

# Aportes del AYA a la salud pública de Costa Rica 1961-2021

## Contribution of AYA to public health in Costa Rica 1961-2021

Darner A. Mora-Alvarado<sup>1</sup>, Carlos Felipe Portuguez-  
Barquero<sup>2</sup>, Maribel Rodríguez-Campos<sup>3</sup>

---

Mora-Alvarado, D.A; Portuguez-Barquero, C.F; Rodríguez-Campos, M. Aportes del AYA a la salud pública de Costa Rica 1961-2021. *Tecnología en Marcha*. Vol. 36, Segunda edición especial COVID-19. Abril, 2023. Pág. 5-17.

 <https://doi.org/10.18845/tm.v36i5.5748>

- 1 MQC/Salubrista Público. Director del Laboratorio Nacional de Aguas. Acueductos y Alcantarillados (AYA). Costa Rica. Correo electrónico: [dmora@aya.go.cr](mailto:dmora@aya.go.cr)
- 2 Licenciado en Gestión Ambiental. Laboratorio Nacional. Acueductos y Alcantarillados (AYA). Costa Rica. Correo electrónico: [fportuguez@aya.go.cr](mailto:fportuguez@aya.go.cr)
- 3 Máster en Psicología Organización e Industrial / Funcionaria del Laboratorio Nacional. Acueductos y Alcantarillados (AYA). Costa Rica.

## Palabras clave

Agua; calidad; higiene; potable; salud.

## Resumen

En el presente estudio se describen algunos aportes a la salud pública por parte del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, en sus 60 años de existencia (1961 a 2021), mediante sus potestades rectoras y operativas, en el suministro de agua para consumo humano y saneamiento en Costa Rica. Para cumplir con este objetivo, se analizará las coberturas con agua por cañería y agua de calidad potable y su relación con los indicadores “Índice de Desarrollo Humano” y la “Esperanza de Vida al Nacer”. Por otro lado, se estudia el papel del AyA en la atención de la epidemia de cólera en las Américas (1991-1998) y la importancia de las coberturas con AP en las pandemias de la Influenza A (H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>) en el 2009, además de la importancia de la promoción de la higiene y lavado de manos en la actual crisis sanitaria de la “COVID-19” provocada por el virus “SARS-CoV-2”, con el propósito de impulsar en Costa Rica la higiene como práctica cultural.

## Keywords

Health; hygiene; potable; quality; water.

## Abstract

The present study describes some contributions of the Costa Rican Institute of Water Supply Systems and Sewerage Systems to public health since its creation in the 60s till now days (1961-2021). In order to supply drinking water and sanitation to the Costa Rican population, the study analyses drinking water coverage by pipework and coverage with potable drinking water, and its relation to the indicators “Human Development Index” and “Life Expectancy at Birth”. On the other hand, the study analyses the role of AyA in the Cholera epidemic control in Latin America (1991-1998), the importance of supplying potable drinking water during the Influenza A (H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>) pandemic in 2009, and the important of fostering hygiene and handwash during the current COVID-19 crisis in Costa Rica.

## Introducción

La pandemia denominada en forma equivocada la “Gripe Española”, que entró a Costa Rica por el Puerto de Limón en 1920 [1], demostró la necesidad de la construcción de acueductos para suministrar “agua limpia”, para la higiene y el lavado de manos (LM) con agua y jabón; dicha campaña fue dirigida por el Dr. Carlos Durán. En 1949, durante el desarrollo de la “Segunda República”, luego de que Costa Rica pasara la amarga experiencia bélica que dejó huellas y divisiones entre la población con la “Guerra del 48”, se logró una serie de hitos como la eliminación del ejército [2], la aprobación de una Constitución Política, la nacionalización de la banca, la creación del Instituto Costarricense de Electricidad, el establecimiento del Tribunal Supremo de Elecciones, la Contraloría General de la República, entre otras instituciones estatales, que impulsaron el desarrollo del país [3]. Todo esto antecedió la necesidad y urgencia de aumentar la cobertura con agua potable (AP), sobre todo en el Área Metropolitana donde el suministro era insuficiente. Concordando con esta situación, el presidente Otilio Ulate (1949-1953) indicó que la gastroenteritis y el parasitismo eran el flagelo nacional, y señaló “*que mientras no se corrigiera la fuente de contaminación, no se terminarían esas enfermedades*”, refiriéndose a que el origen era la mala calidad del agua para consumo humano (ACH) [4].

