



Inmunizaciones en tiempos de inundaciones

Immunizations in times of floods

Eduardo Ticona-Chávez¹

La inmunización se ha constituido en una de las medidas de salud pública más importantes implementada en la humanidad, luego del agua potable ha demostrado ser una de las intervenciones más eficaces para disminuir la mortalidad y aquellas secuelas provocadas por las enfermedades inmunoprevenibles⁽¹⁾. Desde su advenimiento hasta la actualidad sus beneficios como vacunas profilácticas son incuestionables⁽²⁾.

Cada vez más personas en todo el mundo se ven afectadas por graves disturbios sociales y desastres naturales, esta situación genera emergencias humanitarias complejas que, pese a los esfuerzos, producen elevada morbimortalidad como consecuencia de las enfermedades, en especial las prevenibles por vacunas (EPV), las cuales son cubiertas por el programa ampliado de vacunaciones (PAI), que incluye *Streptococcus pneumoniae*, rotavirus y *Haemophilus influenzae* tipo b, sarampión, entre otras⁽³⁾. Por ello, se recomienda que la comunidad esté adecuadamente inmunizada. Las emergencias más complicadas, paradójicamente, ocurren en poblaciones con una alta carga inicial de enfermedades infecciosas⁽⁴⁾ y donde la cobertura del PAI es inferior al 75%⁽⁵⁾.

Dentro de los desastres naturales, **las inundaciones** han sido responsables de casi el 50% de todas las víctimas de calamidades naturales a nivel mundial en los últimos años^(6,7), debido a las lluvias torrenciales provocadas por el cambio climático, consecuencia del calentamiento global y el efecto invernadero. Adicionalmente, sus consecuencias son mayores debido al gran crecimiento poblacional y su asentamiento a lo largo de las costas y riberas de los ríos⁽⁸⁾, por lo que se espera que el número de personas afectadas por los desbordamientos se duplique de aquí a 2030⁽⁹⁾ afectando, incluso, a las personas que vivan en áreas urbanas, puesto que la mayoría de las grandes ciudades están ubicadas frente al mar o a los ríos⁽¹⁰⁾.

Diversas regiones de nuestro país son afectadas por inundaciones episódicamente en los periodos de enero a marzo, debido al incremento de temperatura del mar, con su consecuente evaporación y precipitaciones a lo largo de la mayor parte del territorio nacional, lo que lleva al aumento del caudal de los ríos; los efectos son muy frecuentes en la costa norte y la región oriental del país. Sin embargo, nos encontramos frente a una amenaza inminente del Fenómeno

El Niño en los próximos meses, la que se considera que será de gran magnitud y que afectará a todo el país, incluidas las grandes ciudades, por lo que la toma de medidas preventivas debe de ser inmediata.

Debido al agua contaminada, el hacinamiento causado por los refugios improvisados y el colapso del sistema de salud, las inundaciones aumentan el riesgo de enfermedades tanto durante como inmediatamente después de ocurrir. Esto conduce a problemas organizativos en la respuesta, falta de vacunas, un empeoramiento de la gestión de la cadena de frío, restricciones dentro de los servicios de salud o de la comunidad, consideraciones éticas, un aumento en el costo de la prestación de servicios de salud y movimientos de población⁽⁵⁾.

A. Uso de vacunas esenciales de la infancia y el adulto

En los últimos años, las inundaciones más severas ocurridas en el mundo han incrementado enfermedades que difieren de un lugar a otro, las mismas que han dependido de la condición inmunológica de la población afectada o de las condiciones de saneamiento y ambientales; así, la experiencia indica que es prioritario asegurar que las vacunas rutinarias en los niños, así como las recomendadas para adultos, estén siempre al día.

Las vacunas del PAI han surgido como necesidad de controlar mayores problemas de salud, y su éxito ha permitido que estas enfermedades hayan sido controladas, o tengan una baja prevalencia en el mundo; sin embargo, la disminución de las coberturas de la vacunación, la migración de población no vacunada, la exposición a condiciones ambientales inusuales y el hacinamiento por cualquier causa, ha facilitado el brote de enfermedades infecciosas en cualquier región del mundo.

