para evaluar el nivel de saneamiento del área de servicio de la línea aérea o punto de transferencia

Formulario de Inspección de Punto de Transferencia

Autoridad regulatoria		RESUMEN DE INSPECCIÓN- SANEAMIENTO DEL ÁREA DE SERVICIO DE LA LÍNEA AÉREA O PUNTO DE TRANSFERENCIA	
NOTA: Los puntos marcados abajo identifican deficiencias en las operaciones o instalaciones que deben corregirse dentro de un período razonable o en la fecha especificada por la autoridad regulatoria. El incumplimiento de los plazos especificados en referencia a este aviso puede dar como resultado el cese de la aceptabilidad de sus operaciones, servicio o producto para uso en o por los medios de transporte interestatales.			
PROPIETARIO/OPERADOR Y DOMICILIO		NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	
		FECHA DE INSPECCIÓN	
CLASIFICACIÓN RECOMENDADA (<i>Marcar uno</i>) <input type="checkbox"/> APROBADO <input type="checkbox"/> PROVISIONAL (<i>Fecha de vencimiento</i> _____) <input type="checkbox"/> NO APROBADO			
INFORME PREPARADO POR (<i>Nombre y cargo</i>)			
LAS DEFICIENCIAS SE INDICAN CON UNA "X", NO OBSERVADO CON UNA "N", SATISFACTORIO CON UNA "S".			
SISTEMA DE TUBERÍAS DE AGUA		ELIMINACIÓN DE LOS DESECHOS DEL EXCUSADO	
1	Sin conexiones cruzadas*	34	Instalaciones de eliminación retiradas de las áreas de servicio de alimentos/bebidas
2	Sin conexiones de reflujo*	35	Eliminación satisfactoria de aguas residuales*
3	Presión adecuada	36	Instalaciones de limpieza de bidones o tanques completamente cerradas, a prueba de moscas
HIDRANTES		37	Pisos lisos, impermeables con pendiente hacia tubo de desagüe
4	Ubicación satisfactoria	38	Cuarto limpio, buen estado
5	Tipo aceptable, bien mantenido	39	Como mínimo 138 kPa (20 psi) de presión de agua
6	Solo usos aceptables	40	Agua o vapor caliente disponible
7	Acople rápido (o roscado para conexión permanente de la manguera)	41	Bloqueador de reflujo adecuado, correctamente instalado*
8	Conexiones de salida descendentes u horizontales	42	Cubos de basura vaciados y limpiados después de ser retirados de la aeronave
9	Drenaje adecuado de superficies	43	Carros vaciados y enjuagados frecuentemente
10	Drenajes de cajas o fosas de hidrantes adecuados para prevenir inundación*	44	Conservación satisfactoria de cubos limpios de residuos
MANGUERA DE AGUA		MANIPULACIÓN DE RESIDUOS DE LA AERONAVE	
11	Material satisfactorio, liso, sin grietas ni arqueamientos	45	Manipulación adecuada de residuos, sin derrame
12	Acoples rápidos, donde se requiera	46	Contenedores de almacenamiento satisfactoriamente cubiertos
13	Protector de boquilla adecuado	47	Contenedores de almacenamiento vaciados con frecuencia
14	Manguera protegida y guardada adecuadamente	48	Receptáculos higienizados, no en las instalaciones de limpieza de cubos

