

Guía Operativa de Respuesta Hospitalaria ante Catástrofes Biológicas

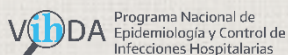
Recomendaciones de Control de Infecciones
para equipo de Salud

2026

CONSENSO INTERINSTITUCIONAL

Guía Operativa de Respuesta Hospitalaria ante Catástrofes Biológicas:

Recomendaciones de Control de Infecciones para equipo de Salud



Programa Nacional de
Epidemiología y Control de
Infecciones Hospitalarias



Instituto Nacional
Epidemiología
"Dr. Juan H. Jara"



ANLIS
MALBRÁN



Ministerio
de Salud
República Argentina

- Instituto Nacional de Epidemiología (INE) Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS). Programa Nacional VIHDA



- Sociedad Argentina de Infectología (SADI)



- Asociación Argentina de Enfermeros en Control de Infecciones (ADECI)

Guía operativa de respuesta hospitalaria ante catástrofes biológicas : recomendaciones de control de infecciones para equipo de salud : consenso interinstitucional / 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud -ANLIS Dr. C. Malbrán ; Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Asociación de Enfermeros en Control de Infecciones -ADECI ; Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Sociedad Argentina de Infectología, 2026.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: disponible en: <http://sgc.anlis.gob.ar/handle/123456789/2764>

ISBN 978-631-91627-6-9

1. Infección Hospitalaria. 2. Catástrofes. 3. Infecciones. I. Título.
CDD 610

Coordinadoras Generales

Dra. Viviana M. Rodríguez (SADI)
Mg. Lic. Mariela González (ADECI)
Lic. Laura Alonso (INE)

Respuesta institucional en prevención y control de infecciones en escenarios de bioterrorismo

Coordinador

Dr. Ángel Colque (SADI)

Integrantes

Dr. Maximiliano Castro (SADI)
Dra. M. Inés Staneloni (SADI)
Lic. Sabrina Bulacio (ADECI)
Lic. Graciela Orellana (ADECI)
Dr. Gustavo Martínez (INE)
Dra. Juliana Álvarez (INE)

Revisores

Lic. Carmen Vargas (ADECI)
Dr. Alexis Edelstein (UOCCB ANLIS-Malbrán)
Gabriela Frank (MD, FACP, SFHM)

Respuesta institucional en prevención y control de infecciones en escenarios de desastres naturales

Coordinadora

Lic. Veronica Alvarez (ADECI)

Integrantes

Dra. M. Paula Herrera (SADI)
Dra. Carolina Herrera (SADI)
Mg. Andrea Novau (ADECI)
Lic. Yamila Guzmán (ADECI)
Bioq. Belen Ibarra Camou (INE)
Dra. Maria Luz Sanchez (INE)

Revisores

Dra. Soledad González (SADI)
Lic. Rosa Gerez (ADECI)
Dra. Ana Calabria (INE)

Respuesta institucional en prevención y control de infecciones frente a **virus respiratorios emergentes con potencial pandémico**

Coordinadora

Dra Natalí Tejada (INE)

Integrantes

Dra Patricia Angeleri (SADI)

Dra Cecilia Echave (SADI)

Lic Wanda Alcalá (ADECI)

Lic Anabella Licata Caruso (ADECI)

Dra. Irene Pagano (INE)

Dra. Carolina Aguirre (INE)

Revisores

Dra. Wanda Cornistein (SADI)

Lic. Cristian D. Miranda (ADECI)

Lic. María Laura Vernazzi (INE)

Índice

Introducción	1
Respuesta institucional en prevención y control de infecciones en escenarios de bioterrorismo	3
Introducción	3
Plan Nacional para la lucha contra el Bioterrorismo	3
Clasificación	3
Respuesta de las instituciones de salud ante amenaza de bioterrorismo	5
Triage para agentes de bioterrorismo	5
Manejo Clínico y Profilaxis Post-Exposición (PEP)	7
Diagnóstico de Laboratorio y Cadena de Custodia Legal	10
Prevención y control de infecciones: medidas de contención	12
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
Respuesta institucional en prevención y control de infecciones en escenarios de desastres naturales	21
Introducción	21
Plan Nacional para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres 2025-2029	21
Plan preventivo de preparación	21
Evaluación rápida de daños y necesidades de Salud Pública	22
Prevención de Infecciones y Control de Brotes en Desastres Naturales	23
Gestión sanitaria en centros de evacuados y albergues temporales	28
Principales Medidas de Prevención y Control de Infecciones	28
Estrategias Clave de PCI para la Reanudación de Servicios Hospitalarios Post-Desastre	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
Respuesta institucional en prevención y control de infecciones frente a virus respiratorios emergentes con potencial pandémico	42
Introducción	42
Estrategias de gestión desde la perspectiva hospitalaria	42
Constitución del equipo multidisciplinario de abordaje	44
Consideraciones especiales de los Departamentos de Emergencia	48
Marco de Planificación Basado en Recursos: Los "Cuatro Dominios"	49
Sistemas de Vigilancia Epidemiológica	49
Indicadores Clave para la Evaluación Rápida del Riesgo (ERR) Hospitalario en Pandemia	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

Introducción

Los desastres de origen natural y socionatural representan una de las amenazas más críticas para la seguridad sanitaria y la estabilidad socioeconómica global. Su impacto trasciende la destrucción de infraestructura física, manifestándose en una alteración profunda de los determinantes sociales de la salud, desplazamientos poblacionales masivos y la desarticulación de los servicios asistenciales.

En el marco de la **Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD)**, las amenazas se definen como fenómenos, sustancias o actividades humanas que pueden ocasionar muertes, lesiones, daños materiales o interrupción de servicios. (<https://www.argentina.gob.ar/sinagir/plan-2025-2029>)

En el ámbito sanitario, estas se categorizan bajo un **enfoque multiamenaza** (all-hazards):

- **Amenazas Naturales:** procesos de origen biológico, geológico o hidrometeorológico (terremotos, inundaciones, huracanes) que impactan en la infraestructura y la salud colectiva.
- **Amenazas Socionaturales:** fenómenos de la naturaleza cuya ocurrencia o intensidad se ve exacerbada por la intervención humana y la degradación ambiental (deslaves por deforestación, inundaciones por urbanización desarticulada).
- **Amenazas Biológicas y Antropogénicas:** incluyen desde brotes epidémicos y pandemias hasta incidentes de bioterrorismo o fallos tecnológicos que comprometen la bioseguridad.

En la epidemiología de desastres, se reconoce que la magnitud de un evento no depende exclusivamente de la peligrosidad del agente externo, sino de la vulnerabilidad intrínseca de la población expuesta. Esta vulnerabilidad, entendida como un factor de riesgo endógeno, condiciona la susceptibilidad y la capacidad de resiliencia de las comunidades afectadas ante una amenaza determinada ⁽¹⁾.

En el contexto de América Latina, factores estructurales como la pobreza multidimensional, la urbanización desarticulada y la degradación ambiental exacerban la exposición al riesgo. La proliferación de asentamientos informales en zonas de alta susceptibilidad geológica o hidrológica —caracterizados por el hacinamiento y el acceso limitado a servicios básicos de agua, saneamiento e higiene (WASH)— configura escenarios de alta criticidad. En estos entornos, los fenómenos climáticos o sísmicos no solo provocan traumatismos inmediatos, sino que funcionan como catalizadores para la emergencia y reemergencia de enfermedades transmisibles, al colapsar las barreras sanitarias preexistentes.

La respuesta sanitaria moderna se fundamenta en un enfoque multiamenaza (*all-hazards*), el cual articula de manera sistémica la mitigación, preparación, respuesta y recuperación ⁽²⁾. La respuesta hospitalaria ante amenazas biológicas, brotes epidémicos o incidentes de bioterrorismo requiere

una arquitectura operativa robusta. Este marco de preparación sistemática se sustenta en ocho pilares estratégicos: sistemas de vigilancia epidemiológica y detección temprana, protocolos de control de infecciones, mecanismos de gobernanza y coordinación, gestión logística de suministros críticos, capacitación continua de la fuerza laboral, canales de comunicación de riesgos, adecuación de la infraestructura física y procesos de evaluación de desempeño. La ruptura de las barreras sanitarias primarias y la consecuente sobrecarga asistencial incrementan exponencialmente el riesgo de diseminación de patógenos, tanto en la comunidad como en el entorno nosocomial ⁽³⁾.

En este escenario, la operatividad de los comités de control de infecciones y la disponibilidad de personal especializado constituyen la piedra angular de una respuesta institucional eficaz y basada en evidencia ⁽⁴⁾.

El propósito del presente documento es proporcionar una herramienta técnica y lineamientos para optimizar la preparación y respuesta frente a amenazas con impacto epidemiológico directo o indirecto en las instituciones de salud, garantizando la seguridad del paciente, del personal de salud y de la comunidad afectada.

Bibliografía

1. Farhat, Hassan & Alinier, Guillaume & Chaabna, Karima & Aifa, Kawther & Abougalala, Walid & Loughton, James & Dhiab, Mohamed. (2024). Preparedness and emergency response strategies for chemical, biological, radiological and nuclear emergencies in disaster management: A qualitative systematic review. *Journal of Contingencies and Crisis Management*. 32. 10.1111/1468-5973.12592.
2. All-hazards preparedness guide. Corporate Authors(s) : Centers for Disease Control and Prevention (U.S). Office of Public Health Preparedness and Response. Published Date : 9/18/12. Pages in Document : electronic resource; remote; 1 online resource ([43] p.) : ill. URL : <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/12007>
3. S. Sharififar, K. Jahangiri, A. Zareiyan, and A. Khoshvaghti, "Factors affecting hospital response in biological disasters: A qualitative study," *Iran University of Medical Sciences*, Oct. 2020, doi: <https://doi.org/10.47176/mjiri.34.21>.
4. L. Kabego et al., "Analysing the implementation of infection prevention and control measures in health care facilities during the COVID-19 pandemic in the African Region," *BMC Infectious Diseases*, Nov. 2023, doi: 10.1186/s12879-023-08830-8.

Respuesta institucional en prevención y control de infecciones en escenarios de bioterrorismo

Introducción

El término “bioterrorismo” hace referencia a la diseminación intencionada de agentes biológicos o toxinas con el propósito de hacer daño y causar la muerte a civiles, animales o plantas con la intención de intimidar o coaccionar a un gobierno o a la población civil en favor de objetivos políticos o sociales. Estas amenazas modernas incluyen agentes naturales o modificados en laboratorio para incrementar su virulencia, resistencia antimicrobiana y capacidad de dispersión ambiental.

Argentina ha logrado avances significativos en la gestión de amenazas por bioterrorismo; sin embargo, persisten desafíos. La estrategia se fundamenta en tres pilares: la detección precoz de brotes inusuales, una robusta capacidad diagnóstica en laboratorios de referencia y la coordinación integral de la respuesta en salud pública.

Plan Nacional para la lucha contra el Bioterrorismo

El Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo (<https://www.argentina.gob.ar/sinagir>) creado en 2016 (Ley 27287) desarrolló el Plan Nacional para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD) como marco estratégico de Argentina (con proyección 2025-2029). El objetivo es organizar la respuesta del Estado ante eventos críticos, pero no aborda las estrategias para mitigar el bioterrorismo. La Secretaría de Análisis Integral del Terrorismo Internacional (<https://www.mpf.gob.ar/sait/>), que funciona en el ámbito de la Procuración Fiscal Penal ante la Corte Suprema de Justicia de la Nación, no tiene competencia en determinar estrategias específicas de mitigación y contención del bioterrorismo. Sus funciones principales se centran en el análisis jurídico, la cooperación judicial internacional y la asistencia técnica a las fiscalías federales de todo el país en la investigación del terrorismo internacional y su financiamiento. Las fuerzas federales en colaboración con Interpol realizan acciones para la prevención y contención frente a amenazas con agentes químicos y biológicos en todo el territorio nacional. (<https://www.interpol.int/es/Delitos/Terrorismo/Bioterrorism>).

Clasificación

Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC) enumera 35 agentes como posibles armas biológicas; sin embargo, todos ellos están categorizados en 3 grupos diferentes según su nivel de amenaza estimado. (Tabla 1). <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr4904a1.htm>

Tabla 1: Categorías de armas biológicas según nivel de amenaza estimado.

Categoría A: presentan el mayor potencial de propagación y tasas de mortalidad. Representan el mayor riesgo para la seguridad nacional. Requieren la máxima preparación en materia de salud pública. Ej.: virus del Ébola y de Marburg, <i>Bacillus anthracis</i>, viruela, <i>Yersinia pestis</i>, toxina botulínica y <i>Francisella tularensis</i>.
Categoría B: También presentan un riesgo potencial por diseminación, aunque con menor incidencia de enfermedades y tasas de mortalidad más bajas. Existe una considerable preparación en materia de salud pública. Ej.: Fiebre Q, especies de <i>Brucella</i>, <i>Burkholderia mallei</i>, alfavirus, enterotoxina B de <i>Staphylococcus</i>, especies de <i>Salmonella sp.</i> y <i>Shigella sp.</i>

Categoría C: no se considera una amenaza significativa como las categorías A y B, aunque existe la posibilidad de que estos agentes se desarrollen como armas futuras con un mayor conocimiento científico. Podrían generar eventos de morbilidad relevante, por lo que su abordaje se basa en una preparación general y evaluaciones integrales del riesgo de bioterrorismo.

Ej: Hantavirus, fiebre hemorrágica transmitida por garrapatas y *Mycobacterium tuberculosis*.

El país sostiene un sistema de vigilancia activa y planes de contingencia en desarrollo para agentes biológicos.

A continuación, se detallan los agentes biológicos vinculados al bioterrorismo, críticos para nuestro país:

- **Antrax:** causada por la bacteria *Bacillus anthracis*, que produce esporas. Su principal mecanismo de transmisión es a través de suelos contaminados, productos animales o cadáveres de animales infectados a través de diversas vías como contacto cutáneo, inhalación o ingestión. Mientras que en Argentina se registran casos esporádicos en zonas ganaderas, en el ámbito del bioterrorismo el mayor riesgo radica en la dispersión intencional de esporas mediante aerosoles, como ocurrió en EE. UU. durante el año 2001 con el envío de cartas contaminadas ⁽¹⁾.
- **Viruela:** causada por el virus de la Variola. Se transmite por contacto directo y/o prolongado y a través de objetos contaminados. Aunque erradicado globalmente, representa una amenaza crítica en contextos de bioterrorismo debido al riesgo de liberación intencional mediante aerosoles. Esta vía de exposición respiratoria inicial facilita una rápida propagación persona a persona a través de gotas respiratorias, contacto directo con lesiones infectadas o fómites contaminados ⁽²⁾.
- ***Yersinia pestis*:** bacteria zoonótica que se encuentra en pequeños mamíferos y en las pulgas que los parasitan. Producen la peste bubónica y neumónica. Se transmite entre los animales y los humanos por la picadura de pulgas infectadas o la inhalación de gotas. Aunque actualmente no presenta casos endémicos en Argentina, constituye una amenaza crítica en contextos de bioterrorismo debido a su potencial de dispersión intencional mediante aerosoles o la liberación de pulgas infectadas. El escenario más grave es la aerosolización del agente, la cual provoca la peste neumónica primaria, una forma altamente letal que se transmite rápidamente de persona a persona a través de gotas ⁽³⁾.
- **Toxina botulínica:** es producida por la bacteria *Clostridium botulinum*. Es neurotóxica, lo que afecta el sistema nervioso y es de transmisión alimentaria. Representa una amenaza crítica en bioterrorismo debido a la posibilidad de dispersión intencional mediante aerosoles o la contaminación deliberada de suministros alimentarios. La aerosolización se considera el método más probable para generar víctimas masivas, ya que la inhalación de partículas de toxina en el aire provoca una parálisis progresiva e insuficiencia respiratoria. Si bien en Argentina es una enfermedad de notificación obligatoria, su potencial uso como arma biológica exige una vigilancia epidemiológica estricta y protocolos de respuesta inmediata ⁽⁴⁾.
- **Tularemia:** es una enfermedad bacteriana producida por la bacteria *Francisella tularensis*. Se transmite por la picadura de garrapatas y moscas del ciervo y el contacto con animales infectados (principalmente roedores, conejos y liebres). Es una zoonosis considerada exótica en Argentina, pero de alta relevancia en el ámbito del bioterrorismo debido a su bajísima dosis infectiva. Su principal amenaza radica en la aerosolización intencional, capaz de provocar brotes de tularemia neumónica masivos mediante la liberación de partículas microscópicas. A diferencia de su transmisión natural por vectores o contacto con animales, la dispersión por aerosoles puede infectar a un gran número de personas con una exposición mínima ⁽⁵⁾.

- **Virus Ébola y Marburgo:** agentes causantes de fiebres hemorrágicas, representan una amenaza crítica en bioterrorismo debido a la posibilidad de su dispersión intencional mediante la aerosolización de partículas virales. Aunque en brotes naturales la transmisión ocurre por contacto directo con sangre, fluidos u órganos infectados, estudios de laboratorio confirman que ambos virus son altamente infectivos por vía aérea bajo condiciones experimentales ⁽⁶⁾.
- **Hantavirus:** es un virus transmitido a humanos por inhalación de aerosoles provenientes de excretas de roedores infectados. El hantavirus es endémico en Argentina, con brotes estacionales, especialmente en zonas rurales. Representa una amenaza crítica en contextos de bioterrorismo debido a la posibilidad de aerosolización intencional de partículas virales, permitiendo una exposición masiva y simultánea. Dado que variantes locales como el virus Andes o Buenos Aires Hu39694 han demostrado capacidad de transmisión persona a persona, un evento de liberación deliberada exigiría una respuesta inmediata ⁽⁷⁾.