Mantener la cobertura de dichas vacunas significa una protección individual y colectiva, en especial en situaciones de catástrofes. Por lo que, si estas inmunizaciones estuviesen en cifras deficientes, mayor deberá ser el compromiso de las autoridades de salud pública en implementar estrategias coherentes previo al Fenómeno El Niño. En nuestro país, la pandemia de la COVID-19 ha generado una disminución en la

¹Profesor Principal de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Médico asistente del Servicio de Infectología del Hospital Nacional Dos de Mayo. ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6556-1082>

aplicación de todas las vacunas, esto es especialmente grave en sarampión y polio, cuyas últimas coberturas reportadas a la OMS son de 74 y 79%, respectivamente^(11,12); en varias regiones del país estas cifras son mucho menores, por lo que el Ministerio de Salud (MINSA) el 3 de julio de 2023 difundió la campaña “Por un país libre de polio y sarampión” en doce regiones del país y el Callao⁽¹³⁾. Debemos recordar que la última epidemia de sarampión en el Perú ocurrió en 1992, registrando 22 605 casos y 347 defunciones, con una tasa de letalidad de 1,56 %. En respuesta, el país efectuó una campaña intensa, lográndose dos años después una cobertura de 97%⁽¹⁴⁾.

Como fuere, es necesario que se continúen con estas medidas y se logre un nivel de excelencia en las **coberturas de todas las vacunas y en corto tiempo**. Con este fin, la comunidad debe ser sensibilizada, no solo siendo un colaborador en el proceso de actualización de sus vacunas, sino como un ente promotor de la misma, causa que el estado debe de impulsar con convicción a través de una comunicación social agresiva, participación de entidades profesionales u otras relacionadas, etc.

El esquema nacional de vacunación actualizado en el Perú se describe en las tablas 1 y 2.

B. Para fortalecer las inmunizaciones durante las inundaciones la OMS sugiere:

El Grupo de Expertos en Asesoramiento Estratégico (SAGE) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre Inmunización llevó a cabo una revisión sobre la mejor toma de decisiones basada en evidencia, la cual permitió generar recomendaciones para la decisión de opciones de vacunación en emergencias humanitarias agudas⁽¹⁵⁾. La cual consta de tres pasos: 1) Evaluación de los riesgos epidemiológicos locales de las EPV entre la población afectada; 2) Selección de vacunas y características que considerar, y 3) Evaluación de factores contextuales locales.

1) Evaluación de los riesgos epidemiológicos locales de las EPV entre la población afectada.

Este proceso de evaluación de riesgos debería dar como resultado una lista corta de EPV, las cuales serían las que conllevan el mayor riesgo epidemiológico. La evaluación de riesgos debe realizarse sistemáticamente para cada EPV para evitar sesgos de todo tipo. El resultado puede preseleccionar al alguna EPV que no se hubiera considerado *a priori*.

Tabla 1

Esquema nacional de vacunación en menores de 5 años

VACUNAS	EDADES											
	RN	2 m	4 m	6 m	7 m		12 m	15 m	18 m	2 años	3 años	4 años
BCG	ID											
HvB	IM											
PENTAVALENTE		IM	IM	IM								
ANTIPOLIO INACTIVADA IPV		IM	IM	IM					IM (2024)			
ANTIPOLIO ORAL APO									VO 1er ref			VO 2do ref
NEUMOCOCO		IM	IM				IM					
ROTAVIRUS		VO	VO									
INFLUENZA PEDIÁTRICO				IM	IM		IM			IM		
DP PED. HIB, HVB							IM					
SRP							SC					
VARICELA							SC					
AMA								SC				
HEPATITIS A								IM				
DPT									IM			IM
INFLUENZA ADULTO											IM	IM

Fuente: NTS N°196-MINSA/DGIESP-2022 actualizada por Dirección de Inmunizaciones DGIES/MINSA 25.08.2023.

Tabla 2

Esquema nacional de vacunación en mayores de 5 años

VACUNAS	Adolescentes			Adulto	Adulto mayor	Gestantes	Precisiones
	12 a 17 años			5 a 59 años	> 60 años		
	1ra dosis	2da dosis	3ra dosis				
VPH (NIÑAS Y NIÑOS)	IM						Se aplicará una dosis única desde el 5to grado de primaria. Si no están estudiando
SRP	SC			SC			Solo en caso no completó su esquema primario
AMA	SC			SC			Solo en caso no completó su esquema primario
HvB ADULTO	IM	IM	IM			IM (según esquema mensual)	Solo en caso no completó su esquema primario
INFLUENZA ADULTO	IM			IM	IM	IM (a partir de las 20 S de gestación)	Incluyen comórbidos
NEUMOCOCO				IM (personal de salud y comorbilidades)	IM		Incluyen comórbidos
DT ADULTO	IM	IM	IM			IM	Varones o mujeres ≥ 7 años de edad en adelante, si no completó su esquema primario. Refuerzo c/10 años a partir de la última dosis
Tdap						IM	Gestantes a partir de las 20 Sem de cada gestación

Fuente: NTS N°196-MINSA/DGIESP-2022 actualizada por Dirección de Inmunizaciones DGIES/MINSA 25.08.2023.