Guía de higiene y saneamiento en los transportes aéreos

15	Manguera manipulada adecuadamente, enjuagada antes del uso		49	Receptáculos guardados adecuadamente, no con los cubos de basura	
16	Boquilla de tamaño o forma diferente a las de las conexiones para desechos		50	Contenedores de bolsas para mareos manipulados y eliminados correctamente	
TANQUES DE AGUA O CARROS TANQUE			ELIMINACIÓN DE RESIDUOS		
17	Separados de desechos del baño y carros de aguas residuales		51	Eliminación satisfactoria de residuos	
18	Material liso, de gran calibre, resistente a la corrosión		INSTALACIONES DE HIGIENE PARA EMPLEADOS		
19	Completamente cerrado de la entrada de llenado a la salida de descarga		52	Baños, cuartos con gabinetes y cuartos de aseo adecuados y cómodos	
20	Respiraderos, si existen, adecuadamente protegidos		53	Limpias, buen estado	
21	Drenaje completo posible		54	Instalaciones para lavado de manos con jabón, toallas, agua adecuada	
22	La conexión de entrada y la conexión de salida se dirigen hacia abajo		55	Cartel de lavado de manos colocado	
23	La conexión de entrada y la conexión de salida tienen tapones o cierres con cadenas de sujeción		56	Agua potable, si se suministra, de calidad inocua y distribuida adecuadamente; sin recipientes comunes *	
24	Tanques de agua rotulados*		OTROS		
25	Acoples rápidos, donde se requiera		57	Suministro de agua aceptado a nivel nacional según se requiera *	
26	Si la manguera se transporta en el carro, hay instalaciones correctas para guardarla		58	Operaciones y procedimientos del transporte de agua aceptables*	
27	Transferencia adecuada del agua		59	Operaciones y procedimientos de remoción del transporte de desechos aceptables*	
MANIPULACIÓN DE DESECHOS DEL BAÑO			60	Otras áreas críticas*	
28	El personal que retira los desechos no manipula agua ni alimentos		61	Otras áreas no críticas	
29	Cubos de basura cerrados o cubiertos durante el transporte al área de eliminación		OTRAS COMPAÑÍAS A LAS QUE SE BRINDA SERVICIO		
30	Tanques de desechos y tanques de descarga rotulados				
31	Aguas residuales retiradas sin derrame				
32	Construcción y mantenimiento de los carros de desechos del baño satisfactoria				
33	Equipo disponible para enjuagar los tanques de retención de aguas residuales de la aeronave (no por conexión directa al suministro de agua)*				
OBSERVACIONES					
*Ítems CRÍTICOS que requieren atención inmediata.					

ANEXO E: Guías para la limpieza de áreas públicas en un aeropuerto

Áreas y salas públicas

1. Colocar carteles para el lavado de manos con el fin de alentar las buenas prácticas de lavado de manos entre el personal y los huéspedes.
2. Usar toallas de papel desechables para evitar la posibilidad de contaminación cruzada.
3. Usar el agente químico desinfectante adecuado, siguiendo las instrucciones del fabricante con respecto al tiempo de contacto.
4. Limpiar y desinfectar con frecuencia pasamanos, agarraderas, teléfonos y otras áreas en contacto con las manos, elevadores y barandas en todos los corredores de pasajeros.
5. Limpiar y desinfectar con frecuencia todas las salas públicas.
6. Limpiar alfombras usando un limpiador de vapor que alcance una temperatura mínima de 71°C a menos que las cubiertas del suelo no toleren el calor (algunas alfombras pueden limpiarse a vapor solo a 40°C; de lo contrario, se pueden encoger o decolorar).
7. Limpiar y desinfectar con frecuencia los cubos de basura.
8. Limpiar y desinfectar el mobiliario blando si tolera el calor.

Cuartos de baño públicos

1. Colocar carteles para el lavado de manos con el fin de alentar las buenas prácticas de lavado de manos entre el personal y los huéspedes.
2. Limpiar y desinfectar con frecuencia picaportes, botón del excusado, grifos, secadores, estantes y cualquier otra superficie en contacto con las manos.
3. Ofrecer un secador con aire o toallas de papel desechables para el secado de las manos (solo se deben utilizar toallas de algodón de uso único).
4. Controlar el nivel de jabón y de toallas de papel.
5. Usar toallas de papel desechables para evitar la posibilidad de contaminación cruzada.
6. Usar el agente químico desinfectante adecuado siguiendo las instrucciones del fabricante con respecto al tiempo de contacto.

Bares y salas de espera

1. Colocar carteles para el lavado de manos en cada lavamanos para alentar las buenas prácticas de lavado de manos entre el personal y los huéspedes.
2. Solicitar al personal que se lave las manos con frecuencia.
3. Proporcionar desinfectante para manos al personal para complementar las buenas prácticas de lavado de las manos.
4. No debe estar disponible para los huéspedes el autoservicio de ítems no envasados (por ej., cacahuates, agua).
5. Proporcionar refrigerios a petición en contenedores pequeños individuales.
6. Limpiar con frecuencia los contenedores de condimentos que sirve el personal (se recomienda limpiar entre usos de los consumidores).
7. Usar toallas de papel desechables para evitar la posibilidad de contaminación cruzada.
8. Limpiar y desinfectar todas las mesas y sillas con una solución detergente y desinfectante (con el tiempo de contacto correcto) después de cada turno y luego de cerrar.