Respuesta de las instituciones de salud ante amenaza de bioterrorismo

Las instituciones de salud deben dar cumplimiento de estrategias estrictas de manejo y contención para prevenir la diseminación de agentes de bioterrorismo ante casos sospechosos o confirmados, enfocadas en las políticas definidas por el Ministerio de Salud de la Nación. Esta gestión, liderada por un Comité de Crisis multidisciplinario (Emergencias, Enfermería, Control de Infecciones y Laboratorio), debe priorizar la creación de circuitos seguros y áreas de aislamiento para evitar que la institución se convierta en un foco de propagación. Asimismo, es preciso garantizar la disponibilidad de recursos estructurales e insumos, junto con la capacitación continua del personal, asegurando así una respuesta operativa eficiente y un entorno de atención bioseguro.

Triage para agentes de bioterrorismo

La evidencia disponible sobre ataques bioterroristas a gran escala es limitada, y los estudios específicamente orientados al triage en escenarios de bioterrorismo son aún más escasos. En consecuencia, la mayoría de las investigaciones existentes no permiten demostrar la superioridad o eficacia de un algoritmo de triage sobre otro, ni recomendar un único modelo estandarizado. En general, solo es posible proponer marcos conceptuales o lineamientos generales para la toma de decisiones en triage.

No obstante, las herramientas de evaluación rápida del riesgo (como listas de verificación, criterios estandarizados y algoritmos estructurados) constituyen instrumentos valiosos. Estas herramientas mejoran la capacidad de detectar agentes biológicos de interés, especialmente en contextos de víctimas masivas o sospecha de bioterrorismo, y favorecen una toma de decisiones más ágil y fundamentada en relación con las pruebas diagnósticas y la asignación oportuna de recursos.

El modelo **SEIRV** es un modelo compartimental de base epidemiológica que describe la dinámica de transmisión de una enfermedad infecciosa en una población, clasificando a los individuos en cinco categorías mutuamente excluyentes.

Tabla 2: Modelo SEIRV

Categoría	Personas que incluye	Características
S — Susceptibles	Pueden contraer la infección.	- No vacunados. - Con vacunación incompleta. - Con vacunación fallida o sin evidencia de inmunidad efectiva.
E — Expuestos	Han estado en contacto con el agente infeccioso.	- Se encuentran en período de incubación. - No son aún contagiosas (según el modelo clásico).
I — Infecciosos	Individuos que:	- Presentan infección activa. - Pueden transmitir el agente a otros. - Habitualmente presentan síntomas (según el escenario clínico).
R — Retirados (Removed)	Ya no contribuyen a la transmisión, porque:	- Se recuperaron con inmunidad. - Fallecieron a causa de la enfermedad.
V — Vacunados con éxito	Individuos con:	- Esquema de vacunación completo y confirmado, o - Evidencia de inmunidad efectiva (serológica o clínica, según corresponda).

A continuación se propone un enfoque de Respuesta Operativa ante Incidentes Biológicos, cuyo objetivo es simplificar la respuesta en niveles de decisión críticos:

Tabla 3: Clasificación Operativa de la Población en Incidentes Biológicos deliberados

Estado	Objetivo Principal	Acción Clave
Susceptible	Protección	Educación sanitaria y planes de evacuación.
Expuesto	Intercepción	Vacunación de emergencia y quimioprofilaxis.
Infeccioso	Contención	Aislamiento y protocolos de tratamiento clínico.
Removido	Finalización	Alta médica (inmunidad) o gestión segura de restos.

Manejo Clínico y Profilaxis Post-Exposición (PEP)

El abordaje y contención de casos de bioterrorismo consiste en el diagnóstico adecuado y oportuno, la vacunación cuando corresponda, la búsqueda activa de contactos y la administración de profilaxis o de tratamiento antimicrobiano o antiviral en algunas situaciones. Conocer la forma de transmisión, los síntomas y periodos de incubación ayudan a identificar el posible agente causal (Tabla 4). Sin embargo, la disponibilidad y el desarrollo de contramedidas farmacológicas es subóptima para muchos agentes conocidos. Actualmente, la disponibilidad de estos recursos es deficiente para diversos agentes virales y nula para patógenos emergentes o modificados genéticamente ⁽⁸⁾.

Entre las medidas no farmacológicas, se debe considerar el aislamiento, cuarentena, restricciones de movimiento y, en poblaciones animales, el sacrificio sanitario. La clave es reducir simultáneamente el período infeccioso y la transmisibilidad, disminuyendo así el número de infecciones secundarias por caso.

Tabla 4. Medidas de manejo de casos ante contacto o diagnóstico confirmado de infecciones por patógenos de uso en bioterrorismo ^(2, 9 a 14).

Patógeno	Incubación (días)	Síntomas	Prevención (contactos)	Tratamiento	Vacuna
Ántrax (<i>Bacillus anthracis</i>)	2-4	Inhalatorio: comienza con cuadro gripal que mejora por 1-2 días y luego evoluciona con insuficiencia respiratoria.	Fluoroquinolonas por 60 días (liberación intencional inhalatoria) ó Ig. anti-ántrax de origen humano ó Vacunas pre o post exposición (disponible esquema off-label de 3 dosis +ATB) +/- Ac. recombinantes (adyuvantes): Raxibacumab ó Oblitoxaximab [#]	Cutáneo: Fluoroquinolona oral o doxiciclina por 7-10 días Formas sistémicas: Fluoroquinolona + linezolid ó clindamicina por 2-3 semanas EV y luego completar 60 días VO Si meningitis (o hasta descartar): agregar betalactámico que penetre LCR y no usar clindamicina. +/- Ig. anti-ántrax de origen humano (adyuvante) <i>Recordar drenaje de abscesos y derrames.</i>	BioThrax (EEUU) [#] Cyfendus (EEUU) [#] AVP (Reino Unido) [#] 5 dosis intramusculares

Viruela (Variola virus)	10-12	Fiebre alta e incapacitante por 2-3 días antes del exantema, que tiene pústulas en la misma etapa de desarrollo, predomina en cara, palmas y plantas.	Tecovirimat (en desarrollo) ó Cidofovir liposomal (en desarrollo) ó Vacuna post exposición (sin exantema) [#] de contactos y trabajadores de la salud idealmente a los 3-4 días y hasta 14 días post exposición. Rastreo de contactos (monitoreo 17 días)	Tecovirimat (en desarrollo) ó Cidofovir liposomal (en desarrollo)	ACAM2000® (elaborado con virus Vaccinia, virus vivo atenuado) [#] 1 sola dosis percutánea ó Vacuna Aventis Pasteur (APSV), virus vivo [#] ó Jynneos (Invamune): Virus no replicativo en humanos. Esquema de 2 dosis IM (separadas por 28 días) o dosis intradérmica reducida para evitar la propagación en poblaciones de riesgo. Prevención o atenuación de la enfermedad tras la exposición (sin exantema)
Peste (Yersinia pestis)	2-4	Fiebre alta, cefalea, tos hemoptoica, dificultad respiratoria de rápida evolución (<24 hs)	Contactos estrechos o tras exposición a aerosoles. Doxiciclina o ciprofloxacina por 7 días.	Neumonía: Dentro de 24 hs de inicio de síntomas. 1ra elección: gentamicina (datos en humanos) 2da elección: fluoroquinolonas (datos en animales)/ doxiciclina 10-14 días y 2-3 días afebril (primero EV, luego VO) Meningitis: Considerar Cloranfenicol	-

Tularemia (<i>Francisella tularensis</i>)	3-5	Fiebre, tos, disnea que progresa a insuficiencia respiratoria y shock. Suele tener úlceras y linfadenopatía.	Doxiciclina o ciprofloxacina por 14 días	1ra línea: Estreptomicina IM / Gentamicina IM/EV 10 días 2da línea: Ciprofloxacina / Doxiciclina / Cloranfenicol 14 días	-
Botulismo (<i>Clostridium botulinum</i>)	12-36 hs	Parálisis descendente, incluye diplopía, disartria, disfonía y disfagia, sin fiebre.	No	Antitoxina heptavalente de origen equino en dosis única EV ó Toxina bivalente humana BabyBIG (botulismo infantil, no en escenarios deliberados). Mayor supervivencia con administración en primeras 24 hs	
Fiebres hemorrágicas virales	2-21	Fiebre y síndrome hemorrágico sin otra explicación.	Arenavirus (virus Junin, Machupo, Guaranito, Sabiá, Lassa) y Bunyavirus (Hantavirus, virus de la fiebre hemorrágica de Crimea, Congo, fiebre del valle Rift, Oropuche): Ribavirina 7 días Rastreo de contactos (monitoreo 21 días) Se recomienda aislamiento de los contactos de Hantavirus Andes y Buenos Aires 21	Arenavirus (virus Junin, Machupo, Guaranito, Sabiá, Lassa) y Bunyavirus (Hantavirus, virus de la fiebre hemorrágica de Crimea, Congo, fiebre del valle Rift, Oropuche): Ribavirina* 10 días EV o VO	Sólo virus Junin (fiebre hemorrágica argentina)

			días más seguimiento clínico hasta los 45 días		
--	--	--	---	--	--

#No disponibles en Argentina. *Se recomienda interrumpir la lactancia y es teratogénico en embarazo. Ac: anticuerpo. Ig: Inmunoglobulina. ATB: antibióticos.

Diagnóstico de Laboratorio y Cadena de Custodia Legal

El diagnóstico de patógenos de alto riesgo se sustenta en métodos moleculares microbiológicos y serológicos de precisión (Tabla 3 y 4). Debido a que los primeros síntomas suelen ser inespecíficos, el diagnóstico precoz depende de un elevado índice de sospecha clínica por parte del personal de salud. La identificación y caracterización de patógenos podría requerir técnicas que no son de rutina. Todas las muestras deben analizarse en condiciones de bioseguridad.

La complejidad de este escenario epidemiológico justifica la consolidación de una red de laboratorios altamente especializados que integre de manera transversal los sectores ambiental, veterinario y hospitalario. Esta red debe estar respaldada por infraestructuras de investigación de alta y máxima seguridad biológica —niveles BSL3 y BSL4—, así como por laboratorios de referencia nacionales y centros colaboradores de la Organización Mundial de la Salud (OMS). En este contexto, la Unidad Operativa de Contención Biológica (UOCCB) de la ANLIS Malbrán se erige como un pilar estratégico y soberano para el país, al albergar laboratorios BSL3 y BSL3A y un laboratorio de máxima contención biológica BSL4, garantizando la capacidad de respuesta ante patógenos de alto impacto en la salud pública.

La recolección de muestras ante una sospecha de amenaza biológica debe ser ejecutada estrictamente por personal sanitario bajo protocolos de custodia y etiquetado rigurosos:

- Las muestras deben enviarse al laboratorio en menos de 24 horas bajo refrigeración. Para periodos superiores, es preciso el uso de nieve carbónica o nitrógeno líquido.
- Procedimientos de toma de muestra
 - Suero: utilizar tubos con activador de coágulo ya centrifugados.
 - Hemocultivos: priorizar frascos de hemocultivo sobre tubos con citrato. Debe obtenerse muestras de dos sitios anatómicos distintos para mitigar la posible contaminación con microbiota cutánea.
 - Muestras Post-mortem: se prefieren tejidos de hígado, pulmón, bazo, médula ósea y glándulas suprarrenales (específicamente para virus Ébola o Marburg). Para transporte rápido y refrigerado, pueden enviarse en solución fisiológica. No obstante, cabe destacar que es un procedimiento de alto riesgo en casos de filovirus; por lo tanto, de ser posible, debe evitarse la autopsia y proceder directamente a la incineración del cadáver.

Traslado de muestras

En la clasificación de mercancías peligrosas de la ONU seguida por todos los reglamentos de transportes, los materiales conteniendo agentes biológicos peligrosos se clasifican como "sustancias infecciosas" en la clase 6.2, categoría A.

De forma general, y siempre teniendo en cuenta la legislación vigente en cada país, habría tres formas básicas de transportar la muestra por parte de los responsables del envío:

- Enviar la muestra sin realizar ningún análisis como "muestra de diagnóstico general cumpliendo la normativa de material biopeligroso".
- Fijar o inactivar la muestra haciéndola válida sólo para análisis moleculares, serología o tinciones, pero no para ningún otro ensayo que requiera un organismo vivo, como el cultivo.

- Enviar las muestras con las directivas establecidas por la Ley y por medios específicos militares u otros establecidos por cada legislación.

Cadena de custodia

La cadena de custodia es el procedimiento esencial que garantiza la trazabilidad, fiabilidad e integridad de las muestras y evidencias ante un posible proceso judicial, certificando que las mismas no han sido manipuladas. Este protocolo exige un registro documental exhaustivo —ya sea físico o electrónico— que abarque desde la obtención inicial de la muestra y su traslado, hasta su procesamiento, almacenamiento o destrucción final. Cada interviniente en la cadena (personal de salud, transportistas y laboratoristas) debe validar su gestión mediante firma, fecha y hora, asegurando la identificación inequívoca de cada alícuota, extracto de ADN/ARN o aislamiento derivado. El objetivo es garantizar la validez legal y científica ante una amenaza biológica.

Tabla 5. Muestreo según el agente biológico sospechado ⁽¹⁵⁾

Enfermedad	Hisopo nasal/faríngeo (B)	HC (E)	Tinción	Suero agudo / convaleciente	Heces	Otros	Muestras post-mortem (G)
Ántrax	+	+	Líquido pleural, LCR, nódulo linfático mediastínico, bazo	+	+/-	Aspirado de lesión cutánea/punch de biopsia 4 mm, detección de toxina	Suero y sangre total, LCR, muestras respiratorias (hisopado faríngeo, pulmón). Si ántrax cutáneo/gastrointestinal (menor letalidad): lesión cutánea/heces y orina
Peste	+	+	Espuito (F)	+	-	Aspirado de bubón, LCR, esputo, raspado de lesión, aspirado de nódulo linfático. Nunca diseccionar el bubón	Suero y sangre total, aspirado del bubón, LCR, hisopado faríngeo, pulmón, heces, orina
Tularemia	+	+	+	+	-	-	Suero, pulmón, hígado, bazo, líquido. pleural, sangre
Fiebres hemorrágicas virales (A)	+	(D)	-	+	-	Sangre, orina, muestras respiratorias y semen	Suero, sangre, LCR, cerebro*
Botulismo: <i>C. botulinum</i> : toxinas (A-G)		+/-	Tejido de las heridas	+	+/-	Suero / otros fluidos para la detección de toxinas/bioensayo en ratón	Estudios serológicos no útiles. Muestras gastrointestinales
Viruela		-	-	+	-	-	Suero, sangre
Hantavirus		(D)	-	+	-	-	Suero, sangre

HC: hemocultivos

Notas:

- Las muestras para virus se tomarán en medio universal o de transporte de virus.
- Los hisopos deberán ser de nylon, rayón, dacrón con vástago de plástico.
- El aislamiento de virus en sangre o hisopos faríngeos se hará en recipiente adecuado.
- Sangre para hemocultivo tomada de 2 localizaciones diferentes (brazos derecho e izquierdo para monitorizar una posible contaminación cutánea).
- Los esputos deberán clasificarse para descartar contaminación con microbiota oral.

G. Como muestras post-mortem el suero se utiliza para detección de toxinas, inmunoensayos o serología. El resto de muestras, incluida la sangre total, se emplean para cultivos y/o PCR. Para el diagnóstico post-mortem de Ébola se utilizan hisopos orales (saliva y células epiteliales) WHO (<http://www.who.int/crs/resources/publications/ebola/safely-collectoral-swabs/en/>). Se pueden utilizar muestras adicionales para otros virus: hisopado faríngeo y orina para Lassa. Hisopado nasofaríngeo, líquido pleural, orina y tejidos para Bunyavirus, etc.

*A diferencia de las otras fiebres hemorrágicas, los filovirus alcanzan su máxima carga viral en todos los fluidos al momento del deceso. Debido a esta extrema infectividad, el diagnóstico debe realizarse mediante muestras de fluidos mínimamente invasivas, evitando el examen de tejidos y reduciendo al máximo la manipulación del cadáver para proteger al personal de salud.