Estas recomendaciones muestran paso a paso la metodología por seguir.

2) Selección de vacunas y características que considerar.

El paso anterior puede dar lugar a la recomendación de una campaña de antígenos múltiples. Se debe evaluar las vacunas relevantes y su idoneidad para la prestación de servicios para cada enfermedad prevenible, el resultado será una lista corta de EPV para las cuales hay vacunas disponibles y que son adecuadas para el tipo específico de prestación de servicios.

En campañas de vacunación masiva se establecen sitios de vacunación en entornos de atención sanitaria convencionales o no convencionales para llegar rápidamente a un gran número de personas; pero, cuando se requiere se realiza la vacunación casa por casa. Esto demanda una planificación exhaustiva y una consideración cuidadosa de las características operativas y de la vacuna seleccionada. Cada situación es única y es imposible determinar una estrategia universal.

3) Evaluación de factores contextuales locales.

El análisis de los factores contextuales incluye: consideraciones éticas; consideraciones políticas; preocupaciones de seguridad; disponibilidad de recursos humanos; consideraciones financieras y logísticas; intervenciones alternativas y competitivas; tamaño de la población objetivo, e intervenciones complementarias. Cada entorno de emergencia es único y lo que se aplica en uno puede no ser apropiado para otro.

El resultado es una determinación final sobre la implementación de la intervención de vacunación para cada EPV seleccionada. Se debe de documentar estas decisiones, las cuales pueden compartirse en forma transparente con la comunidad humanitaria de apoyo y de salud pública.

Una evaluación de 25 respuestas humanitarias entre el 2015-2019 generadas por estas emergencias, muestra que se utilizaron vacunas contra un número limitado de enfermedades a través del programa de rutina preexistente, y se tomaron pocas medidas complementarias adaptadas al contexto⁽⁵⁾. Es por ello que las recomendaciones del Grupo Estratégico Consultivo de Expertos en Inmunización (SAGE) deben ser aplicadas.

C. Algunas consideraciones sobre enfermedades inmunoprevenibles durante las inundaciones

Tétanos: Las inundaciones pueden ocasionar lesiones en la piel que la exponen a aguas y objetos contaminados, ello conlleva a un incremento de casos de tétanos^(10,16). El tétanos es una infección bacteriana potencialmente grave, las esporas del *C. tetani* ingresan al cuerpo a través de heridas y cortes que luego adquieren una forma vegetativa que generan las toxinas responsables de la enfermedad. La vacunación contra el tétanos ha disminuido radicalmente la incidencia de tétanos en el mundo. Para los niños menores de 5 años esta vacuna se encuentra dentro de la vacuna pentavalente o dentro de la DPT; luego, el adulto requiere una dosis de refuerzo cada 10 años, por el resto de la vida (Tablas 1 y 2). En los países desarrollados, la mayoría de los casos afectan a personas mayores de 60 años⁽¹⁷⁾.

Hepatitis A: La hepatitis A es una enfermedad viral transmitida principalmente a través del consumo de alimentos y agua contaminados. Dado que las inundaciones pueden contaminar las fuentes de agua potable y los alimentos, estas se han relacionado con una mayor incidencia de esta enfermedad. Dentro del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) se recomienda la aplicación de una vacuna a partir de los 15 meses de edad, con un refuerzo luego de 6 meses. Si un niño o cualquier persona no fue vacunada previamente, debe recibirla, priorizando a los menores de 18 años.

Cólera: Su prevalencia aumenta durante las inundaciones, por lo que puede ser prudente la cobertura de vacunas en zonas con antecedentes de brotes recurrentes o en situaciones de alto riesgo. En América Latina se extendió la séptima pandemia entre los años 1991-2001; luego en el 2010 reingresó al continente, ambos ingresos fueron sorprendidos. El cólera es una enfermedad gastrointestinal grave, por lo que los sistemas de vigilancia epidemiológica permanecen alertas.

Son tres las vacunas precalificadas por la OMS, de las cuales ShancholTM y Euvichol-Plus[®] se utilizan en campañas de vacunación masiva. Si bien esta vacuna no está disponible en el país, existen mecanismos a través de Gavi (Alianza para las Vacunas) que se activan a través de OMS ante la presencia de crisis humanitaria⁽¹⁸⁾.