Espás y salones

1. Colocar carteles para el lavado de manos para alentar las buenas prácticas de lavado de manos entre el personal y los huéspedes.
2. Solicitar al personal que se lave las manos con frecuencia.
3. Usar toallas de papel desechables para evitar la posibilidad de contaminación cruzada.
4. Usar el agente químico desinfectante adecuado siguiendo las instrucciones del fabricante con respecto al tiempo de contacto.

5. Como práctica de rutina, cerciorarse de que las herramientas y los materiales de uso común se limpien con detergente y se desinfecten después de cada uso (por ejemplo, los peines se deben mantener en solución desinfectante que se renueve con regularidad).

Gimnasios

1. Colocar carteles para el lavado de manos para alentar las buenas prácticas de lavado de manos entre el personal y los huéspedes.
2. Solicitar al personal que se lave las manos con frecuencia.
3. Usar toallas de papel desechables para evitar la posibilidad de contaminación cruzada.
4. Usar el agente químico desinfectante adecuado siguiendo las instrucciones del fabricante con respecto al tiempo de contacto.
5. Lavar y desinfectar frecuentemente todas las superficies.
6. Colocar carteles para recordar a los usuarios limpiar el equipo con el desinfectante en aerosol suministrado después de cada uso.
7. Limpiar y desinfectar el equipo por lo menos una vez durante cada turno.

Salas de juegos

1. Colocar carteles para el lavado de manos con el fin de alentar las buenas prácticas de lavado de manos entre el personal y los huéspedes.
2. Solicitar al personal que se lave las manos con frecuencia.
3. Usar toallas de papel desechables para evitar la posibilidad de contaminación cruzada.
4. Usar el agente químico desinfectante adecuado siguiendo las instrucciones del fabricante con respecto al tiempo de contacto.
5. Lavar y desinfectar todas las superficies frecuentemente.
6. Limpiar y desinfectar el equipo como mínimo una vez durante cada turno, prestando especial atención a controles y palancas, agarraderas, perillas y botones.

ANEXO F: Esquema de limpieza de rutina de la aeronave

La información de este anexo es un ejemplo de un esquema de limpieza para una aeronave, redactado para asistir a los responsables de la limpieza de rutina inmediatamente después de un vuelo o durante una parada nocturna. Si bien la limpieza de rutina normalmente incluye el uso de desinfectantes como componentes de los limpiadores de uso general de la aeronave, su aplicación como rutina difiere de la aplicación en una aeronave que necesita desinfección después de haber transportado un caso sospechoso de enfermedad transmisible, para el cual se proporciona orientación en el capítulo 3.

Esquema de limpieza y desinfección

El departamento de ingeniería del operador de la aeronave debe otorgar la aprobación técnica para cada tipo de producto limpiador que se use. Los productos de limpieza aprobados generalmente están especificados en el manual de mantenimiento de la aeronave. Los productos limpiadores alternativos deben ser aprobados por el departamento de ingeniería del operador antes de su uso.

1. General

1.1 Contaminación de la aeronave

Si se observara contaminación de la aeronave (insectos, líquidos, etc.), informar al gerente de estación de la línea aérea. Si se sospecha una fuente infecciosa, se debe contener la fuente de infección (por ejemplo, pasajero) con el fin de minimizar el riesgo de infección a otras personas.

1.2 Manejo de irregularidades en los vuelos

Los detalles específicos de cada situación de irregularidad en los vuelos determinarán el curso de acción a seguir. Sin embargo:

- Nunca se debe comprometer la seguridad.
- Coordinar las acciones tomadas con el gerente de estación de la línea aérea.

2. Limpieza del interior

2.1 Clasificación de los tipos de limpieza del interior

Hay diferentes tipos de limpieza del interior, dependiendo del tiempo disponible; el siguiente esquema es solo un ejemplo, que puede tener que adaptarse a operaciones más específicas. Para operaciones que tienen vuelos cortos, servicio mínimo y breve período en tierra, el requerimiento de limpieza entre sectores se limita a muy pocos de los procedimientos mencionados en el siguiente cuadro.