Tabla 6: Análisis microbiológicos genéricos para la identificación de agentes biológicos ⁽¹⁵⁾

Enfermedad	Agente	Gold standard	Detección de antígenos	IgG	IgM	PCR	Otros
Ántrax	<i>Bacillus anthracis</i>	Cultivo	x	x	x	x	
Peste	<i>Yersinia pestis</i>	Cultivo o incremento de 4 veces el título de anticuerpos (Ac) frente al antígeno	x	x	x	x	
Tularemia	<i>Francisella tularensis</i>	Cultivo (agar chocolate o BYCE) incremento de 4 veces el título de Ac frente al antígeno de <i>F. tularensis</i>	x	x	x	x	
Fiebres hemorrágicas virales	Filovirus y Arenavirus	PCR	x	x	x	x	Cultivo (nivel 4)
Botulismo: C. botulinum: toxinas A-G	Toxinas botulínicas (A-G)/ <i>Clostridium botulinum</i>	Toxina presente en suero (test serológico) o aislamiento de <i>C. botulinum</i> en una muestra	x				Bio-ensayo en ratón
Viruela	<i>Orthopoxvirus</i>	Solo análisis en laboratorio de referencia (PCR es lo más común)*	x	x		x	
Hantavirus	Hantavirus	Serología/PCR	x	x	x	x	

Prevención y control de infecciones: medidas de contención

Las estrategias de control de infecciones para mitigar la propagación de virus de alto riesgo exigen abordajes específicos según el agente biológico, siguiendo los lineamientos de organismos internacionales como los del CDC. No obstante, existen medidas fundamentales que deben aplicarse de forma transversal a todos los pacientes, independientemente de su diagnóstico o estado de colonización/infección: las Precauciones Estándares (PE)⁽¹⁶⁾. Estas precauciones implican:

- Higiene de Manos: realizarla antes y después de tocar al paciente, tras el contacto con fluidos biológicos o superficies contaminadas, y al colocarse/quitarle guantes.

- Equipo de Protección Personal (EPP): utilizar guantes, camisolines, barbijos y protección ocular siempre que se anticipe contacto con materiales infecciosos (sangre, fluidos, secreciones).
- Higiene Respiratoria y Etiqueta de Tos: implementar medidas para contener secreciones respiratorias (cubrirse al toser, uso de barbijos en sintomáticos y distanciamiento social en salas de espera).
- Ubicación del paciente: asignar habitaciones según el riesgo de transmisión. Priorizar habitaciones individuales para pacientes con mayor riesgo de propagar infecciones.
- Cuidado de Equipos y Entorno: limpiar, desinfectar o esterilizar correctamente los instrumentos médicos y dispositivos. Mantener el ambiente hospitalario libre de contaminantes mediante limpieza frecuente.
- Manejo de Textiles y Lavandería: manipular la ropa de cama y uniformes usados con cuidado (sin sacudir) para evitar la dispersión de microorganismos en el aire o el contacto directo con la piel.
- Prácticas de Inyección Segura: usar una aguja y jeringa estéril para cada paciente. Evitar el reencapuchado de agujas y descartar los objetos punzantes en contenedores rígidos de seguridad. De ser posible implementar el uso de dispositivos con tecnologías de bioseguridad.

Se recomiendan protocolos estructurados de evaluación de riesgos y triage para la identificación temprana de pacientes potencialmente expuestos a agentes como el virus del Ébola o Marburgo que permiten un aislamiento rápido y la aplicación de medidas de control de infecciones ⁽¹⁷⁾.

El establecimiento de un circuito o vía dedicada, como el acceso directo a salas de aislamiento, unidades de contención de alto nivel o habitaciones individuales con una ruta exclusiva, minimiza el riesgo de exposición a otros pacientes y al personal de salud ⁽¹⁸⁾. La formación especializada para el personal de urgencias, los protocolos de comunicación claros y la coordinación con los centros de referencia y las autoridades de salud pública son esenciales para una implementación efectiva y una preparación continua.

A continuación se comparte un resumen de las medidas básicas para los agentes priorizados (Tabla 7)

Tabla 7. Medidas de Prevención de Infecciones para agentes más frecuentes en Bioterrorismo ^(3, 16, 19 a 31).

Medida de PCI	Ébola / Marburgo (Fiebres Hemorrágicas Virales)	Ántrax	Viruela	Hantavirus	Peste (<i>Yersinia pestis</i>)	Toxina Botulínica	Tularemia (<i>Francisella tularensis</i>)
Circuito Específico	Sí	No	Sí	No	No	No	No
Transmisión	Interhumana: Contacto directo con sangre o fluidos	Inhalación, contacto con lesiones o ingestión	Interhumana: Inhalación, contacto con lesiones	Interhumana: infrecuente, documentada solo para Andes y	Interhumana: Inhalación o ingestión	No se transmite de persona a persona. En el contexto	No se transmite de persona a persona. En un contexto

	corporales o materiales contaminados (ej.: ropa de cama, relaciones sexuales, lactancia). Comienza a transmitirse cuando el paciente entra en la "fase húmeda" (presencia de vómitos, diarrea, hemorragias o sudoración profusa).	n de esporas	cutáneas	Buenos Aires Hu39694. El resto principalmente por inhalación de partículas infecciosas eliminadas en excretas por roedores.		del bioterrorismo es a través de alimentos o bebidas contaminados deliberadamente e inhalación de toxina botulínica aerosolizada.	o de bioterrorismo: inhalación de aerosoles y el contacto directo con materiales contaminados; la ingestión de agua o alimentos contaminados es menos frecuente.
Precaución Adicional Requerida	Aislamiento inmediato. Precauciones de Contacto (PC) estricto y Respiratorio (N95). Manejo de residuos de alto riesgo*.	No requiere en PC, o Precauciones Respiratorias (PR), salvo en dos casos: lesiones cutáneas con drenaje (PC) o contaminación con esporas (PR). De lo	Aislamiento inmediato. PR (N95) y PC.	Si sospecha genotipo virus Andes o genotipo Buenos Aires/Hu3969420-22: PR (N95).	Precauciones de Gotas (PG)	PE	PE

		contrario, las PE son suficientes.					
Ubicación del Paciente	Unidad de biocontención con salas de presión negativa, e individuales.	Habitación individual estándar. Aislamiento respiratorio con habitación individual y presión negativa solo si hay contaminación con esporas.	Habitación individual con presión negativa	Habitación hospitalaria estándar. Aislamiento respiratorio con habitación individual y presión negativa solo si se sospecha virus Andes y Buenos Aires.	Habitación individual estándar.	Puede compartir habitación	Habitación individual estándar.
Equipo de Protección personal (EPP)	Camisolín impermeable, doble guante , protección facial/ocular, pantalón/overol, calzado cerrado impermeable, PR con N95 o superior como respiradores purificadores de aire motorizados (PAPR) durante procedimientos con	Guantes ante contacto directo. Considerar tipo de ántrax	Guante s, camisolín impermeable, protección ocular y respiratoria (N95 o superior)	N95 y ante el posible contacto con secreciones o fluidos corporales, agregar camisolín, protección ocular y guantes.	Barbijo quirúrgico o PE	PE	PE

	riesgo de generaci ^o n de aerosoles.						
Higien e de Manos	1 ^o opci ^o n: por arrastre con agua y jab ^o n (com ^u n o antis ^e ptico seg ^u n la pr ^a ctica)	1 ^o opci ^o n: con agua y jab ^o n (com ^u n o antis ^e ptico seg ^u n la pr ^a ctica)	Opciones: soluciones en base alcoh ^o lica para manos o agua y jab ^o n (com ^u n o antis ^e ptico seg ^u n la pr ^a ctica).				
Desinf ecci ^o n Ambiental	Productos desinfecta ntes en un solo paso: -Per^oxido de hidr^ogeno acelerado 4.25% -Clorados a 0.5%/5000 ppm Desinfecta nte (requiere limpieza previa) - Hipoclorito de sodio de 50 grs: 0.5%/5000 ppm Derrames de material biol^ogico: clorados 0.5%/5000 ppm	Limpiadores desinfectantes en un solo paso: -Per^oxido de hidr^ogeno acelerado 4.25% -Clorados a 0.1%/1000 ppm Desinfectante (requiere limpieza previa) -Hipoclorito de sodio de 50 grs: 0.1%/1000 ppm					

Manejo de Cadáveres	Utilizar el EPP recomendado en pacientes vivos. No lavar/limpiar, no embalsamar, no autopsia si no es estrictamente necesario, cremar/enterrar en ataúd metálico.	Utilizar guantes y camisolín en el manejo de cadáveres de animales.	Guantes, camisolín impermeable, protección ocular y respiratoria (N95 o superior)	PE	Utilizar el EPP recomendado en pacientes vivos. No lavar/limpiar, no embalsamar, no autopsia si no es necesario, cremar/enterrar en ataúd metálico	PE	PE
Restricción de Ingreso	No está permitido personal no esencial y visitantes.	Limitado	Restricción de acceso: limitar a personal recién vacunado o inmune. Evitar visitas.	Limitado	Limitado	No	Limitado
Duración de Precauciones	Determina caso por caso, considerando síntomas.	Evaluar según el caso.	Hasta que todas las costras se hayan separado (3-4 semanas)	Hasta la resolución del cuadro (1).	Hasta 48h de terapia adecuada.	-	-

*Residuo de alto riesgo: según la Ley Nacional 24051 de Residuos Peligrosos con un decreto reglamentario 831/93 clasifica los residuos de Ébola como Y1 (Residuos sanitarios de infecciosidad extrema), equivalente a la Categoría A internacional, exigiendo doble embolsado y tratamiento por incineración o autoclave industrial. Requiere de uso de EPP completo para el manejo de residuos.

1. Habitualmente la transmisión con los virus Andes o genotipo Buenos Aires/Hu3969420-22 puede ocurrir desde 2 días antes del inicio de la fiebre hasta 5 días después del inicio de la misma ⁽³²⁾.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bower WA, Yu Y, Person MK, Parker CM, Kennedy JL, Sue D, et al. CDC guidelines for the prevention and treatment of anthrax, 2023. *MMWR Recomm Rep.* 2023;72: 1-47. doi:10.15585/mmwr.rr7206a1
2. Henderson DA, Inglesby TV, Bartlett JG, Ascher MS, Eitzen E, Jahrling PB, et al. Smallpox as a biological weapon: medical and public health management. Working Group on Civilian Biodefense. *JAMA.* 1999;281: 2127-2137. doi:10.1001/jama.281.22.2127
3. Nelson CA, Meaney-Delman D, Fleck-Derderian S, Cooley KM, Yu PA, Mead PS, et al. Antimicrobial treatment and prophylaxis of plague: Recommendations for naturally acquired infections and bioterrorism response. *MMWR Recomm Rep.* 2021;70: 1-27. doi:10.15585/mmwr.rr7003a1
4. Arnon SS, Schechter R, Inglesby TV, Henderson DA, Bartlett JG, Ascher MS, Eitzen E, Fine AD, Hauer J, Layton M, Lillibridge S, Osterholm MT, O'Toole T, Parker G, Perl TM, Russell PK, Swerdlow DL, Tonat K; Working Group on Civilian Biodefense. Botulinum toxin as a biological weapon: medical and public health management. *JAMA.* 2001 Feb 28;285(8):1059-70. doi: 10.1001/jama.285.8.1059.
5. Dennis DT, Inglesby TV, Henderson DA, Bartlett JG, Ascher MS, Eitzen E, et al. Tularemia as a biological weapon: medical and public health management. *JAMA.* 2001;285: 2763-2773. doi:10.1001/jama.285.21.2763
6. Borio L, Inglesby T, Peters CJ, Schmaljohn AL, Hughes JM, Jahrling PB, et al. Hemorrhagic fever viruses as biological weapons: medical and public health management. *JAMA.* 2002;287: 2391-2405. doi:10.1001/jama.287.18.2391
7. Cooper LT Jr, Mensah GA, Baddour LM, Dunbar SB, Kaplan EL, Wilson WR, et al. ACCF/AHA/CDC Conference report on emerging infectious diseases and biological terrorism threats. Task Force III: prevention and control of cardiovascular complications of emerging infectious diseases and potential biological terrorism agents and diseases. *J Am Coll Cardiol.* 2007;49: 1398-1406. doi:10.1016/j.jacc.2007.01.021
8. National Research Council, Institute of Medicine, Committee on Science and Technology for Countering Terrorism, Panel on Biological Issues. Countering bioterrorism: The role of science and technology. Washington, D.C., DC: National Academies Press; 2002. doi:10.17226/10536
9. Adalja AA, Toner E, Inglesby TV. Clinical management of potential bioterrorism-related conditions. *N Engl J Med.* 2015;372: 954-962. doi:10.1056/NEJMr1409755
10. Narayanan N, Lacy CR, Cruz JE, Nahass M, Karp J, Barone JA, et al. Disaster preparedness: Biological threats and treatment options. *Pharmacotherapy.* 2018;38: 217-234. doi:10.1002/phar.2068
11. Bower WA, Schiffer J, Atmar RL, Keitel WA, Friedlander AM, Liu L, et al. Use of anthrax vaccine in the United States: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices, 2019. *MMWR Recomm Rep.* 2019;68: 1-14. doi:10.15585/mmwr.rr6804a1
12. Poland GA, Kennedy RB, Tosh PK. Prevention of monkeypox with vaccines: a rapid review. *Lancet Infect Dis.* 2022;22: e349-e358. doi:10.1016/S1473-3099(22)00574-6
13. Pigott DC. Hemorrhagic fever viruses. *Crit Care Clin.* 2005;21: 765-83, vii. doi:10.1016/j.ccc.2005.06.007
14. Bossi P, Tegnell A, Baka A, Van Loock F, Hendriks J, Werner A, et al. Bichat guidelines for the clinical management of haemorrhagic fever viruses and bioterrorism-related haemorrhagic fever viruses. *Euro Surveill.* 2004;9: E11-2. doi:10.2807/esm.09.12.00504-en
15. Delgado-Iribarren A, Fernández Rodríguez A, Jado García I, Ybarra de Villavicencio C. Procedimiento de microbiología clínica. Cencenado Mansilla E, Cantón Moreno R, editores. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica; 2020. Recuperado: <https://seimc.org/wp-content/uploads/2025/06/seimc-procedimientomicrobiologia67.pdf>

16. CDC. Standard Precautions for All Patient Care. En: Infection Control [Internet]. 11 de abril de 2024 [citado 8 de enero de 2026]. Recuperado: <https://www.cdc.gov/infection-control/hcp/basics/standard-precautions.html>
17. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, Health Care Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 guideline for isolation precautions: Preventing transmission of infectious agents in health care settings. *Am J Infect Control*. 2007;35: S65-164. doi:10.1016/j.ajic.2007.10.007
18. Green MS, LeDuc J, Cohen D, Franz DR. Confronting the threat of bioterrorism: realities, challenges, and defensive strategies. *Lancet Infect Dis*. 2019;19: e2-e13. doi:10.1016/S1473-3099(18)30298-6
19. Chan J, Levine CB, Herstein JJ, Cloutier N, Sauer L, Mehta AK, et al. Preparedness and response considerations for high-consequence infectious disease. *Emerg Infect Dis*. 2025;31: 1507-1515. doi:10.3201/eid3108.250313
20. Brouqui P, Puro V, Fusco FM, Bannister B, Schilling S, Follin P, et al. Infection control in the management of highly pathogenic infectious diseases: consensus of the European Network of Infectious Disease. *Lancet Infect Dis*. 2009;9: 301-311. doi:10.1016/S1473-3099(09)70070-2
21. Sangwan N, Gangwal A, Jain P, Langtso C, Srivastava S, Dhawan U, et al. Anthrax: Transmission, pathogenesis, prevention and treatment. *Toxins (Basel)*. 2025;17: 56. doi:10.3390/toxins17020056
22. Salud fortalece la prevención, detección y manejo de casos de viruela símica. En: Argentina.gob.ar [Internet]. 15 de agosto de 2024 [citado 8 de enero de 2026]. Recuperado: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/salud-fortalece-la-prevencion-deteccion-y-manejo-de-casos-de-viruela-simica>
23. Hermida MV, López Piñeiro J. Hantaviriosis o infección por hantavirus. 2024. Recuperado: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/hantaviriosis_o_infeccion_por_hantavirus_2024.pdf
24. Saracco AS, Fernández R. Guía de prevención, diagnóstico, tratamiento y vigilancia epidemiológica del botulismo alimentario. Ministerio de Salud de la Nación; 2016. Recuperado: <https://toxicologia.org.ar/wp-content/uploads/2016/05/botulismo-alimentario.pdf>
25. Siegel J, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L. Guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in healthcare settings 2007. 2008;4: 5-10. Recuperado: <https://www.cdc.gov/infection-control/media/pdfs/Guideline-Isolation-H.pdf>
26. Zhao F, Zhao C, Bai S, Yao L, Zhang Y. Triage algorithms for mass-casualty bioterrorism: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20: 5070. doi:10.3390/ijerph20065070
27. Bezek S, Jaung M, Mackey J. Emergency triage of highly infectious diseases and bioterrorism. *Highly Infectious Diseases in Critical Care*. Cham: Springer International Publishing; 2020. pp. 23-36. doi:10.1007/978-3-030-33803-9_3
28. Cieslak TJ, Herstein JJ, Kortepeter MG, Hewlett AL. A methodology for determining which diseases warrant care in a High-Level containment care unit. *Viruses*. 2019;11: 773. doi:10.3390/v11090773
29. Ministerio de Salud de la Nación. (2015). Plan de contingencia: Enfermedad por virus Ébola (EVE) (Versión 4, 6 de enero de 2015). Ministerio de Salud de la Nación. Recuperado: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan_de_contingencia_eve.pdf
30. Peste. [citado 8 de enero de 2026]. Recuperado: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/plague>
31. Botulismo. [citado 8 de enero de 2026]. Recuperado: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/botulism>

32. Actualización de normas para la vigilancia de hantaviriosis. 2025. Recuperado: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2024/05/circular_vigilancia-hantavirus-16052025.pdf

Respuesta institucional en prevención y control de infecciones en escenarios de desastres naturales

Introducción

Los desastres naturales son eventos extremos provocados por fuerzas de la naturaleza que causan daños graves a la vida, los bienes materiales y el ambiente, vinculados directamente con la dinámica geológica del planeta ⁽¹⁾.