Fiebre tifoidea: La fiebre tifoidea es otra enfermedad transmitida por agua y alimentos contaminados. Su comportamiento durante las inundaciones en diferentes regiones del mundo ha sido variable. Sin embargo, cuando el suministro de agua puede estar comprometido, la vacuna contra la fiebre tifoidea podría ser considerada para ciertas poblaciones vulnerables.

Son cuatro las vacunas disponibles, sin embargo, las probadas en adultos y niños son la vacuna Ty21a (vacuna oral, requiere tres dosis) y la vacuna de polisacárido Vi (inyección, una dosis)⁽¹⁹⁾. Esta última disponible privadamente en el país. Existen mecanismos que se activan a través de OMS ante la

necesidad de estas vacunas en presencia de crisis humanitarias, a través de Gavi.

Leptospirosis: La leptospirosis es una enfermedad zoonótica transmitida al hombre a través del contacto con agua, suelo o alimentos contaminados por la orina de roedores infectados. Es una enfermedad de potencial epidémico, principalmente después de tormentas o inundaciones⁽²⁰⁾. La vacuna contra la leptospirosis puede ser útil en áreas con historial de brotes de la enfermedad, o cuando las condiciones después de una inundación aumentan la probabilidad de exposición. Esta vacuna mostró eficacia en brotes de leptospirosis^(21,22), las que fueron preparadas con la cepa local de leptospira circulante; sin embargo, no se considera emplearla dentro de un programa de inmunización suplementario, ya que las vacunas inactivadas carecen de respuestas inmunes cruzadas entre especies, generan protección a corto plazo y su inmunidad protectora a veces es incompleta⁽²¹⁾. Por ello, su uso debe ser evaluado por las autoridades de salud en función del escenario y situación específica.

Dengue: En áreas de alta incidencia de dengue, las medidas de control de mosquitos deben intensificarse durante y después de las inundaciones para prevenir la propagación de la enfermedad. Dengvaxia[®] es la única vacuna autorizada contra el dengue, y otras dos TV-003/TV-005 y TAK-003 poseen resultados prometedores. Sin embargo, se ha observado diferencias entre la edad y el estado serológico de los vacunados, con relación a la eficacia y seguridad de la vacuna. Los estudios continúan⁽²³⁾.

Fiebre amarilla: La fiebre amarilla es una enfermedad viral grave transmitida por mosquitos. Si la zona es endémica para la fiebre amarilla, es probable que las autoridades de salud ya hayan establecido programas de vacunación de rutina para la población. Una sola dosis administrada genera protección para toda la vida; sin embargo, se debe tomar precauciones si hay desplazamientos recientes de población hacia estas áreas.

Otras consideraciones incluyen:

Educación y concienciación: Se debe realizar campañas de sensibilización sobre la importancia de las vacunas en el contexto de los riesgos para la salud relacionados con las inundaciones. La participación comunitaria de la población es esencial.

Coordinación y colaboración: La coordinación con diferentes sectores gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y organismos internacionales, facilitan que los recursos para una vacunación adecuada lleguen, se distribuyan y se utilicen de manera eficiente.

Poblaciones especiales: Las necesidades de vacunación de poblaciones vulnerables, como niños, ancianos,

mujeres embarazadas y personas con enfermedades crónicas, pueden diferir de las de la población general.

Vigilancia y monitoreo: El seguimiento de los brotes de enfermedades y la vigilancia de las EPV es fundamental, ya que la detección y respuesta rápidas pueden evitar que brotes localizados se extiendan y generen una crisis de salud pública mayor.

Planificación a largo plazo: Las lecciones aprendidas de cada situación de emergencia deben ser analizadas y generar una planificación a largo plazo, y así, incorporar estrategias de vacunación en los planes de preparación para futuras inundaciones o emergencias.

Los funcionarios de salud locales deben hacer un esfuerzo significativo para aumentar la cobertura de todas las vacunas del PAI a nivel nacional mientras se preparan para los efectos que tendrá el Fenómeno El Niño en la generación de inundaciones en varias partes del país. En marzo de 2023 la Dirección de Inmunizaciones del MINSA propuso fortalecer la inmunización sobre tétanos, hepatitis B, neumococo y COVID-19⁽²⁴⁾, desconocemos cuál ha sido el avance en ello. Sin embargo, no objetivamos campañas suficientemente intensas de sensibilización a la población, a fin de que la comunidad participe y actualice sus vacunaciones de manera anticipada a la emergencia. Durante las inundaciones habrá preocupaciones primarias, como alimentación, agua potable, y vivienda, que limitarán cualquier actividad de vacunación.