2.2 Limpieza de la cabina

La limpieza de la cabina debe comenzar inmediatamente después de completado el desembarque de pasajeros.

Si quedan pasajeros en tránsito a bordo, se debe realizar la limpieza de la cabina minimizando las molestias para los pasajeros.

La limpieza del interior de las ventanas de la cabina debe realizarse solo con un producto de limpieza aprobado y un paño no abrasivo. Una vez que se limpió la ventana, enjuagar con agua usando un paño y secar la superficie.

Los asientos tapizados en tela se deben aspirar. Se deben remover los objetos pegajosos con una espátula antes de aspirar. Se deben quitar las manchas solo con un producto aprobado para remover manchas.

Se deben limpiar los asientos tapizados en cuero usando solo un producto aprobado para quitar el polvo. Se deben quitar las manchas solo con un producto aprobado para remover manchas.

Los paneles de la unidad de control de los asientos de los pasajeros se deben limpiar usando solo materiales de limpieza aprobados y toallas de papel no abrasivas.

Los monitores de los asientos deben limpiarse solo usando materiales de limpieza aprobados y un paño de microfibra.

Se deben quitar las manchas de las alfombras con un producto aprobado para remover manchas.

2.3 Cuadro para limpieza interior

El siguiente cuadro muestra las actividades de limpieza y desinfección aplicables requeridas para cada tipo de limpieza interior.

Se deben realizar las actividades de limpieza “a petición” si lo solicita la tripulación de vuelo del operador, la tripulación de cabina o el gerente de estación de la línea aérea.

Se deben vaciar y limpiar los ceniceros solo si no están bloqueados en forma permanente.

Símbolo: ✓ Estándar ◆ A petición
A: Tiempo de escala menos de 60 minutos
B: Tiempo de escala más de 60 minutos
C: Toda la noche

Área	Servicios	A	B	C	Observaciones
Cabina de vuelo	Vaciar cajas de desechos y ceniceros	✓	✓	✓	
	Limpiar las mesas de la tripulación y apoya-vasos	◆	✓	✓	
	Limpiar áreas de almacenaje y bastidores	◆	✓	✓	B: Según requerido
	Limpiar asientos	◆	✓	✓	Remover manchas
	Limpiar piso / Aspirar alfombra	◆	◆	✓	
	Limpiar ventanas de cabina de control	◆	◆	✓	
	Limpiar puerta y paredes	◆	◆	✓	
Cabina	Eliminar desechos de gabinetes	✓	✓	✓	
	Eliminar basura y periódicos	✓	✓	✓	
	Eliminar desechos en bolsillos de asientos		✓	✓	
	Recoger y guardar almohadas y mantas (primera, "business")	✓	✓	✓	Remover si hay suciedad
	Doblar y guardar mantas en compartimento superior	✓	✓		Remover si hay suciedad
	Guardar almohadas en compartimento superior	✓	✓		Remover si hay suciedad

Símbolo: ✓ Estándar ◆ A petición
A: Tiempo de escala menos de 60 minutos
B: Tiempo de escala más de 60 minutos
C: Toda la noche

Área	Servicios	A	B	C	Observaciones
	Vaciar ceniceros		✓	✓	
	Limpiar mesas rebatibles y apoyabrazos	◆	◆	✓	
	Limpiar mesas del asiento de la cabina de tripulación	◆	◆	✓	
	Limpiar superficies de teléfono interno	◆	✓	✓	
	Limpiar interior ventana cabina			✓	
	Aspirar asientos de tela de pasajeros y cabina tripulación		◆	✓	Remover manchas
	Limpiar asientos de cuero de pasajeros y cabina tripulación		◆	✓	Remover manchas
	Eliminar desechos en compartimentos superiores y limpiar		◆	✓	
	Limpiar compartimentos superiores por fuera y superficies de seguros	◆	◆	✓	
	Limpiar pisos de PVC			✓	A: Según requerido
	Aspirar alfombra		◆	✓	A: Según requerido
	Vaciar y limpiar ceniceros			✓	
	Aspirar sostenedores de ceniceros			✓	
	Recoger y reemplazar mantas			✓	
	Recoger y reemplazar almohadas			✓	
	Recoger y reemplazar cubierta de apoyacabeza			✓	
	Limpiar monitores del asiento			✓	
	Limpiar paneles de control de asiento/servicio pasajeros	◆	◆	✓	
	Retirar almohadones de asiento pasajeros y aspirar			✓	
	Remover manchas de alfombras			✓	
	Limpiar rieles de asiento, accesorios de cabina, entradas de aire, paredes laterales del techo, armarios, puertas, paneles de servicio y anaquel de revistas			✓	
Cocinas	Vaciar botes de residuos y colocar bolsas de residuos	✓	✓	✓	
	Limpiar puertas, seguros, techos, rejillas ventilación	◆	◆	✓	
	Limpiar pilas, grifos y superficies de trabajo	◆	✓	✓	
	Limpiar mesas rebatibles	◆	✓	✓	
	Limpiar hornos por fuera y por dentro	◆	◆	✓	
	Limpiar carros de servicio	◆	✓	✓	
	Limpiar pisos de PVC	◆	◆	✓	
Lavatorios	Vaciar cubos de residuos y colocar bolsas para residuos	✓	✓	✓	