Argentina, debido a su amplia extensión territorial y diversidad geográfica, presenta una variada exposición a fenómenos naturales que pueden derivar en emergencias o desastres si no se gestionan adecuadamente. Entre los eventos de mayor frecuencia e impacto se destacan las inundaciones, los terremotos y los incendios forestales y rurales, cada uno con causas y patrones particulares según las regiones del país ⁽²⁾.

En este escenario, el Comité de Control de Infecciones cumple un rol fundamental en la preparación y respuesta ante desastres naturales, ya que permite planificar, coordinar y supervisar las medidas de prevención y control de infecciones, optimizar el uso de recursos críticos y fortalecer la vigilancia epidemiológica ⁽²⁾. Su intervención resulta clave para reducir el riesgo de brotes y contribuir a una respuesta sanitaria organizada, eficaz y resiliente frente a eventos extraordinarios.

Plan Nacional para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres 2025-2029 ⁽³⁾

El Plan Nacional GIRD 2025-2029, en el marco del Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil (SINAGIR), constituye una herramienta estratégica del Estado argentino para reducir la vulnerabilidad de la población frente a diversas amenazas naturales y antrópicas. Su horizonte 2025-2029 se orienta a fortalecer las capacidades de prevención, preparación, respuesta y recuperación resiliente, promoviendo la articulación intersectorial, territorial y comunitaria.

En el ámbito sanitario, resulta fundamental garantizar la continuidad de los servicios de salud, la protección del personal, y la prevención de enfermedades infecciosas que puedan surgir o agravarse en contextos de desastre.

El Plan Nacional orienta a una gestión integral y preventiva del riesgo, que combina conocimiento científico, políticas públicas coordinadas y participación social, con el objetivo de proteger la vida, la salud y el bienestar de las comunidades frente a las principales amenazas naturales del país.

Plan preventivo de preparación ⁽⁴⁾

Las consecuencias clínicas y económicas asociadas a los desastres naturales evidencian la necesidad de contar con estrategias integrales y eficaces de prevención y control de infecciones (PCI), sustentadas en una adecuada planificación previa. En este marco, los establecimientos de salud deben estar preparados para dar respuesta ante eventos extremos, garantizando un equilibrio entre la atención oportuna de la población afectada y la recuperación de condiciones ambientales seguras durante la continuidad y reapertura hospitalaria. Para ello, cada institución debe disponer de un plan de acción escrito, claro y actualizado, que defina roles y responsabilidades del equipo, contemple la capacitación anual de todo el personal y establezca la articulación con las autoridades sanitarias jurisdiccionales y otros centros de salud, a fin de

coordinar acciones y optimizar recursos. Asimismo, resulta fundamental conocer el grado de autonomía del establecimiento en relación con el abastecimiento de agua y energía eléctrica, contar con equipamiento para evaluaciones rápidas de la calidad del agua y de los sistemas de ventilación, y considerar en la planificación los eventos más probables según la realidad geográfica y local, sin excluir aquellos de menor frecuencia.

Evaluación rápida de daños y necesidades de Salud Pública

Frente a un desastre natural, los hospitales absorben un flujo masivo de pacientes lo cual excede su capacidad operativa normal ⁽⁶⁾. Esto junto con posibles daños a la infraestructura, crea un entorno de alto riesgo para la propagación de Infecciones Asociadas a la Atención Sanitaria (IAAS), lo cual puede amplificar la situación de crisis ^(5, 6).

En escenarios de desastres naturales, es prioritario establecer acciones rápidas, coordinadas y sostenidas para prevenir infecciones secundarias y controlar brotes, tanto en establecimientos de salud como en albergues temporales y atención comunitaria ⁽⁷⁾.

Esta herramienta establece un marco operativo sistemático para el control de infecciones durante desastres naturales, priorizando la evaluación rápida de capacidades, la organización de equipos de respuesta y la implementación secuencial de intervenciones críticas basadas en evidencia.

Como primera medida, se debe establecer un comité de emergencia sanitaria, también llamado Comité de Crisis o de contingencia, integrado por referentes de control de infecciones, epidemiología, enfermería, clínica médica, logística y gestión. Sus funciones incluyen la toma de decisiones, distribución de recursos y comunicación entre áreas.

La Evaluación Rápida de Daños y Necesidades (ERDN) con enfoque en control de infecciones es un procedimiento estandarizado que debe iniciarse dentro de las primeras 8 horas posteriores al impacto.

Su objetivo no se limita a la cuantificación de los daños externos, sino que busca realizar un diagnóstico rápido y preciso de la capacidad del hospital para sostener un entorno seguro, con adecuadas condiciones de control de infecciones y prevenir la ocurrencia de brotes nosocomiales, garantizando que la institución pueda seguir funcionando de manera segura ^(8,9).

Esta evaluación permite al comité de Crisis/Contingencia institucional consensuar y establecer intervenciones oportunas para reducir el impacto en los pacientes como al personal de salud ⁽⁵⁾.

Tabla 1. Fases de la Evaluación ⁽³⁾.

Fases de la Evaluación	Enfoque principal	Tiempo post desastre	Qué se evalúa
Evaluación preliminar	Funcionalidad básica	Primeras 8 horas	- Seguridad de la estructura de la institución - Seguridad del personal - Suministro de agua y energía - Capacidad de atención inmediata - Estado de suministros críticos (antisépticos, EPP)

Evaluación complementaria	Riesgos específicos de infección	Primeras 72 horas	• Estado de los sistemas de esterilización • Gestión de residuos biopeligrosos • Capacidad de los laboratorios • Condiciones en áreas de mayor concurrencia como Urgencias y lugares transitorios dentro de la institución • Definir necesidad de quimioprofilaxis
---------------------------	----------------------------------	-------------------	--

Prevención de Infecciones y Control de Brotes en Desastres Naturales ^(10,11,12,13,14,15,16)

Organización Operativa

Para garantizar una respuesta efectiva, se establece la siguiente estructura de coordinación:

- Establecer un comité de emergencia sanitaria multidisciplinario dentro de las primeras horas.
- Priorizar agua segura, higiene de manos y EPP en las primeras 72 horas.
- Implementar vigilancia sindrómica y documentación estandarizada desde el inicio.
- Evaluar sistemáticamente áreas críticas de infraestructura y recursos.
- Mantener comunicación continua con autoridades sanitarias y red asistencial.

1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y COORDINACIÓN

1.1 Comité de Emergencia Sanitaria

Como primera medida, se debe establecer un Comité de Emergencia Sanitaria integrado por referentes de:

- Control de infecciones
- Epidemiología
- Enfermería
- Clínica médica
- Logística
- Gestión administrativa

Funciones principales:

- Toma de decisiones estratégicas y operativas
- Distribución y priorización de recursos
- Coordinación entre áreas y servicios
- Comunicación con autoridades sanitarias

1.2 Reuniones de Situación

El comité debe realizar reuniones de situación frecuentes cada 12 a 24 horas, según la dinámica del evento. En estas reuniones se revisan:

- Estado operativo de los servicios
- Disponibilidad de insumos críticos
- Casos sospechosos y confirmados
- Necesidades emergentes y acciones correctivas

1.3 Documentación Estandarizada

Se debe implementar un sistema de registro diario estandarizado que incluya:

- Número de consultas y casos identificados
- Problemas de salud relevantes detectados
- Consumo y stock de insumos esenciales (agua potable, EPP, antisépticos, antibióticos, desinfectantes)
- Acciones implementadas y pendientes

Este registro permite monitorear tendencias, anticipar riesgos y tomar decisiones basadas en evidencia en tiempo real.

2. ACCIONES PRIORITARIAS POR FASE TEMPORAL

2.1 Fase Inmediata (0-72 horas)

Las primeras acciones críticas comprenden:

1. Agua segura: evaluación del suministro y provisión de agua hervida (3 minutos) o clorada.
2. Higiene de manos: instalación de puntos visibles con jabón y/o alcohol al 70%.
3. Desinfección ambiental: limpieza de superficies de alto contacto cada 4 horas.
4. Triage: implementación de protocolo de clasificación de pacientes.
5. EPP mínimo: provisión de guantes, barbijos y camisolines.

2.2 Fase de Corto Plazo (3-14 días)

Posteriormente, se incorporan acciones de consolidación y vigilancia:

1. Vigilancia sindrómica: monitoreo de diarrea, fiebre, tos y lesiones infectadas.
2. Control vectorial: drenaje y eliminación de agua estancada.
3. Gestión de excretas: disposición segura de residuos y excretas.
4. Notificación: sistema de reporte oportuno de casos sospechosos.
5. Refuerzo de capacidades: capacitación continua del personal.

3. ÁREAS CRÍTICAS DE EVALUACIÓN

Dado que muchos de los aspectos a evaluar exceden las funciones y conocimientos de un CCI, es importante contar con personal capacitado para la evaluación de los siguientes ítems, que articule con el resto de las áreas.

3.1 Infraestructura Física y Seguridad Estructural

Evaluación inmediata:

- Daños en edificaciones: techos, paredes, ventanas.
- Estado de sistemas eléctricos, ventilación y climatización.
- Accesibilidad y funcionalidad de áreas críticas (quirófanos, UTI, emergencias).
- Identificación de riesgo de colapso o áreas que requieran evacuación.

3.2 Suministro de Agua y Saneamiento

Aspectos clave a verificar:

- Disponibilidad de agua potable (red, tanques de reserva, fuentes alternativas).
- Calidad microbiológica del agua (cloro residual, turbidez).
- Funcionamiento de sistemas de saneamiento y desagües.
- Capacidad de almacenamiento y distribución de agua segura.

3.3 Gestión de Residuos y Desechos

Evaluación del sistema:

- Estado de recolección, segregación y disposición de residuos.
- Disponibilidad de contenedores, bolsas y áreas de almacenamiento temporal.
- Funcionamiento de incineradores o sistemas de tratamiento de residuos patológicos.
- Identificación de riesgo de acumulación que favorezca vectores.

3.4 Disponibilidad de Insumos Críticos

Inventario prioritario:

- EPP: guantes, barbijos, camisolines, protección ocular.
- Antisépticos: alcohol-gel, soluciones para higiene de manos, desinfectantes.
- Insumos de limpieza: desinfectantes ambientales y material de limpieza.
- Medicamentos esenciales: material de curación y antibióticos.

3.5 Capacidad de Aislamiento y Flujo de Pacientes

Organización espacial:

- Disponibilidad de áreas de aislamiento para casos sospechosos o confirmados.
- Capacidad para implementar precauciones basadas en los mecanismos de transmisión (contacto, gotitas o aéreas, evaluando el riesgo de aerosolización). En situaciones donde hay presencia de moho o desprendimiento de polvo se recomienda el uso de barbijo de alta eficiencia.
- Organización del flujo de pacientes para minimizar transmisión cruzada.
- Señalización y zonificación de áreas limpias, sucias y de aislamiento.

3.6 Personal de Salud: Disponibilidad, Capacitación y Protección

Evaluación del recurso humano:

- Número de personal disponible y capacitado en control de infecciones.
- Estado de salud del personal (lesionados, enfermos, afectados emocionalmente).
- Conocimiento sobre uso correcto de EPP y precauciones estándar.
- Acceso a vacunación y profilaxis post-exposición.

3.7 Vigilancia Epidemiológica y Capacidad de Laboratorio

Sistemas de vigilancia:

- Funcionamiento del sistema de vigilancia de IAAS y enfermedades transmisibles. (Enfermedades Tipo Influenza y Neumonía, Accidentes Potencialmente Rápidos, Diarreas, Síndrome Febril Agudo Inespecífico, entre otras).

- Capacidad de notificación y comunicación con autoridades sanitarias.
- Disponibilidad de laboratorio para diagnóstico microbiológico.
- Capacidad para detección temprana de brotes.

3.8 Comunicación y Coordinación

Redes de comunicación:

- Funcionamiento de sistemas de comunicación interna y externa.
- Coordinación con autoridades sanitarias locales, provinciales y nacionales.
- Articulación con otros hospitales y centros de salud de la red.
- Comunicación con la comunidad y medios de prensa.

4. IMPLEMENTACIÓN Y MONITOREO

4.1 Secuencia de Implementación

Orden de prioridad:

1. Establecimiento del Comité de Emergencia (hora 0).
2. Evaluación rápida de las 8 áreas críticas (0-6 horas).
3. Implementación de acciones inmediatas (0-72 horas).
4. Consolidación de sistemas de vigilancia (3-14 días).
5. Evaluación continua y ajustes (durante toda la emergencia).

4.2 Indicadores de Monitoreo

Indicadores clave a seguir:

- Disponibilidad de agua segura (litros/persona/día).
- Cumplimiento de higiene de manos (observaciones/día).
- Stock de EPP (días de inventario disponible).
- Casos de enfermedades transmisibles detectados.
- Funcionalidad de áreas críticas (%).

4.3 Ajustes y Mejora Continua

El sistema debe permitir ajustes dinámicos basados en:

- Evolución de la situación epidemiológica.
- Disponibilidad de recursos.
- Retroalimentación del personal.
- Coordinación con la red sanitaria.

Tabla 2. ERDN: ÁREAS CRÍTICAS A PRIORIZAR ⁽⁹⁾

Áreas a priorizar	Acciones	Observaciones
Vigilancia activa de IAAS	Intensificar la vigilancia	Monitoreo de brotes
Evaluación de infraestructura y suministros críticos	• Suministro de agua segura (potabilidad y riesgo de contaminación)	Siempre contar con plan de suministro de agua de emergencia. Fundamental para la higiene de manos, la limpieza de instrumental y el consumo.

	• Energía eléctrica • Stock de insumos	Asegurar el funcionamiento de equipos vitales como ventiladores, monitores y equipos de esterilización. Inventario rápido de EPP, soluciones antisépticas, jabón y desinfectantes de superficies.
Saneamiento y bioseguridad hospitalaria	Evaluar la capacidad del hospital para gestionar de forma segura los residuos, la limpieza y desinfección de áreas de pacientes, y la gestión de la ropa hospitalaria.	
Gestión de víctimas en masa y triage	TRIAGE: • Primer punto de control. • Clasificar a los pacientes por gravedad. • Detectar y aislar a aquellos con enfermedades infecciosas activas o heridas altamente contaminadas. • Evitar el traslado innecesario de víctimas y optimizar el uso de los recursos.	Un flujo desorganizado de pacientes conduce al hacinamiento, colapso de los servicios y un aumento exponencial del riesgo de transmisión de infecciones.
Mantenimiento de precauciones estándar	Verificar que se mantienen las prácticas seguras.	• Higiene de manos • Uso del EPP cuando corresponda

Tabla 3. Matriz de riesgos prioritarios por tipo de desastre y protocolos por escenario ⁽¹⁷⁾.

Tipo de desastre	Riesgos prioritarios de Infección	Patógenos/Eventos críticos	Medidas Operativas
Inundaciones / Inundaciones Urbanas	Contaminación de fuentes de agua y alimentos; infecciones de piel y partes blandas. Infecciones respiratorias.	<i>Leptospira</i> , Hepatitis A, Norovirus, <i>Vibrio cholerae</i> , bacterias gramnegativas en heridas. Virus respiratorios.	Cloración de agua, evitar contacto con agua estancada, cubrir heridas, control vectorial. Evaluar quimioprofilaxis.

Terremotos / Derrumbes	Infecciones en heridas traumáticas; hacinamiento en refugios; polvo con esporas fúngicas.	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium tetani</i> , <i>Aspergillus spp</i> , brotes de virus respiratorios.	Triaje de heridas, profilaxis antitetánica, manejo de albergues, ventilación y separación de casos.
Incendios Forestales	Afectación de la higiene respiratoria por partículas.	Infecciones respiratorias agudas, conjuntivitis.	Mascarillas en trabajadores y afectados, manejo de quemaduras, control de cenizas en superficies.

El tipo de desastre determina la naturaleza de las víctimas y, por lo tanto, el perfil de riesgo infeccioso que enfrentará el establecimiento de salud.

Gestión sanitaria en centros de evacuados y albergues temporales ⁽¹⁸⁾

Los Centros de Evacuados (CE) y Albergues Temporales (AT) brindan alojamiento provisorio a personas afectadas por emergencias o desastres. Deben asegurar protección, acceso a servicios básicos, saneamiento adecuado y medidas de prevención de infecciones, priorizando poblaciones vulnerables y garantizando la vigilancia epidemiológica.

En este tipo de espacios se debe mantener canales de comunicación con centros de referencia y contrarreferencia de otras instituciones.

Se debe garantizar una correcta ventilación, limpieza ambiental e higiene personal. Para ello contar con disponibilidad de EPP y elementos de higiene. Además, capacitar a los líderes para identificar pautas de alarma frente a eventos de salud.