Como fuere, de producirse las inundaciones y no estar suficientemente protegida la población, se deberá reaccionar con un enfoque coherente, amplio y apropiado para el suministro de vacunas. En lo posible se debe iniciar la vacunación muy pronto luego de presentarse la crisis, empleando un paquete de vacunación estandarizado que en la práctica los “tomadores de decisiones” dentro de cada crisis deberán seleccionar ¿qué vacunas usar?, ¿cuándo? y ¿cómo?⁽¹⁵⁾, con sus posibles adaptaciones, debiendo preferirse regímenes de dosis única o de dosis reducida para aumentar la viabilidad operativa⁽⁵⁾.

Aún no se puede atribuir con precisión el impacto de los factores climáticos sobre la trasmisión de enfermedades debido a sus diferentes variables. Así, se están estudiando modelamientos que en el futuro nos orientarán en la mejor toma de decisiones⁽²⁵⁾.

En conclusión, durante las inundaciones, tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados, se pueden presentar diversas enfermedades; pero dentro de ellas, hay un grupo importante sobre la cual podemos intervenir de manera eficiente y por anticipado, y estas son las EPV. Por lo que, resultaría negligente no asegurar una cobertura suficiente sobre ellas previo al inminente Fenómeno El Niño o cualquier tipo de desastre natural que pudiera acontecer.

Referencias bibliográficas

- Orensteina WA, Ahmedb R.** Simply put: Vaccination saves lives. *Proc Natl Acad Sci U S A* [Internet]. 2017 Apr 4 [cited 2023 Aug 31];114(16):4031. Available from: [/pmc/articles/PMC5402432/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27527818/)
- Kaysar V, Ramzan I.** Vaccines and vaccination: history and emerging issues. <https://doi.org/10.1080/2164551520211977057> [Internet]. 2021 [cited 2023 Aug 31];17(12):5255-68. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21645515.2021.1977057>
- Close RM, Pearson C, Cohn J.** Vaccine-preventable disease and the under-utilization of immunizations in complex humanitarian emergencies. *Vaccine* [Internet]. 2016 Sep 7 [cited 2023 Aug 31];34(39):4649-55. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27527818/>
- Lam E, McCarthy A, Brennan M.** Vaccine - preventable diseases in humanitarian emergencies among refugee and internally - displaced populations. *Hum Vaccin Immunother* [Internet]. 2015 [cited 2023 Aug 31];11(11):2627-36. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26406333/>
- Leach K, Checchi F.** The utilisation of vaccines in humanitarian crises, 2015-2019: A review of practice. *Vaccine* [Internet]. 2022 May 9 [cited 2023 Aug 31];40(21):2970-8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35341644/>
- Gaines JM.** Flooding: Water potential. *Nature* 2016 531:7594 [Internet]. 2016 Mar 16 [cited 2023 Aug 31];531(7594):S54-5. Available from: <https://www.nature.com/articles/531S54a>
- European Environment Agency.** Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016. Copenhagen, Denmark: H-M. Füssel, ed. (European Environmental Agency); 2017. Disponible en: <https://doi.org/10.2800/534806>.
- Guzman O, Jiang H.** Global increase in tropical cyclone rain rate. *Nature Communications* 2021 12:1 [Internet]. 2021 Sep 9 [cited 2023 Aug 31];12(1):1-8. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41467-021-25685-2>
- Kuzma S, Luo T.** The Number of People Affected by Floods Will Double Between 2010 and 2030 [Internet]. 2020 [cited 2023 Aug 31]. Available from: <https://www.wri.org/insights/number-people-affected-floods-will-double-between-2010-and-2030>
- Yamaguchi J, Kinoshita K.** The threat of a new tetanus outbreak due to urban flooding disaster requires vigilance: a narrative review. *Acute medicine & surgery* [Internet]. 2023 Jan [cited 2023 Aug 31];10(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37077453/>
- Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud.** Boletín biSemanal de Sarampión-Rubeola (33-34) - 26 de agosto del 2023 [Internet]. 2023 [cited 2023 Sep 5]. Available from: <https://www.paho.org/es/documentos/boletin-bisemanal-sarampion-rubeola-33-34-26-agosto-2023>
- Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud.** Actualización epidemiológica: Poliomielitis en la Región de las Américas. 23 de Marzo de 2023 [Internet]. 2023. Available from: <https://bit.ly/3IJETWu>