Símbolo: ✓ Estándar ◆ A petición

A: Tiempo de escala menos de 60 minutos

B: Tiempo de escala más de 60 minutos

C: Toda la noche

Área	Servicios	A	B	C	Observaciones
	Limpieza excusado y asiento	✓	✓	✓	
	Limpieza batea, grifos y superficies	✓	✓	✓	
	Limpieza espejo	✓	✓	✓	
	Limpieza tabla de cambiado	✓	✓	✓	
	Limpieza superficies de pared y picaportes y pasadores interiores y exteriores	✓	✓	✓	
	Limpieza pisos de PVC	✓	✓	✓	
	Recargar dispensador de jabón	◆	✓	✓	
	Recargar artículos de tocador	◆	✓	✓	
Área de descanso de la tripulación	Eliminar residuos de gabinetes		✓	✓	
	Eliminar basura y periódicos		✓	✓	
	Retirar sábanas, almohadas y mantas de cada litera		✓	✓	Este paso seguido por los próximos dos en secuencia
	Limpieza superficies dentro de cada litera		✓	✓	
	Colocar sábanas limpias sobre los colchones y almohadas y mantas limpias en cada litera		✓	✓	
	Limpieza controles (para luces y ventilación, etc.) y superficies de teléfono interno		✓	✓	
	Vaciar ceniceros		✓		
	Aspirar alfombra				A: Según requerido
	Limpieza todas las bandejas rebatibles de la cabina de la tripulación		✓	✓	
	Limpieza todas las ventanas de la cabina por dentro		✓	✓	

Si el tiempo no permite completar todas las tareas enumeradas arriba, se debe dar prioridad a remover los desechos y limpiar donde se indicó, especialmente cocinas y baños. Para acelerar los procedimientos de limpieza y para reducir la cantidad de equipo requerido, se pueden comprar o preparar por adelantado estropajos desechables impregnados con agentes limpiadores efectivos y apropiados, guardados en bolsas de polietileno y usados para todas las operaciones de limpieza.

Las cocinas son extremadamente difíciles de limpiar de manera satisfactoria en momentos que no sean los controles de mantenimiento, ya que tienen muchas áreas prácticamente inaccesibles en las que pueden penetrar alimentos y bebidas —particularmente estas últimas—. La introducción de módulos en aeronaves de fuselaje ancho es un avance, pero se podría hacer

mucho más para diseñar una cocina que fuera más fácil de limpiar que las que existen actualmente.

Áreas problemáticas

Quienes limpian la aeronave deben prestar particular atención a las siguientes “trampas” de suciedad y asegurarse de limpiarlas minuciosamente:

- Correderas del equipo de catering
- Huecos del cajón de bar
- Piso de los compartimentos contenedores de alimentos
- Tuberías del desagüe de la pila (frecuentemente bloqueadas)
- Desechos de los bebederos y huecos de destapadores de botellas
- Gabinetes del lavatorio
- Caja de primeros auxilios