Principales Medidas de Prevención y Control de Infecciones

1. Vacunación

Promover la vacunación de la población y el personal de salud siempre que no pueda evidenciarse la completitud del calendario de vacunación y según contexto epidemiológico. En caso de desastres hídricos, priorizar vacunación contra Hepatitis A y tétanos.

2. Higiene de Manos ⁽¹⁹⁾

Es la medida más importante para prevenir infecciones, especialmente en contextos donde aumenta la circulación de personas, la convivencia colectiva o la atención de urgencia.

En contextos de atención sanitaria respetar los 5 momentos definidos por la OMS y en la comunidad promover el lavado de manos antes de comer o manipular alimentos y luego de ir al baño o manipular pañales.

En todos los sectores, se debe:

- Garantizar el acceso a puntos de higiene de manos.
- Asegurar la disponibilidad continua de agua segura, jabón y soluciones hidroalcohólicas.

- Supervisar y reforzar periódicamente la práctica mediante recordatorios visuales y acompañamiento.

Para más información consultar el documento de Programa de higiene de manos disponible en: <https://vihda.gov.ar/documentos/buenas-practicas-y-directrices/IF-2023-134425264-APN-DMCYS-MS.pdf>

3. Agua Segura ⁽²⁰⁾

El acceso a **agua segura** es esencial para prevenir enfermedades transmitidas por el agua y reducir el riesgo de brotes, especialmente en situaciones donde la infraestructura puede estar dañada o sobrecargada. Para asegurar prácticas seguras de higiene y cuidado, debe garantizarse la disponibilidad de agua en áreas clínicas (consultorios, salas de internación, UCI), cocinas y sectores de manipulación de alimentos, lavandería y limpieza institucional, sanitarios y duchas, zonas comunes de albergues, refugios y espacios comunitarios.

La provisión y correcta distribución del agua debe ser supervisada y coordinada por el Comité de Emergencia Sanitaria, en articulación con servicios de ingeniería hospitalaria, logística, municipios y organismos de asistencia humanitaria.

- Se debe consumir agua previamente hervida durante 3 minutos o desinfectada con cloro (2 a 4 gotas por litro de agua clara). En caso de agua turbia, filtrar previamente y aumentar la dosis de cloro según necesidad.
- En los sistemas de distribución y almacenamiento, se debe asegurar un cloro residual $\geq 0,5$ mg/L en el punto final de uso. Esta medida permite garantizar que el agua conserve capacidad de desinfección durante su almacenamiento y transporte.
- Es necesario mantener comparadores colorimétricos u otros métodos simples de medición para verificar el nivel de cloro residual de manera regular, idealmente 2 a 3 veces al día, dependiendo del movimiento de agua y la demanda.

Para más información consultar el documento Hospital seguro disponible en : <http://sgc.anlis.gob.ar/handle/123456789/2601>

4. Manejo de ropa y textiles ⁽²¹⁾

Siempre que sea posible mantener los circuitos habituales de lavado de ropa hospitalaria. De lo contrario buscar proveedores alternativos. Se deberán mantener los flujos de ropa sucia y limpia, evitando contaminaciones.

En caso de no contar con lavaderos centralizados se deberá asignar un lugar específico con personal capacitado para el lavado de ropa hospitalaria. Dado que es posible que en algunos contextos no sea viable realizar los procesos de la manera recomendada por falta de estructura edilicia o escasos recursos materiales, se deberá ajustar el proceso de manera tal que se garanticen las condiciones de seguridad, buscando alternativas temporarias hasta lograr restablecer el circuito recomendado.

Tabla 4.

Situación	Método Recomendado	Observaciones
Ropa personal de los pacientes	Lavar con agua y jabón baja espuma, preferentemente a 60°C.	De ser posible deberá ser retirada por los acompañantes del paciente y lavada en el

		domicilio. Idealmente secar con métodos de calor, de lo contrario secar al sol.
Ropa blanca con sangre o fluidos	Lavar con jabón baja espuma y agua a no menos de 60° por al menos 15 minutos. Blanqueo con hipoclorito 0,05–0,1% (ver tabla 5).	No sacudir la ropa para evitar la aerosolización. En caso de ropa muy sucia realizar prelavado.
Sin lavandería disponible	Lavar en punto designado con jabón de baja espuma y agua limpia.	Entrenar al personal. Garantizar agua segura para el lavado y utilizar todas las medidas de bioseguridad.

5. Higiene y Desinfección de Superficies

Se deberá evaluar la situación general para determinar cuál es el desinfectante más apropiado. En caso de espacios donde hubo presencia de agua, tierra o polvillo de material de mampostería, se deberá realizar una limpieza con agua y detergente, enjuague y posterior desinfección con soluciones a base de cloro. (ver tabla 5). En el resto de las áreas de la institución que no se vieron afectadas, continuar con los protocolos institucionales habituales de limpieza.

Para la limpieza y desinfección rutinaria, se debe seleccionar los productos más adecuados dependiendo de la epidemiología local. Siempre que sea posible utilizar limpiadores desinfectantes que no requieren enjuague y de fácil preparación para facilitar y agilizar la tarea.

La siguiente tabla, detalla las diluciones para la preparación de hipoclorito como solución desinfectante. Para más información consultar el documento Directrices de organización y funcionamiento para la higiene hospitalaria. Disponible en : <https://vihda.gov.ar/documentos/buenas-practicas-y-directrices/IF-2023-134424170-APN-DMCYP-MS.pdf>

Continúa con Tabla 5 en la página siguiente

Tabla 5. Concentración y preparación de soluciones desinfectantes base de cloro

Presentación de hipoclorito de sodio	Concentración de solución desinfectante			
	0,1 % (1000 ppm)		0,5 % (5000 ppm)	
	Acción: Desinfección		Acción: Descontaminación	
	Superficies, pisos, insumos de limpieza, mortuorios		Derrames de fluidos corporales (sangre, vomito, heces)	
	Hipoclorito de sodio	Agua	Hipoclorito de sodio	Agua
1 % (10 gr cloro/dm³)	100 ml	900 ml	500 ml	500 ml
5 % (50 gr cloro/dm³)	20 ml	980 ml	100 ml	900 ml
10 % (100 gr cloro/dm³)	10 ml	990 ml	50 ml	950 ml
Cantidad a preparar de solución desinfectante lista para usar con cloro al 10 %	Solución desinfectante al 0,1 %		Solución desinfectante al 0,5 %	
100 ml	1 ml cloro + 99 ml agua		5 ml cloro + 95 ml agua	
1 Lt.	10 ml cloro + 990 ml agua		50 ml cloro + 950 ml agua	
10 Lt.	100 ml cloro + 9900 ml agua		500 ml cloro + 9500 ml agua	

6. Manejo de Residuos Sanitarios

El manejo adecuado de los residuos sanitarios es fundamental para prevenir infecciones, evitar contaminación ambiental y proteger al personal, pacientes y comunidad. Durante situaciones de desastre, la generación de residuos puede aumentar y las condiciones de disposición verse limitadas, por lo que se requiere una gestión segura y estandarizada.

Los residuos deben clasificarse en el punto de generación utilizando contenedores con código de colores o símbolos claramente visibles (biológico, punzocortante, común, reciclable). Esto permite reducir riesgos y facilitar el transporte y tratamiento.

Los residuos sanitarios deben acumularse en un área específicamente señalizada, con buena ventilación, piso lavable e impermeable, acceso restringido a personal autorizado y protección frente a animales, roedores y lluvia.

Dado que en este tipo de desastres el sistema de recolección externa suele colapsar, se sugiere definir una ubicación estratégica del área de almacenamiento temporal externa. Esta debe estar

alejada de las tomas de aire del sistema de aire acondicionado y ventilación y de las áreas de internación para evitar riesgos biológicos adicionales durante la fase de remediación.

En todo momento, el personal encargado del manejo de residuos debe usar EPP adecuado (guantes resistentes, camisolín o delantal impermeable, protección ocular y barbijo según exposición) y recibir capacitación.

Se deberán seguir las normativas jurisdiccionales vigentes.

7. Manejo de Alimentos ^(22,23)

El manejo seguro de alimentos es clave para prevenir brotes de gastroenteritis, diarrea, intoxicaciones alimentarias y otras enfermedades transmitidas por alimentos o agua, especialmente en albergues, comedores comunitarios y establecimientos de salud con alta demanda.

El área de alimentación y cocina debe estar liderada por personal idóneo. Antes de restablecer los servicios de alimentación se debe tener en cuenta.

Cotejar el funcionamiento de heladeras, freezers y máquinas de hielo. Limpiar y desinfectar antes de volver a utilizar.

Limpiar y desinfectar todas las superficies en contacto con alimentos.

Identificar y desechar los alimentos que puedan no ser seguros para el consumo. Revisar todos los alimentos no perecederos almacenados como por ejemplo enlatados y productos secos para cotejar que no haya signos de deterioro y desechar todos los que no garanticen seguridad.

Una vez reiniciado el servicio de alimentación tener en cuenta:

- Utilizar alimentos de origen seguro y mantenerlos en envases cerrados.
- Rechazar productos sin rotulado, vencidos, inflados o con signos de deterioro.
- Mantener agua segura durante todo el proceso de preparación.

Para más información consultar el documento de ANMAT Manipuladores de alimentos.

Disponible en :

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_manual_manipuladores_de_alimentos_version_2024.pdf y Manual de Capacitación para Manipuladores de Alimentos de OPS.

Disponible en: <https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/manual-manipuladores-alimentos-2014.pdf>

8. Triage y Manejo de Casos

El triage permite ordenar la atención, reducir el riesgo de transmisión y priorizar los recursos disponibles. En situaciones de desastre, el objetivo es identificar rápidamente casos febriles, respiratorios, digestivos y heridas potencialmente infectadas para evitar brotes.

A. Organización del Triage

- Establecer un punto de clasificación en la entrada del establecimiento, albergue o área de atención.
- Garantizar que la persona responsable cuente con EPP básico (barbijo, guantes y protección ocular según exposición).
- Mantener circulaciones diferenciadas siempre que sea posible (área limpia / área de atención clínica / área de aislamiento).

Tabla 6. Clasificación inicial según signos y síntomas y organización de áreas de atención

Signos y Síntomas predominantes	Área de atención
Respiratorios: tos, fiebre, odinofagia, dificultad para respirar	Área respiratoria o sector ventilado
Digestivos: diarrea, vómitos, dolor abdominal	Área separada con acceso a baño exclusivo o supervisado
Mucocutáneos: Heridas abiertas con enrojecimiento o supurativas	Área de curaciones con material estéril y descarte adecuado
Síndrome febril inespecífico (alerta leptospirosis) Fiebre $\geq 38^{\circ}\text{C}$, cefalea, mialgias (pantorrillas), conjuntival congestionada, náuseas, antecedente de contacto con agua o barro	Área febril / evaluación clínica prioritaria
Síndrome febril con signos de alarma: Ictericia, hemorragias, disnea, oliguria, hipotensión, alteración del sensorio	Área crítica / evaluación médica urgente
Salud mental / crisis psicosocial: Crisis de ansiedad, Desorientación, Estrés agudo, Insomnio, Crisis de angustia	Área psicosocial
Sin síntomas infecciosos	Área general

Consideraciones transversales de priorización de atención: Embarazadas, niños menores de 5 años, adultos mayores de 65 años, inmunocomprometidos, pacientes con enfermedades crónicas.

B. Medidas Inmediatas

Toda persona con fiebre, independientemente del síntoma principal, debe ser aislada preventivamente hasta completar la evaluación y se le debe entregar barbijo.

También se entregará barbijo a personas con síntomas respiratorios y al personal que realiza la atención o el traslado de pacientes. Es importante asegurar la disponibilidad de insumos y reforzar la higiene de manos en entradas y salidas de cada área.

Promover el seguimiento ambulatorio de todos aquellos pacientes que puedan regresar a su domicilio garantizando la posibilidad de cumplimiento de todas las medidas.

C. Registro y Seguimiento

- Documentar síntomas, clasificación y destino del caso.
- Reevaluar periódicamente según evolución o definición de caso.
- Si se detecta incremento de casos similares, activar alerta epidemiológica y notificar al responsable de vigilancia o al Comité de Emergencia.
- Trabajar de manera articulada y con comunicación fluida con epidemiología de la jurisdicción.

9. Manejo de heridas en contexto de desastre

El manejo inicial de las heridas deberá realizarse de acuerdo con las recomendaciones vigentes de organismos internacionales y guías clínicas reconocidas, tales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y los Centers for Disease Control and Prevention (CDC), considerando el contexto de emergencia, la disponibilidad de recursos y el riesgo de infección.

Los procedimientos técnicos específicos de limpieza, antisepsia, cobertura de vacunación, profilaxis y criterios de derivación no se desarrollan en el presente documento y deberán ajustarse a las guías de referencia citadas en la bibliografía ⁽²⁴⁾.

Estrategias Clave de PCI para la Reanudación de Servicios Hospitalarios Post-Desastre

(25,26,27,28,29)

La reanudación segura de las operaciones hospitalarias es un proceso planificado. Los desastres comprometen servicios esenciales, incrementando el riesgo de brotes de IAAS y la propagación de enfermedades transmisibles. Construir estructuras edilicias con niveles de protección que garanticen su funcionamiento en situaciones de desastre y refuercen las instalaciones existentes (Hospitales Seguros) debe ser un aspecto prioritario en el diseño de áreas destinadas a la atención sanitaria.

La gestión post-desastre exige flexibilidad y la priorización de medidas básicas (higiene de manos, EPP, manejo de residuos), enfocada en tres pilares de acción inmediata:

1. Restauración de Sistemas Críticos y Prevención de Contaminación

La restauración de la calidad del agua y la energía eléctrica es vital para reanudar los procesos de esterilización, higiene de manos y funcionamiento de equipos de soporte.

Implementar sistemas de ventilación robustos es esencial para mitigar la transmisión aérea de patógenos. Un flujo de aire adecuado puede ayudar a controlar la propagación de infecciones, especialmente en áreas de alto riesgo como las UCI y los servicios quirúrgicos. El monitoreo continuo de la humedad y la carga microbiológica es esencial para prevenir infecciones transmitidas por el aire, determinando la biocarga fúngica (BF) excesiva en unidades con huéspedes inmunocomprometidos, quirófanos y guiar medidas correctivas ^(30,31,32).

Tabla 7. Acciones prioritarias de acuerdo a los criterios de PCI

Componente Crítico	Acciones Prioritarias y Criterios de PCI
Agua Segura	Monitoreo continuo para asegurar que el cloro libre residual sea > 0.5 mg/l y la turbidez < 3 NTU en los puntos terminales.
	Vigilancia de microorganismos asociados al sistema de agua (<i>Legionella</i> spp., micobacterias atípicas, <i>Aspergillus</i> spp.).

	En caso de inseguridad hídrica, usar soluciones alcohólicas para la higiene de manos o agua embotellada. Prover agua embotellada a pacientes inmunocomprometidos. Evitar el uso de ducha para para la higiene del paciente, debe realizarse con agua segura.
Infraestructura	Apagar el sistema de Calefacción, Ventilación y aire acondicionado (HVAC por sus siglas en ingles) , si está húmedo y/o presenta moho hasta su limpieza y reparación.
	Sustituir todos los filtros de aire, especialmente en áreas críticas (quirófanos, inmunosuprimidos), y limpiar/desinfectar conductos.
Esterilización	Restablecer la fuente de vapor y validar su calidad. Evaluar el funcionamiento seguro y realizar pruebas con monitores químicos y biológicos en autoclaves.
Farmacia	Retirar y aislar inmediatamente medicamentos y soluciones dañados. Desinfectar a fondo la zona de preparación de medicamentos para eliminar contaminantes de inundación.

2. Remediación de Infraestructura y Equipos

A. **Desecho y recuperación de insumos:** desechar inmediatamente todos los artículos (medicamentos, suministros estériles, vendas) con integridad dudosa, dañados por moho o que muestren manchas de agua. Solo se podrán recuperar suministros preenvasados en envoltorios de papel que no hayan estado expuestos a humedad extrema. Reprocesar los suministros estériles cuyo embalaje esté deteriorado.

B. **Manejo y limpieza de estructuras con moho y humedad:** desechar materiales porosos que estuvieron mojados (por ejemplo, colchones sí estuvieron bajo el agua). Los materiales estructurales deben secarse completamente en 48-72 horas y tener un contenido de humedad menor al 20%; de lo contrario, deben retirarse y sustituirse. El saneamiento del moho requiere la eliminación física del hongo, no solo la desinfección de las superficies.

C. **Seguridad Eléctrica y Equipos:** limpiar y desinfectar el equipo médico según el fabricante. Es obligatorio realizar pruebas de seguridad eléctrica (fuga eléctrica, conexión a tierra) antes de conectar cualquier equipo electrónico húmedo a la electricidad. Tener en cuenta que la alta humedad ambiental post-inundación puede comprometer aislaciones de equipos críticos (monitores, ventiladores) aunque parezcan secos.

3. Vigilancia Epidemiológica y Capacitación

A. **Vigilancia Activa:** continuar con la vigilancia para monitorear IAAS, infecciones relacionadas con dispositivos invasivos y microorganismos resistentes. Tras inundaciones, vigilar específicamente la ocurrencia de leptospirosis, dengue, malaria y hepatitis A.