13. **MINSA.** Nota de Prensa. 2023 [cited 2023 Sep 2]. Minsa inicia campaña de vacunación contra polio y sarampión en 12 regiones y el Callao - Noticias - Ministerio de Salud - Plataforma del Estado Peruano. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/790727-minsa-inicia-campana-de-vacunacion-contra-polio-y-sarampion-en-12-regiones-y-el-callao>
14. **Dirección General de Epidemiología.** Boletín Epidemiológico N° 11. Lima; 2009.
15. **World Health Organization.** World Health Organization. 2017 [cited 2023 Sep 2]. p. 96 p. Vaccination in acute humanitarian emergencies: a framework for decision making. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/2555575>
16. **Tiwari TS, Moro PL, Acosta AM.** The Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. 2021 [cited 2023 Aug 31]. p. 315-28 Chapter 21: Tetanus. Available from: <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/tetanus.html>
17. **Filia A, Bella A, von Hunolstein C, Pinto A, Alfaron G, Declich S, et al.** Tetanus in Italy 2001-2010: a continuing threat in older adults. Vaccine [Internet]. 2014 Feb 3 [cited 2023 Aug 31];32(6):639-44. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24370712/>
18. **OMS.** Cólera [Internet]. 2022 [cited 2023 Aug 31]. Available from: https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/cholera?gclid=Cj0KCQjw0bunBhD9ARIsAAZl0E3tqCNkx6v46GTU5E8MSsh5Rs3ec3s1Bm0OIW7elbDxxRqbbbsK-Rd8aAnpkEALw_wcB
19. **Milligan R, Paul M, Richardson M, Neuberger A.** Vaccines for preventing typhoid fever. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. 2018 May 31 [cited 2023 Aug 31];2018(5). Available from: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD001261.pub4/full>
20. **Mavrouli M, Mavroulis S, Lekkas E, Tsakris A.** Infectious Diseases Associated with Hydrometeorological Hazards in Europe: Disaster Risk Reduction in the Context of the Climate Crisis and the Ongoing COVID-19 Pandemic. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2022 Aug 1 [cited 2023 Sep 2];19(16). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36011854/>
21. **Martínez R, Pérez A, del Quiñones MC, Cruz R, Álvarez Á, Armesto M, et al.** Eficacia y seguridad de una vacuna contra la leptospirosis humana en Cuba. Rev Panam Salud Pública. 2004;15(4):249-55.
22. **Kim MJ.** Historical Review of Leptospirosis in the Korea (1945-2015). Infect Chemother [Internet]. 2019 [cited 2023 Sep 2];51(3):315. Available from: <https://pmc/articles/PMC6779579/>
23. **Torres-Flores JM, Reyes-Sandoval A, Salazar MI.** Dengue Vaccines: An Update. BioDrugs [Internet]. 2022 May 1 [cited 2023 Sep 2];36(3):325-36. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35608749/>
24. **Plataforma Digital Única del Estado Peruano.** Nota de prensa. 2023 [cited 2023 Sep 5]. Vacunas contra el tétanos, hepatitis B, neumococo y covid-19 son necesarias ante desastres naturales. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/733229-vacunas-contra-el-tetanos-hepatitis-b-neumococo-y-covid-19-son-necesarias-ante-desastres-naturales>
25. **Mahmud AS, Martínez PP, He J, Baker RE.** The Impact of Climate Change on Vaccine-Preventable Diseases: Insights From Current Research and New Directions. Curr Environ Health Rep [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2023 Aug 31];7(4):384-91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33099754/>

Contribución de autoría: Eduardo Ticona-Chávez ha participado en la concepción del artículo, la recolección de datos y su redacción, revisión científica y aprobación de la versión final.

Conflicto de interés: El autor no tiene conflicto de interés con la publicación de este trabajo.

Financiamiento: Autofinanciado.

Citar como: Ticona-Chávez E. Inmunizaciones en tiempos de inundaciones. Diagnóstico (Lima). 2023;62(4):239-244.

DOI: <https://doi.org/10.33734/diagnostico.v62i4.491>

Correspondencia: Eduardo Ticona Chávez.

Correo electrónico: eticonac@unmsm.edu.pe



ALAFARPE

ASOCIACIÓN NACIONAL DE
LABORATORIOS FARMACÉUTICOS

CORREO ELECTRÓNICO:

alafarpe@alafarpe.org.pe

WEB:

www.alafarpe.org.pe