ANEXO G: Atributos recomendados para desinfectantes de la aeronave

- 1) *Seguridad de los ingredientes activos para los seres humanos*: a pesar de las mejores prácticas en la descontaminación de las superficies ambientales, no se puede prevenir por completo la exposición humana a sustancias químicas microbicidas; esto es particularmente así en espacios cerrados como las cabinas de las aeronaves. Por lo tanto, se deben seleccionar las fórmulas con los ingredientes más seguros posibles para tal uso, y se debe realizar la ventilación adecuada.
- 2) *Seguridad del ambiente*: las sustancias químicas utilizadas virtualmente en cualquier lugar finalizan en los entornos acuáticos, donde pueden resultar inseguros para la ecología. Los químicos persistentes pueden ser particularmente indeseables en este aspecto ya que tienden a acumularse en la cadena alimentaria con el potencial de daño a largo plazo. En vista de esto, es preferible utilizar sustancias químicas que puedan realizar su tarea de descontaminación cuando/donde se apliquen y luego descomponerse en subproductos inofensivos.
- 3) *Espectro de la actividad microbicida*: la limpieza por si sola brinda cierto grado de mejoría y reducción del riesgo. Sin embargo, muchos desinfectantes comercialmente disponibles son activos solo contra bacterias vegetativas fáciles de eliminar mientras que diversos tipos de esporas, virus y hongos también cuentan con el potencial de diseminarse en las superficies ambientales. Debido a que en campo frecuentemente se desconoce el patógeno objetivo, las fórmulas elegidas deben haber demostrado actividad no solo contra bacterias, sino también contra virus y hongos.
- 4) *Compatibilidad de los materiales*: este punto es crucial cuando se escogen desinfectantes para descontaminación de superficies ambientales duras en las cabinas de las aeronaves. Cualquier fórmula seleccionada para usar en dicho contexto debe ser segura para aplicaciones repetidas y, en la medida de lo posible, no debe alcanzar otras áreas más sensibles y vitales de la aeronave. Se deben seguir las recomendaciones del fabricante del equipo o del departamento de ingeniería del operador de la aeronave.
- 5) *Transporte, almacenamiento y control de inventario*: idealmente, un tipo de fórmula lista para usar puede hacer innecesario el control de inventario y eliminar convenios con diferentes fabricantes. El producto a seleccionar también debe estar envasado para almacenamiento seguro a bordo de la aeronave.
- 6) *Instrucciones de uso*: las instrucciones del rótulo deben ser lo más sencillas posible y fáciles de entender para evitar el mal uso del producto.
- 7) *Rapidez de la actividad*: en la mayoría de los casos, el tiempo de contacto entre la superficie ambiental objetivo y el producto aplicado es de entre unos pocos segundos hasta aproximadamente un minuto. Sin embargo, muchos productos comerciales vendidos para tal fin indican actividad microbicida con un tiempo de contacto de 10 minutos como mínimo. Esta obvia disparidad entre las instrucciones del rótulo y el uso real en campo tiene el potencial de generar una falsa sensación de seguridad en la mente del usuario. Además, la aplicación de una fórmula relativamente débil por un tiempo de contacto inferior al recomendado podría producir la diseminación de contaminación microbiana a un área mayor durante la limpieza de las superficies ambientales. Por lo tanto, es preferible utilizar productos que puedan lograr la descontaminación en el menor tiempo posible.
- 8) *Libre de emisión de gases y químicos orgánicos volátiles (VOC, siglas en inglés)*: Los olores penetrantes son obviamente indeseables, pero actualmente no se recomienda agregar esencias más fuertes/perfumes a los desinfectantes debido a la mayor cantidad de individuos con alergias a múltiples químicos. Las fórmulas pueden liberar gases corrosivos (por ejemplo, el cloro) y se deben evitar los VOC debido a la potencial exposición de componentes sensibles y vitales de la aeronave. Se deben seguir las recomendaciones del fabricante del equipo o del departamento de ingeniería del operador de la línea aérea. Es también importante la ventilación adecuada durante la limpieza.

Esta edición de la *Guía de higiene y saneamiento de los transportes aéreos* aborda el tema del agua y de la limpieza y desinfección de las instalaciones. El objetivo final es ayudar a los operadores de aeropuertos y de transportes aéreos, así como a los organismos responsables de alcanzar estándares elevados de higiene y saneamiento, a proteger a los viajeros y a las tripulaciones del transporte aéreo. Los dos temas se tratan por separado, con lineamientos sobre los procedimientos y las especificaciones de calidad que se desean alcanzar. Las pautas de este documento se aplican tanto a los vuelos nacionales como internacionales, para países desarrollados y en desarrollo.