B. **Capacitación del Personal:** realizar capacitación sobre protocolos de PCI adaptados a la emergencia. Insistir en evitar el contacto de dispositivos invasivos (catéteres centrales, tubos endotraqueales) con agua no segura.

Es recomendable utilizar una lista de cotejo como herramienta para inspeccionar y determinar las condiciones de reocupación desde la perspectiva de la PCI.

Tabla 8. Lista de cotejo de control de infecciones para rehabilitar áreas hospitalarias post-catástrofe

Aspecto a Evaluar	Condición a Verificar	Recomendación Clave
Manejo de Insumos ^(33, 34)	¿Se desecharon los medicamentos y suministros dañados o contaminados, o aquellos con integridad dudosa/moho visible?	Desechar todos los artículos cuya integridad sea dudosa o que presenten daños por moho. Inspeccionar los suministros empaquetados (por ejemplo, vendas preenvasadas empaquetadas en papel y suministros estériles empaquetados en paquetes de papel) para detectar roturas, humedad, humedad visible, crecimiento de moho o signos de haber estado mojados (como manchas de agua o decoloración) y desecharlos si están presentes.
	¿Qué suministros se pueden recuperar?	Recuperar los suministros preenvasados en envoltorios de papel que no estén dañados, expuestos al agua o a una humedad extrema
	¿Se reprocesaron o sustituyeron los materiales estériles cuyo embalaje estaba deteriorado?	Reprocesar los suministros estériles cuyo embalaje esté deteriorado.
Mobiliario y Estructura ⁽³⁵⁾	¿Se desecharon los muebles húmedos y porosos y el material estructural poroso dañado (colchones, paneles de yeso)?	Los colchones que estuvieron bajo el agua deben desecharse. Los materiales porosos deben retirarse y sustituirse si no pueden secarse en 48 horas. Los muebles no porosos (por ejemplo, de plástico o acero inoxidable) se pueden recuperar si se pueden limpiar.
	¿Se frotaron y limpiaron las superficies duras con detergentes para eliminar el crecimiento evidente de moho?	El saneamiento del moho requiere la eliminación física del hongo, no solo la desinfección.
	¿Se han lavado todas las sábanas?	La ropa de cama y las cortinas pueden salvarse eliminando la suciedad gruesa y lavándose con agua caliente y secándose con aire caliente. Si la decoloración causada por el agua sigue siendo visible después de

		la limpieza, puede ser prudente desechar el artículo.
Equipo Médico ⁽³⁶⁾	¿Se realizó limpieza y desinfección de superficies de contacto según protocolo vigente e instrucciones del fabricante?	Limpiar y desinfectar siguiendo el protocolo institucional y las instrucciones del fabricante.
	¿Se realizaron pruebas de seguridad eléctrica (fuga eléctrica y conexión a tierra) antes de conectar los equipos?	No conecte aparatos electrónicos húmedos a la electricidad.
Agua Segura ⁽³⁷⁾	¿El cloro libre residual es > 0.5 mg/l y la turbidez < 3 NTU en los puntos terminales?	Evaluar parámetros químicos, físicos y realizar análisis microbiológicos continuamente.
	¿Se asegura la disponibilidad de agua embotellada para pacientes severamente inmunocomprometidos?	Garantizar la provisión de agua embotellada para consumo y para la higiene personal de pacientes. Antes de reutilizar la red de agua, se debe realizar el purgado de canillas y duchas, con el fin de minimizar el riesgo de exposición de los pacientes.
	¿Cuenta con agua segura para el lavado de manos?	Si la autoridad competente informa que el agua no es segura, se deberá proceder a la higiene de manos con soluciones alcohólicas o con jabón y agua embotellada, según disponibilidad y según corresponda. Asegurar disponibilidad de soluciones hidroalcohólicas
Sistema de Ventilación (HVAC) ⁽³⁸⁾	¿Se evaluó el sistema HVAC para detectar daños y contaminación por moho y se apagó si estaba húmedo?	Consultar a un profesional para decidir si es necesario sustituir o solo reparar y limpiar el sistema.
	¿Se cambiaron todos los filtros de aire en áreas como quirófanos o internación de inmunosuprimidos?	El recambio de filtros debe ser más frecuente post inundación. Validar su correcto funcionamiento y realizar muestreo de aire para determinar la biocarga fúngica (BF) excesiva en unidades

		con huéspedes inmunocomprometidos, quirófanos y orientar medidas correctivas. En caso de persistir el monitoreo positivo, verificar el circuito de aire filtrado central.
Central de Esterilización	¿Se contactó a los fabricantes para la inspección y reparación de autoclaves y equipos de esterilización?	Validar la calidad del vapor y el funcionamiento seguro de los equipos de esterilización autoclaves de vapor.
Farmacia	¿Se realizó una desinfección exhaustiva de la zona de preparación de medicamentos para eliminar contaminantes?	Se recomienda certificar la campana extractora y sustituir los filtros tras la inundación.
Cocina ⁽³⁹⁾	¿Se desecharon todos los alimentos perecederos y los almacenados (secos/enlatados) no seguros, y se limpiaron/desinfectaron las superficies?	Limpiar y desinfectar las máquinas de hielo y las heladeras.
Recomendaciones de Limpieza ⁽⁴⁰⁾	¿El personal utiliza EPP adecuado para la limpieza (guantes, barbijo, protección ocular)?	Usar guantes, botas impermeables y protección ocular. No mezcle soluciones cloradas con amoníaco.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015–2030: implementación en el sector salud. Ginebra: OMS; 2022. Disponible en: <https://www.who.int>
2. Organización Panamericana de la Salud. Gestión del riesgo de desastres y emergencias en salud en las Américas. Washington, D.C.: OPS; 2023. Disponible en: <https://www.paho.org>
3. Secretaría Ejecutiva del Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil (SINAGIR). Plan Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres de la República Argentina 2025-2029 (PNRRD 2025-2029) [Internet]. Buenos Aires: Ministerio de Seguridad de la Nación; 2025 [citado 24 May 2024]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/seguridad/emergencias>
4. Apisarnthanarak A, Mundy LM, Khawcharoenporn T, Glen Mayhall C. Hospital infection prevention and control issues relevant to extensive floods. Infect Control Hosp Epidemiol. 2013 Feb;34(2):200-6. doi: 10.1086/669094. Epub 2012 Dec 21. PMID: 23295568.
5. World Health Organization. WHO guidance on preparing for national response to health emergencies and disasters [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2021 [cited 2026 Jan 16]. Available from: <https://apps.who.int/iris>

6. Hospitales resilientes: Documento interregional de orientaciones para fortalecer la resiliencia de los establecimientos de salud ante emergencias y desastres. (2025). [Publications]. OPS.
<https://iris.paho.org/handle/10665.2/66033>
7. European Centre for Disease Prevention and Control. Recommendations for preparedness planning for public health threats: learning from recent public health crises. Stockholm: ECDC; 2025. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/recommendations-preparedness-planning-public-health-threats>
8. Organización Panamericana de la Salud. Manual de evaluación de daños y necesidades en salud para situaciones de desastre. Ecuador: OPS; 2004. (Serie Manuales y Guías sobre Desastres, N°4).
<https://www.gub.uy/sistema-nacional-emergencias/sites/sistema-nacional-emergencias/files/documentos/publicaciones/MManual%2Bde%2Bevaluaci%C3%B3n%2Bde%2Bda%C3%B1os%2By%2Bnecesidades%2Bde%2Bsalud%2Bpara%2Bsituaciones%2Bde%2Bdesastre.pdf>
9. Organización Panamericana de la Salud. *Evaluación de daños y análisis de necesidades de salud en situaciones de desastre: guía para equipos de respuesta* [Internet]. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud; 2010 [cited 2026 Jan 16] from: https://www.paho.org/sites/default/files/2019-12/ER_EDAN.pdf
10. Centers for Disease Control and Prevention. *Infection prevention and control in shelters* [Internet]. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention; 2023 [cited 2026 Jan 16]. Available from: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/shelters/>
11. Sphere Association. *The Sphere Handbook: Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response* [Internet]. 4th ed. Geneva: Sphere Association; 2018 [cited 2026 Jan 16]. Available from: <https://www.spherestandards.org/handbook>
12. World Health Organization. *Infection prevention and control in shelters* [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2023 [cited 2026 Jan 16]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240111943>
13. WHO global water, sanitation and hygiene: annual report 2022. Geneva: World Health Organization 2023.
14. Infection prevention and control and water sanitation and hygiene in health emergencies readiness for response operation capabilities: user guide and checklist. Geneva: World Health Organization; 2025. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
15. Plan de contingencia para emergencias de salud y desastres. Instrucciones para su elaboración y monitoreo 2023. <https://iris.paho.org/bitstreams/469a90ae-3079-465c-9ce3-8106144b3365/download>
16. <https://www.cdc.gov/environmental-health-response-and-recovery/php/about/index.html>
17. Ministerio de Salud de la Nación. (2023). Programa Nacional de Prevención y Control de Infecciones Asociadas al Cuidado de la Salud (VIHCl). Resolución MSAL 881/2023.
18. Secretaría de Salud (Honduras); Organización Panamericana de la Salud. Administración de albergues temporales de emergencias: guía técnica. Tegucigalpa: Secretaría de Salud; 2010.
<https://www.google.com/url?q=https://www.paho.org/es/documentos/administracion-albergues-temporales-emergencia&sa=D&source=docs&ust=1768589246351267&usg=AOvVaw2vnfoy8h12S4i8YE14gzU>
19. Freire V. et al. Directrices para la implementación del Programa de Higiene de Manos en Entornos Sanitarios. Pagano I, Nuccetelli Y, Alonso L, editores. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación, ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán", INE "Dr. Juan H. Jara"; 2023. <https://vihda.gov.ar/documentos/buenas-practicas-y-directrices/IF-2023-134425264-APN-DMCYSP-MS.pdf>

20. Carrizo, Paula et al. Hospital Seguro. Consenso Interinstitucional INE-SADI-ADECI 2023, diciembre 2023. ANLIS Dr.C.G.Malbrán. <http://sgc.anlis.gob.ar/handle/123456789/2601>
21. Sociedad Argentina de Infectología. Lavandería hospitalaria, procedimientos y gestión. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Infectología; 2024. https://www.google.com/url?q=https://sadi.org.ar/publicaciones/1821-lavanderia-hospitalaria-procedimientos-y-gestion&sa=D&source=docs&ust=1768589246352450&usg=AOvVaw1SDUOogf_uUOL2t7nI8iUo
22. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). *Manual de manipulación higiénica de alimentos*. 2a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: ANMAT; 2024. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_manual_manipuladores_de_alimentos_version_2024.pdf
23. Organización Panamericana de la Salud; Organización Mundial de la Salud. Manual de capacitación para manipuladores de alimentos. Buenos Aires: OPS/OMS; 2014. <https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/manual-manipuladores-alimentos-2014.pdf>
24. Wuthisuthimethawee P, Lindquist SJ, Sandler N, Clavisi O, Korin S, Watters D, Gruen RL. Wound management in disaster settings. *World J Surg*. 2015 Apr;39(4):842-53. doi: 10.1007/s00268-014-2663-3. PMID: 25085100; PMCID: PMC4356884.
25. Bailey K, Crawford T, Hodge S. Recovery and Resilience in Healthcare Emergency Management. En: *Emergency Management for Healthcare Leaders*. 1a ed. Productivity Press; 2025.
26. Organización Panamericana de la Salud. Hospital preparedness for emergencies and disasters [Internet]. Washington, D.C.: OPS; 2022 [citado 16 Ene 2026]. Disponible en: <https://iris.paho.org>
27. <https://www.cdc.gov/infection-control/hcp/reopen-health-facilities/water-wind-damage.html>
28. <https://www.cdc.gov/environmental-health-response-and-recovery/php/about/recovery-resources.html>
29. Guidance for Reopening Healthcare Facilities After Water and Wind Damage | Infection Control | CDC.FEBRUARY 24, 2025. <https://www.cdc.gov/infection-control/hcp/reopen-health-facilities/water-wind-damage.html>
30. Kramer, A., Assadian, O., Ryll, S., Selleng, K., & Below, H. (2015). Immediate infection control measures and preventive monitoring after excessive water damage in an aseptic working area of a blood donation service centre. Publicado en la revista *Indoor and Built Environment*, volumen 24, número 2, páginas 153-161.
31. Vos, J., et al. (2024). Mitigating Airborne Infection Transmission in the Common Area of Inpatient Wards—A Case Study. Publicado en *Fluids*, volumen 9, número 1
32. Qattar, A. M. A., et al. (2023). Ventilation Strategies for Mitigating Airborne Infections in Healthcare Facilities: A Mini-Review and Bibliometric Analysis (1970 to 2021)
33. Apisarnthanarak A, Mundy LM, Khawcharoenporn T, Glen Mayhall C. Hospital infection prevention and control issues relevant to extensive floods. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2013 Feb;34(2):200-6. doi: 10.1086/669094. Epub 2012 Dec 21. PMID: 23295568.
34. D.J. Weber et al. / *American Journal of Infection Control* 51 (2023) A114–A119. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2023.04.158>
35. Awanye AM and Amrasawore B / *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*, 2020, 12(02), 046-055. : <https://doi.org/10.30574/gscbps.2020.12.2.0236>.

36. Lalu Sofyan Jayadi Anshori, Saimi Saimi. PREVENTION COMPLIANCE FACTOR ANALYSIS AND CONTROL OF NOSOCOMIAL INFECTIONS IN HOSPITALS. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat (Mar 2024); Vol. 20, no. 1 pp. 68 – 77. <https://doi.org/10.19184/ikesma.v20i1.46705>
37. <https://feedwater.co.uk/water-sampling-in-aftermath-of-a-flood/>
38. De Vos M, Voor in 't holt AF, Severin JA, van der Schoor AS. Creating Synergy: The Partnership Between Infection Prevention & Control Architectural Design for a Healthier Hospital. Studies in health technology and informatics [Internet]. 2024 Nov 29; Available from: <https://ebooks.iospress.nl/pdf/doi/10.3233/SHTI240950>
39. <https://www.cdc.gov/food-safety/foods/keep-food-safe-after-emergency.html>
40. CDC e ICAN. Mejores prácticas de limpieza ambiental en centros de atención médica en entornos con recursos limitados. Atlanta, GA: Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE. UU., CDC; Ciudad del Cabo, Sudáfrica: Red Africana para el Control de Infecciones (Infection Control Africa Network); 2019. Disponible en: <https://www.cdc.gov/hai/prevent/resource-limited/index.html> y <http://www.icanetwork.co.za/icanguideline2019/>

Respuesta institucional en prevención y control de infecciones frente a **virus respiratorios emergentes con potencial pandémico**

Objetivo del documento

Fortalecer y mejorar las competencias institucionales para la preparación, prevención y respuesta ante epidemias y/o pandemias por virus respiratorios.

Pandemias como Catástrofes Biológicas

Introducción

La **emergencia de un nuevo agente infeccioso** —o de una variante con mayor virulencia o transmisibilidad— capaz de sostener la **transmisión comunitaria** y de propagarse entre poblaciones geográficamente dispersas constituye un rasgo definitorio de los fenómenos pandémicos ^(1 a 9). En el caso de los virus respiratorios, la eficiencia de la transmisión interpersonal, combinada con la elevada movilidad humana y la conectividad global, facilita una rápida expansión espacial, permitiendo que la propagación alcance una velocidad e intensidad sin precedentes a escala regional y mundial ^(6, 10, 11, 12). La circulación inusualmente temprana de nuevas variantes de virus respiratorios refuerza la necesidad de mantener una vigilancia epidemiológica constante ante agentes con elevada capacidad de transmisión ⁽⁷⁾.

Una pandemia se convierte en una **catástrofe biológica** cuando la magnitud, velocidad de propagación y dinámica de transmisión del agente infeccioso superan los **umbrales críticos de respuesta de los sistemas de salud**, en un contexto de alta conectividad global y susceptibilidad poblacional ^(13, 14, 15, 16, 17).

Este colapso parcial o progresivo, se expresa en la **sobrecarga asistencial en los cuidados intensivos**, la necesidad de implementar decisiones de **racionamiento de recursos médicos**, y en la redistribución forzada de **recursos** desde servicios especializados hacia la respuesta aguda. Asimismo, se observa un **incremento exponencial en la mortalidad** que supera las proyecciones demográficas esperadas, junto con la interrupción **de la continuidad de los servicios de salud esenciales** no relacionados con el evento pandémico. Particularmente en escenarios de transmisión eficiente, incluida la transmisión aérea, y preparación insuficiente del sistema sanitario ^(18, 19, 20, 21).

Estrategias de gestión desde la perspectiva hospitalaria

La preparación hospitalaria se centra fundamentalmente en la gestión de la tensión de capacidad sanitaria, un concepto operacional que describe las amenazas a la habilidad de una unidad de atención para proporcionar atención de alta calidad a todos los pacientes que la requieran en un momento dado ⁽²²⁾.

Un evento agudo de aumento repentino de demanda representa el extremo de esta tensión, caracterizado por un aumento drástico y no anticipado en las demandas de atención y/o una disminución simultánea en los recursos disponibles.

En el contexto de amenazas biológicas pandémicas, estos eventos obligan a los hospitales a desviarse de los procesos habituales de atención, a depender de recursos externos, y en los casos más críticos, a adoptar decisiones excepcionales sobre la asignación de recursos basadas en criterios de priorización poblacional en lugar de criterios individualizados.

Se consideran 4 factores críticos:

1) **Aumento del volumen de pacientes** en relación con la ocupación hospitalaria o de la Unidad de cuidados intensivos (UCI) y a la rotación de los mismos ⁽²³⁾.

- 2) **Aumento de la gravedad y complejidad clínica de los pacientes**, particularmente de los pacientes que requieren ingreso a UCI y soporte ventilatorio mecánico invasivo ⁽²⁴⁾.
- 3) **Demandas especiales de atención y control de infecciones**: precauciones basadas en el mecanismo de transmisión; gestión de equipo de protección personal (EPP), protocolos de colocación y retiro de EPP y necesidad de garantizar la seguridad y bienestar del personal sanitario bajo condiciones de estrés extremo.
- 4) **Reducción de recursos**: debido a la incapacidad estructural de aumentar los recursos para satisfacer la demanda (infraestructura física, personal calificado, suministros médicos) como a una reducción absoluta ocasionada por pérdida de infraestructura, interrupción de la cadena de suministro o no disponibilidad de personal por enfermedad.

Constitución del equipo multidisciplinario de abordaje

La experiencia acumulada en emergencias sanitarias recientes, particularmente durante la pandemia de COVID-19, ha demostrado que la **fragmentación de la respuesta institucional** se asocia con **mayores tiempos de contención, incremento del impacto clínico y económico, y aumento de los costos asociados** ^(19, 25, 26). En este contexto, se recomienda la **conformación de un Comité de Crisis**, conformado como **equipo multidisciplinario orientado a la toma de decisiones proactivas**, con el objetivo de anticiparse a la superación de los umbrales de crisis del sistema de salud ^(27, 28, 29, 30).

Integrantes institucionales del Comité de Crisis.

1. El Director médico es el **coordinador general** y es quien se ocupa de autorizar la activación de planes de *emergencia* y la asignación ética de recursos críticos.
2. El equipo de Control de Infecciones, es quien realiza la **gestión de riesgos**; actúa como el eje técnico que articula seguridad del paciente, protección del personal y continuidad operativa del sistema de salud.
3. Los Jefes/ Supervisores (Clínicos/Enfermería) son quienes **coordinan los procedimientos**; su función consiste en Implementar sistemas de triage, circuitos diferenciados de flujo de pacientes, estrategias de cohorte y colaboración en los protocolos estandarizados de precauciones basadas en la transmisión.
4. Epidemiología Hospitalaria/Gestión de Datos, son quienes **gestionan la vigilancia epidemiológica**; son los encargados de recopilar y analizar datos de vigilancia para la toma de decisiones, ajuste de riesgos y desarrollo de planes de acción
5. La Jefatura de Suministros/Farmacia se ocupan de la **logística**, particularmente de la gestión de la cadena de suministro, almacenamiento, distribución estratégica y reprocesamiento de equipos

Este Comité de Crisis debe organizarse a nivel local, pero también establecer conexiones formales con los niveles jurisdiccionales que brindan respaldo técnico, logístico y epidemiológico.

Roles y responsabilidades del Comité de Control de Infecciones en Pandemias:

1. Liderazgo técnico y gobernanza
 - Asesorar a la dirección hospitalaria y al comité de crisis en decisiones basadas en evidencia.
 - Traducir lineamientos nacionales e internacionales en protocolos operativos locales.
 - Participar en la planificación de contingencia y escalamiento de la respuesta.
2. Vigilancia epidemiológica y gestión de la información
 - Implementar y adaptar sistemas de vigilancia específica del evento pandémico.
 - Detectar precozmente casos, brotes intrahospitalarios y fallas en las medidas de control.
 - Analizar y comunicar datos críticos para la toma de decisiones (incidencia, transmisión nosocomial, impacto en personal de salud).

3. Prevención y control de la transmisión

Definir y actualizar medidas basadas en mecanismos de transmisión, cohortización y circuitos asistenciales.

Establecer criterios para el uso racional de EPP según riesgo y disponibilidad.

Supervisar el cumplimiento de las prácticas de prevención (higiene de manos, precauciones estándar y específicas).

4. Protección del personal de salud

Evaluar riesgos de exposición ocupacional y proponer medidas de mitigación.

Definir conductas ante exposiciones, infecciones del personal y reintegro laboral.

Capacitar de forma continua en prácticas seguras y uso adecuado de EPP.

5. Gestión de recursos críticos

Asesorar sobre la priorización y uso eficiente de insumos esenciales (EPP, soluciones antisépticas, áreas de aislamiento).

Contribuir a decisiones de racionamiento ético cuando los recursos son limitados.

Adaptar recomendaciones a escenarios de escasez sin comprometer la seguridad básica.

6. Capacitación y comunicación

Capacitar rápidamente a todo el personal (asistencial y no asistencial).

Unificar mensajes para evitar prácticas heterogéneas o inseguras.

Combatir la desinformación dentro de la institución.

7. Evaluación continua y mejora

Monitorear la efectividad de las medidas implementadas.

Identificar brechas, eventos adversos y oportunidades de mejora.

Ajustar la estrategia según la evolución epidemiológica

V. Abordaje según fases

I. FASE PRE-EVENTO: Preparación y Prevención (Período Inter-Pandemia)

Esta fase se centra en fortalecer la resiliencia y la capacidad funcional del hospital para que permanezca en un estado de preparación constante ^(19, 31, 32, 33, 34).

1. Conceptualización y Planificación (Sistema)

- Marco de Planificación: aplicar el canon de las "Cuatro dominios" para el aumento de capacidad (Tabla 1).
- Comando Hospitalario: conformar un Comité de Crisis
- Vigilancia: mantener un sistema de vigilancia que permita la detección temprana y oportuna de eventos inusuales y brotes. En nuestro país es obligatoria la notificación al SNVS2.0.
- Identificación de Procesos Críticos: identificar los procesos de trabajo críticos o esenciales (asistenciales, de apoyo y administrativos) e implementar estrategias para la resiliencia y continuidad de las operaciones.
- En caso de considerarlo pertinente, establecer alianzas con otras instituciones de salud.

2. Gestión de Recursos (Espacio y Suministros)

- Planificación de Espacios: planificar la expansión de la capacidad de camas y la refuncionalización de servicios (ej. transformar salas de hospitalización en UCI).
- Resiliencia de la Infraestructura: fortalecer los aspectos técnico-organizacionales y funcionales de los establecimientos de salud, siguiendo estrategias como la de Hospitales Seguros e Inteligentes.
- Cadena de Suministro: asegurar la disponibilidad de EPP, productos para higiene de manos y desinfectantes. Desarrollar una cadena de suministro confiable para el aumento de pedidos, la conservación, sustitución o reutilización de los mismos. Disponer de un stock

de emergencia. Contar con múltiples proveedores, definiendo una lista de los mismos. Establecer protocolos de reuso de ser necesario.

3. Personal y Protocolos Operativos

- **Dotación y Entrenamiento:** estimar las competencias necesarias y desarrollar estrategias de capacitación. Identificar roles que puedan ser apoyados por redistribución de personal o voluntarios, y contar con un registro de personal para ser activado. Utilizar como estrategia la capacitación en cascada, realizar simulacros de uso de EPP entre pares.
- **Diseño de Flujo de Pacientes:** planificar el diseño del Departamento de Emergencia (DE) con conceptos como la detección previa (*pre-triage*) y las zonas de casos sospechosos, que son fundamentales para la contención espacial.
- **Protocolos Clínicos:** crear o adaptar protocolos clínicos para guiar el manejo de tareas rutinarias (ej. toma de muestras, traslado a imágenes) bajo precauciones de aislamiento. Definir protocolos de procedimientos generadores de aerosoles (PGA) para garantizar la seguridad del personal. Los mismos deben estar accesibles para todo el personal.
- **Bienestar del Personal:** desarrollar programas y planes que incluyan el cuidado de la salud mental y el apoyo psicosocial del personal, incluyendo el manejo del estrés y el agotamiento (*burnout*). Rotar al personal en la medida de lo posible.

4. Evaluación de la Preparación

- **Simulacros y Ejercicios:** realizar simulaciones (ejercicios de escritorio) y simulacros (puesta en escena de acciones y despliegue de recursos) para evaluar las capacidades funcionales del sistema de vigilancia y otros componentes del Plan.

II. FASE EVENTO: Respuesta y Mitigación (Períodos de Introducción y Transmisión Sostenida)

En esta fase se implementan las estrategias de respuesta para contener y mitigar el impacto de la emergencia ^(19, 30, 36).

En esta fase, el equipo multidisciplinario será quien se encargue de gestionar cada uno de los siguientes ítems, teniendo en cuenta las competencias propias de cada área. priorizando la comunicación y sinergia entre las diferentes disciplinas.

1. Coordinación

- **Activación:** activar inmediatamente la gestión de la crisis cuando los sistemas de monitoreo y vigilancia generen una alarma.
- **Evaluación Centralizada:** se debe evaluar continuamente la demanda de recursos y supervisar los sistemas de triage y flujo de pacientes. Es útil contar con un Tablero de control que permita ver la ocupación de camas, el stock de EPP y cantidad de respiradores
- **Comunicación Interna:** mantener una comunicación frecuente, precisa y clara con todo el personal. Utilizar un repositorio centralizado para las políticas y directrices más actualizadas.
- **Adaptación de las normativas a la realidad de cada institución.**

2. Contención y Flujo de Pacientes

- **Triage Amplio:** implementar la contención para la limitación del área mediante una zona de detección previa (*pre-triage*) al aire libre o en áreas ventiladas.
- **Segregación de Pacientes:** clasificar y segregar estrictamente a los pacientes en áreas designadas: sospechosos y no sospechosos.
- **Cohorte:** implementar el agrupamiento (*cohorte*) dedicando unidades hospitalarias a sólo casos confirmados y/o sospechosos. Esto concentra el equipo y la experiencia, preserva el uso del EPP y minimiza la transmisión.

- Espacios Especializados: los casos de alta sospecha deben manejarse idealmente en habitaciones de presión negativa o salas de aislamiento respiratorio.
- Flujos Paralelos: asegurar flujos de trabajo específicos para pacientes de alto riesgo (ej. trauma, infarto), garantizando que los equipos especialistas presten atención a otras patologías y estén informados del estado infeccioso de cada paciente.

3. Gestión de Capacidad y Recursos

- Expansión Operativa: activar los planes de aumento de capacidad. Esto incluye la priorización de cirugías electivas y las altas tempranas de pacientes estables para liberar camas.
- Priorización Clínica: estandarizar las recomendaciones de cuidados clínicos, revisando sistemáticamente las Guías de Práctica Clínica (GPC) y adaptándolas al contexto. Se deben preservar los servicios esenciales para aquellas condiciones de salud no relacionadas con el evento (ej. partos, cirugías urgentes, tratamientos crónicos).
- Pruebas Diagnósticas Aceleradas: utilizar la capacidad de prueba (municipal, provincial, nacional o privada) para la identificación de casos. Un diagnóstico oportuno permite la implementación temprana y adecuada de las medidas de prevención y control, favoreciendo el uso racional de los recursos.
- Asignación de Recursos Escasos: en el escenario más extremo donde la demanda supera el suministro, se debe formar un comité para la asignación de recursos escasos (ej. respiradores). Esta decisión requiere un cambio ético de la atención centrada en el paciente a una centrada en la sociedad (hacer el mayor bien para la mayoría de las personas).
- Reasignación de tareas: organizar y distribuir las responsabilidades según el perfil y las competencias de cada profesional. Esto implica fortalecer las tareas asistenciales para dar respuesta al aumento de la demanda de casos y garantizar el seguimiento de patologías crónicas o de alto riesgo bajo modalidad virtual por profesionales que no pueden colaborar en la atención presencial. Asimismo, priorizar la continuidad de los programas de prevención y control de infecciones, con el objetivo de evitar incremento en la morbilidad de los pacientes debido a infecciones asociadas al cuidado de la salud.

4. Protección y Dotación de Personal

- Colocación y retiro de EPP: asegurar la capacitación adecuada en el uso del EPP, incluyendo la implementación de observadores para garantizar la seguridad del personal de salud.
- Organización del Trabajo: adoptar un enfoque de dotación modular o fijo para limitar el contacto entre equipos, lo que facilita el rastreo de contactos en caso de infección nosocomial.
- Gestión de talento humano: extender turnos, traer personal fuera de servicio, y desplegar personal no habitual (ej. Investigadores con capacitación y supervisión escalonada).
- Monitoreo y Pruebas Aceleradas: se deben crear mecanismos para el monitoreo de síntomas del personal y el testeo acelerado para asegurar la cuarentena de los enfermos y el rápido retorno al trabajo de quienes den negativo.
- Apoyo Psicosocial: los trabajadores enfrentan estrés por el aumento de la carga de trabajo y la angustia moral. Los hospitales deben proporcionar recursos para el bienestar y acceso a consejería para mitigar la angustia y el agotamiento (*burnout*).
- Planes de Seguridad Personal: se debe ayudar al personal a desarrollar planes de seguridad personal o familiar (ej. alojamiento alternativo para reducir la transmisión familiar, planes de respaldo para el cuidado de los niños).

Consideraciones especiales de los Departamentos de Emergencia

Dado que el DE constituye el pilar de respuesta inmediata sanitaria, se puntualizan algunas consideraciones a tener en cuenta en la organización del mismo en esta Fase:

1. Conciencia Situacional, Vigilancia y contención del área:
 - Contención del área: formación de un "perímetro conceptual" mediante el diseño y el flujo de trabajo para segregar a los pacientes sospechosos de los no sospechosos. Los criterios de detección deben ser más amplios (casi 100% sensibles) que las guías nacionales para identificar casos atípicos.
 - Esto se inicia con un área de detección previa (*pre-triage*), idealmente al aire libre o en áreas bien ventiladas, con un espacio expandible.
 - Los pacientes deben clasificarse rápidamente en sospechosos y no sospechosos para implementar flujos diferenciados.
2. Gestión de procesos y estrategias para manejo de volumen de pacientes: se refiere a la habilidad de manejar un volumen de pacientes superior al habitual sin comprometer la atención normal.
 - La capacidad se puede aumentar reduciendo la afluencia al DE (ej. pruebas y atención en la comunidad o centros de evaluación externos).
 - Dentro del hospital, se deben tener flujos de trabajo claros para manejar condiciones críticas (infartos, ACV, trauma) dentro de las áreas designadas para casos infecciosos.
 - Flujo de Salida: se requiere de un ágil traslado de pacientes desde el DE hacia las salas para responder al aumento de la demanda. Esto exige una comunicación fluida con la coordinación de la gestión de camas.

III. FASE POST-EVENTO: Recuperación y Aprendizaje (Período de Situación Estable).

Esta fase se enfoca en regresar a la normalidad operativa y aplicar el aprendizaje continuo ^(7, 19).

1. Recuperación Operativa y de Servicios

- Retorno al Estado Estable: implementar un sistema para permitir la recuperación y el retorno al estado operativo habitual.
- Desactivación y Refuncionalización: planificar la desactivación de la respuesta y la refuncionalización de las áreas temporales de aislamiento. Mantener unidades centinelas por si existe un rebrote.
- Manejo de la Demanda Insatisfecha o latente: estar preparado para el aumento de la carga de trabajo normal post-brote, debido al incremento de pacientes con complicaciones por el descuido de condiciones crónicas o cirugías electivas canceladas.
- Continuidad de Cuidados Crónicos: asegurar la provisión de medicación y tecnología sanitaria para condiciones crónicas por un tiempo mayor al rutinario, si es posible, para asegurar la continuidad del tratamiento.

2. Bienestar y Recuperación del Personal

- Apoyo Sostenido: continuar con los programas de bienestar y el acceso a consejería durante y después del evento para mitigar el estrés y el riesgo de trastorno de estrés postraumático (*burnout*).

3. Evaluación y Mejora Continua (Aprendizaje continuo)

- Informes Post-Evento: redactar el informe de gestión y archivo de la crisis. Realizar informes de revisión post-evento para plasmar las lecciones aprendidas sobre la implementación real del Plan.
- Monitoreo y Actualización: utilizar los hallazgos de las evaluaciones y revisiones para alimentar las revisiones anuales del Plan, asegurando la actualización de contenidos

técnico-científicos, capacidades y habilidades del talento humano. El Plan debe ser un proceso de aprendizaje continuo para la mejora.

Marco de Planificación Basado en Recursos: Los "Cuatro Dominios"

El marco de planificación para la preparación hospitalaria se sustenta en una gestión integral de cuatro dominios estratégicos de recursos —personal, infraestructura, insumos y sistemas organizacionales—, considerados pilares esenciales para anticipar la demanda, optimizar la coordinación operativa y fortalecer la resiliencia institucional frente a emergencias sanitarias de alto impacto ^(31, 32, 35, 36).

Tabla 1. Canon de los “cuatro dominios”

Recurso	Definición	Amenazas y Estrategias (Ejemplos)
Espacio	Lugares físicos para la atención al paciente y capacidad de camas.	Amenazas: necesidad de camas especializadas (UCI, salas de aislamiento de infecciones transmitidas por aire, presión negativa). Estrategias: cancelación de cirugías electivas, reconversión de camas (ej. salas de hospitalización a UCI) apertura de espacios no clínicos (ej. carpas).
Personal (talento humano)	Personal clínico y operativo involucrado en la prestación de atención.	Amenazas: reducción por infección o cuarentena. Estrategias: despliegue de personal no habitual con previo entrenamiento, y redistribución del personal.
Suministros	Equipo físico requerido para la atención (ej. respiradores mecánicos, EPP, medicamentos).	Amenazas: limitaciones de la cadena de suministro o aumento del consumo. Estrategias: aumento de pedidos, conservación, sustitución o adaptación de suministros y reutilización segura de elementos de un solo uso.
Sistema	Planificación y liderazgo para operacionalizar y optimizar el esfuerzo de respuesta.	Amenazas: falta de liderazgo institucional o coordinación centralizada. Estrategias: Requiere un Coordinador general que evalúe continuamente la demanda de recursos y comunique recomendaciones. Se fortalece mediante la conciencia situacional, el seguimiento de datos y la coordinación regional o nacional.

Nota metodológica. La tabla adapta el marco clásico de capacidad de respuesta hospitalaria basado en los cuatro dominios de recursos (*espacio, personal, suministros y sistema*), ampliamente utilizado en la planificación ante emergencias y pandemias, traduciéndolo a un nivel operativo hospitalario.

Sistemas de Vigilancia Epidemiológica

La vigilancia epidemiológica constituye un componente estratégico en la preparación y respuesta institucional frente a eventos respiratorios de impacto sanitario. Su implementación sistemática permite generar información oportuna y confiable para la toma de decisiones, anticipar incrementos en la demanda asistencial y activar medidas de prevención y control de manera temprana.

En el ámbito hospitalario, la vigilancia no solo cumple una función de monitoreo de la situación epidemiológica, sino que también contribuye a la seguridad del paciente, la protección del personal de salud y la sostenibilidad operativa de los servicios. En este marco, los objetivos institucionales se orientan al seguimiento clínico de casos, la detección precoz de brotes y la vigilancia

ocupacional, integrando estos componentes en una estrategia coordinada de gestión del riesgo infeccioso.

- **Monitoreo clínico:** seguimiento continuo de las hospitalizaciones por **infección respiratoria aguda (IRA)** e **infección respiratoria aguda grave (IRAG)**, con énfasis en poblaciones vulnerables como niños (incluyendo bronquiolitis asociada a VSR y adenovirus) y adultos con comorbilidades, como estrategia para detectar cambios en la carga de enfermedad, severidad y demanda hospitalaria ⁽³⁸⁾.
- **Identificación de brotes:** detección temprana de aumentos inusuales de casos y aplicación sistemática de **definiciones operativas de brote intrahospitalario**, con el fin de activar oportunamente medidas de control y prevención de la transmisión en establecimientos de salud ⁽³⁷⁾.
- **Vigilancia ocupacional:** seguimiento activo de **contactos estrechos y personal de salud expuesto**, que incluya la notificación de casos, el estudio de contactos y el monitoreo del **ausentismo laboral por enfermedad**, particularmente en servicios críticos, como componente esencial para preservar la continuidad operativa y reducir la transmisión nosocomial ^(35, 37).

Indicadores Clave para la Evaluación Rápida del Riesgo (ERR) Hospitalario en Pandemia

La **Evaluación Rápida del Riesgo (ERR) hospitalario en contexto de pandemia** requiere el uso de **indicadores sintéticos, sensibles y operativamente medibles** que permitan identificar de manera temprana señales de amenaza, exposición y estrés del sistema, y orientar decisiones oportunas de gestión clínica, operativa y de control de infecciones. En este marco, los **indicadores clave hospitalarios** presentados integran dimensiones epidemiológicas, asistenciales, ocupacionales y logísticas, y se estructuran en dominios de riesgo con **umbrales de alerta** diseñados como disparadores para la activación escalonada de medidas de respuesta, en concordancia con los enfoques de vigilancia basada en eventos, gestión de capacidad y prevención y control de infecciones promovidos a nivel internacional ^(35, 37, 38, 39 40).

Tabla 2 - Indicadores Clave para la Evaluación Rápida del Riesgo (ERR) Hospitalario en Pandemia

Dominio de Riesgo	Indicador Clave Hospitalario	Numerador/denominador	Umbral de Alerta PCI
Amenaza	Tasa de positividad en área de Triage/Urgencias	n° de casos positivos detectados en triage-urgencias/ n° total de pruebas realizadas en triage - urgencias x 100	Incremento sostenido en la tasa por encima de la línea base esperada.
Exposición	Tasa de IAAS respiratorias por patógeno pandémico.	n° de casos nuevos de IAAS respiratorias por patógeno pandémico / n° total de pacientes en riesgo x100	Un solo caso nosocomial
	Incidencia de exposición o enfermedad en el personal de salud (Índice de bajas).	n° de personal en baja por enfermedad o cuarentena /n° total de personal del servicio x 100	>5% del personal de un servicio crítico en baja por enfermedad o cuarentena.

Contexto	Capacidad de Aislamiento/UCI (Porcentaje de ocupación en salas de aislamiento).	n° de camas de aislamiento de UCI dedicadas a IRAG / n° total de camas x 100	Ocupación >80% de camas de aislamiento o de UCI dedicadas a IRAG.
	Ratio de uso de EPP crítico (N95/Días de stock).	stock actual (unidades) / consumo diario promedio (unidades/día)	Stock proyectado en menos de 14 días (o según plan logístico).

A continuación, se describe un ejemplo de lineamientos basados en indicadores epidemiológicos y operativos y las medidas a implementar.

Tabla 3. Indicadores epidemiológicos y medidas a implementar ⁽⁴¹⁾.

Nivel	Indicadores epidemiológicos y operativos	Estado del sistema	Medidas clave a implementar
Nivel 0 – Preparación	• Casos esporádicos o importados • Ocupación UCI < 70% • Ausentismo del personal < 5%	Capacidad habitual	• Activación del comité de crisis • Revisión y capacitación en protocolos de PCI • Stock y monitoreo de EPP • Vigilancia epidemiológica intensificada
Nivel 1 – Alerta	• Aumento sostenido de casos • Ocupación UCI 70–85% • Ausentismo 5–10%	Tensión inicial	• Triage reforzado y circuitos diferenciados • Cohorte de pacientes • Priorización de procedimientos no diferibles • Restricción progresiva de visitas
Nivel 2 – Contingencia	• Alta transmisión comunitaria • Ocupación UCI 85–95% • Ausentismo 10–20%	Capacidad comprometida	• Expansión de camas críticas • Suspensión de cirugías electivas • Redistribución de RRHH • Uso racional y adaptativo de EPP • Criterios ampliados de alta
Nivel 3 – Crisis	• Crecimiento exponencial de casos • Ocupación UCI > 95% • Ausentismo > 20%	Riesgo de colapso	• Activación de protocolos de crisis • Decisiones de priorización poblacional • Racionamiento ético de recursos críticos • Dependencia de recursos externos • Comunicación institucional intensiva
Nivel 4 – Colapso	• Demanda supera capacidad instalada • Saturación total de UCI • Ausentismo crítico	Colapso asistencial	• Atención enfocada en salvataje • Suspensión de servicios no esenciales • Protocolos de atención en desastre • Soporte interinstitucional / regional

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dawood, F. S., Jain, S., Finelli, L., Shaw, M. W., Lindstrom, S., Garten, R. J., et al. Emergence of a novel swine-origin influenza A (H1N1) virus in humans. *New England Journal of Medicine*. 2012; 360(25), 2605–2615.
2. Simonsen L., Spreeuwenberg P, Lustig R, Taylor RJ, Fleming DM, Kroneman M. Global mortality estimates for the 2009 influenza pandemic from the GLaMOR project: A modeling study. *PLoS Medicine*. 2013; 10(11), e1001558. doi: 10.1371/journal.pmed.1001558.
3. Viboud C., Miller M., Olson D., Osterholm M., Simonsen L. Preliminary estimates of mortality and years of life lost associated with the 2009 A/H1N1 pandemic in the U.S. and Comparison with Past Influenza Seasons. *PLoS Currents*. 2010; 20; 02:RRN1153. doi: 10.1371/currents.rrn1153.
4. Organización Panamericana de la Salud. Respuesta a la Influenza Pandémica (H1N1) 2009 en las Américas: Lecciones y desafíos. OPS. 2010. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/respuesta-influenza-pandemica-h1n1-2009-americas-lecciones-desafios-2010>
5. Organización Mundial de la Salud. A checklist for respiratory pathogen pandemic preparedness planning. 2023. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240084513>
6. Organización Mundial de la Salud. Pathogens Prioritization: A scientific framework for epidemic and pandemic research preparedness. 2024. Disponible en: <https://www.who.int/publications/m/item/pathogens-prioritization-a-scientific-framework-for-epidemic-and-pandemic-research-preparedness>
7. World Health Organization. Global excess deaths associated with COVID-19, January 2020–December 2021. WHO Technical Report. 2022. Disponible en: <https://www.who.int/data/stories/global-excess-deaths-associated-with-covid-19-january-2020december2021/#:~:text=The%20global%20excess%20mortality%20associated,directly%20attributable%20to%20COVID%2D19.>
8. Bonnin, M. J., Yáñez-Barnuevo García, L., Jaramillo-Ramírez, G., Rivera, D. H., Daza, W., Bonenfant, M., et al. Pandemic preparedness: Analyzing national plans for respiratory pathogens in the Pan American region. *Emerging Infectious Diseases*. 2025; 31(3), e240567.
9. Morens D. M., Fauci A. S. Emerging pandemic diseases: How we got to COVID-19. *Cell*, 2020; 182(5), 1077–1092. doi: 10.1016/j.cell.2020.08.021
10. Baker, R.E., Mahmud, A.S., Miller, I.F. et al. Infectious disease in an era of global change. *Nature Reviews Microbiology* . 2022; (20):193–205. <https://doi.org/10.1038/s41579-021-00639-z>.
11. Kraemer MUG., Yang CH, Gutierrez B, Wu CH, Klein B, Pigott DM. The effect of human mobility and control measures on the COVID-19 epidemic in China. *Science*. 2020; 368(6490), 493–497.
12. Centers for Disease Control and Prevention. Outbreak investigations in healthcare settings. 2024. Disponible en: <https://www.cdc.gov/healthcare-associated-infections/about/outbreak-investigations-in-healthcare.html>
13. Morens D. M., Folkers G. K., Fauci A. S. What is a pandemic? *The Journal of Infectious Diseases*. 2009; 200(7), 1018–1021.
14. Anderson RM ,May RM. Infectious Diseases of Humans: Dynamics and Control. *Epidemiology and Infection*. 1991;108(1):211–211. doi:10.1017/S0950268800059896
15. Jones K. E., Patel N. G., Levy M. A., Storeygard A., Balk D., Gittleman J. L., et al. Global trends in emerging infectious diseases. *Nature*. 2008; 451(7181), 990–993
16. Tatem A. J., Rogers D. J., Hay S. I. Global transport networks and infectious disease spread. *Advances in Parasitology*. 2006; 62, 293–343. doi: 10.1016/S0065-308X(05)62009-X.
17. Madhav, N., Oppenheim, B., Gallivan, M., Mulembakani, P., Rubin, E., Wolfe, N. (2017). Pandemics: Risks, impacts, and mitigation. In *Disease Control Priorities: Improving Health and Reducing Poverty*. The World Bank. 2017; (3rd ed., Vol. 9, pp. 315–345).
18. Tellier R., Li Y., Cowling B. J., Tang J. W. (2019). Recognition of aerosol transmission of infectious agents: A commentary. *Clinical Infectious Diseases*. 2019; 68(6), 969–976. doi: 10.1186/s12879-019-3707-y.
19. Fineberg, H. V. Pandemic preparedness and response — Lessons from the H1N1 influenza of 2009. *The New England Journal of Medicine*. 2014; 370(14), 1335–1342. doi: 10.1056/NEJMr1208802.
20. Hick J. L., Barbera J. A., Kelen G. D. Refining surge capacity: Conventional, contingency, and crisis capacity. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*. 2009; 3(2 Suppl), S59–S67.

21. Hick J. L., Hanfling D, Burstein JL, DeAtley C, Barbisch D, Bogdan GM. Health care facility and community strategies for patient care surge capacity. *Annals of Emergency Medicine*. 2004; 44(3), 253–261. doi: 10.1016/j.annemergmed.2004.04.011.
22. Eriksson C. O., Stoner R. C., Eden K. B., Newgard C. D., Guise J. M. (2017). The association between hospital capacity strain and inpatient outcomes in highly developed countries: A systematic review. *Journal of General Internal Medicine*, 32(6), 686–696.
23. Gupta N., Balcom S. A., Gulliver A., Witherspoon, R. L. Health workforce surge capacity during the COVID-19 pandemic and other global respiratory disease outbreaks: A systematic review of health system requirements and responses. *International Journal of Health Planning and Management*. 2021; 36(Suppl 1), 26–41.
24. Reade M. C, Delaney A, Bailey MJ, Harrison DA, Yealy DM, Jones PG. Prospective meta-analysis using individual patient data in intensive care medicine. *Intensive Care Medicine*. 2010; 36(1), 11–21. doi: 10.1007/s00134-009-1650-x.
25. Hanefeld J., Mayhew S., Legido-Quigley H., Martineau F., Karanikolos M., Blanchet K, et al. Towards an understanding of resilience: Responding to health systems shocks. *Health Policy and Planning*. 2018; 33(3), 355–367.
26. Maurer M. L. Leading a Hospital Incident Command System during a global pandemic. *Journal of Emergency Management*. 2021; 18(7), 183–187.
27. Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Vigilancia de infecciones respiratorias agudas. 2024. Portal de Datos Abiertos Salud. Disponible en: <https://datos.salud.gob.ar/dataset/vigilancia-de-infecciones-respiratorias-agudas>
28. Organización Mundial de la Salud. Emergency response framework (2nd ed.). WHO. 2017. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240058064>.
29. Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Plan de preparación y respuesta para eventos de salud pública de importancia nacional o internacional con potencial epidémico y/o pandémico (ESPINII). 2023.
30. Emanuel, E. J., Persad, G., Upshur, R., Thome, B., Parker, M., Glickman, A., et al. Fair allocation of scarce medical resources in the time of COVID-19. *The New England Journal of Medicine*. 2020; 382(21), 2049–2055.
31. Organización Mundial de la Salud. Health emergency preparedness and response (Report to the World Health Assembly, A78/9). 2025. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/24-05-2025-seventy-eighth-world-health-assembly---daily-update--24-may-2025>.
32. Hasan M. K., Nasrullah SM, Quattrocchi A, Arcos González P, Castro-Delgado R. Hospital surge capacity preparedness in disasters and emergencies: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023; 20(2), 1736. doi: 10.1016/j.puhe.2023.09.017.
33. Organización Mundial de la Salud. WHO Hub for Pandemic and Epidemic Intelligence: Annual report 2024. 2025. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/B09351>
34. Organización Mundial de la Salud. Strategic preparedness, readiness and response plan to end the global COVID-19 emergency in 2022. 2022. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-WHE-SPP-2022.1>
35. Bielicki, J. A., Duval, X., Gobat, N., Goossens, H., Koopmans, M., Tacconelli, E., et al. Monitoring and protecting the health-care workforce during infectious disease outbreaks. *The Lancet Infectious Diseases*. (2023); 23(1), e15–e24.
36. Anesi GL, Lynch Y, Evans L. A Conceptual and Adaptable Approach to Hospital Preparedness for Acute Surge Events Due to Emerging Infectious Diseases. *Critical Care Explorations*. 2020; 29;2(4):e0110. doi: 10.1097/CCE.0000000000000110.
37. Organización Panamericana de la Salud. STAR-H: Evaluación estratégica del riesgo de emergencias y desastres en establecimientos de salud. Washington, D.C. 2022. Disponible en: <https://iris.paho.org/items/e55fb6a2-4b93-4a76-bc9e-05e2c428cc75>
38. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of respiratory infections in Europe. 2024. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/operational-considerations-respiratory-virus-surveillance-europe>
39. Duggal, B., Duggal, M., Panch, A., Chourase, M., Gedam, P., Singh, P., et al. Using a national level cross-sectional study to develop a Hospital Preparedness Index (HOSPI) for Covid-19 management: A case study from India. *PLOS ONE*. 2022; 17(7), e0269842.

40. Seyedin H., Moslehi S., Sakhaei F., Dowlati M. Developing a hospital preparedness checklist to assess the ability to respond to the COVID-19 pandemic. *Eastern Mediterranean Health Journal*. 2021; 27(2), 131–141.
41. Prachand VN, Milner R, Angelos P, Posner MC, Fung JJ, Agrawal N, Jeevanandam V, Matthews JB. Medically Necessary, Time-Sensitive Procedures: Scoring System to Ethically and Efficiently Manage Resource Scarcity and Provider Risk During the COVID-19 Pandemic. *J Am Coll Surg*. 2020 Aug;231(2):281-288. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2020.04.011. Epub 2020 Apr 9. PMID: 32278725; PMCID: PMC7195575.