Años después, durante el gobierno de Mario Echandi, en 1960 se presentó a los Estados Unidos de América un proyecto para financiar la ampliación de la cobertura con AP en la capital. Dicha solicitud fue acogida favorablemente, pero con el requisito de que previamente se creara una entidad independiente para su administración. Paralelamente, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria (AIDIS), coincidieron en recomendar la concentración de los servicios de AP y alcantarillado en una institución autónoma, no solo en Costa Rica sino en toda la región centroamericana. Fue así como finalmente el 14 de abril de 1961, en el gobierno de Mario Echandi, mediante la Ley 2726 se creó el “Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillados” (SNAA) [5]. Aunado a esta institución costarricense, en otros países de la subregión Centroamericana se crearon el “Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales” (IDAAN) en Panamá, la “Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios” (ENACAL) en Nicaragua, el “Servicio Autónomo de Acueductos y Alcantarillados” (SANAA) en Honduras, y la “Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados” (ANDA) en El Salvador [6], [7], [8], [9].

La ventaja del origen del SNAA, con respecto a las otras entidades de AP y alcantarillado impulsada por la OPS, es que a la entidad costarricense además de funciones operadoras se brindaron potestades de rectoría, lo cual ha sido esencial para promover y ampliar las coberturas con AP en el territorio nacional. En 1966 el SNAA estableció el “Programa Nacional de Acueductos Rurales” [10], y ha brindado colaboración a las municipalidades operadoras de acueductos mediante rectoría y la vigilancia de la calidad del agua [11], [12], [13]. En 1976, mediante la Ley 5951 [14], se cambió el nombre del “Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillados” (SNAA) a “Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados” (AyA).

A la luz de los 60 años de existencia del AyA, se realiza este estudio descriptivo y analítico sobre sus aportes a la salud pública en Costa Rica, mediante la intervención como parte del Sistema de Salud, durante las tres crisis sanitaria de la epidemia del Cólera en las Américas de 1991 a 1998 [15], [16]. En 2009 y 2010, la pandemia respiratoria de la Influenza A(H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>) [17] y en la actual pandemia por “COVID-19” de los años 2020 y 2021 [18], [19]. Además, se estudia las relaciones entre las coberturas con agua por cañería (AC) y AP con los indicadores sobre índice de desarrollo humano (IDH) [20] y la esperanza de vida al nacer (EVN) [21].

## Objetivo general

Identificar y analizar los aportes del AyA a la salud pública de Costa Rica, mediante la ampliación de las coberturas con AC y AP, y las intervenciones en las tres pandemias sucedidas en la década de los 90 de cólera, Influenza A (H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>) en 2009, y la actual pandemia de la “COVID-19” a partir del 2020, con el propósito de fortalecer y proteger a esta entidad como parte esencial de la salud de los costarricenses.

## Metodología

Para cumplir con el objetivo principal de este estudio se aplicaron los siguientes pasos:

### Análisis de las coberturas de AC y AP y los indicadores estudiados

Mediante el análisis de la bibliografía y las coberturas del ACH, aportados por el Laboratorio Nacional de Aguas (LNA), se realizaron estudios de asociación y tendencias entre las coberturas anuales de suministro de AC y AP y el IDH y la EVN en Costa Rica.

## El papel del AyA en las pandemias

### *Epidemia del cólera*

Se analiza el documento de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la OPS titulado “Situación del Cólera en las Américas-Informe N°19” [22], y el documento de AyA “Programa Nacional para la Prevención del Cólera” [23], el papel que jugó el AyA en el éxito de la atención de la epidemia del Cólera en las Américas.

### *Pandemia de la influenza A (H1N1)*

Se analiza el papel del AyA, junto con las otras entidades del sector salud, en la atención de la pandemia de influenza A.

### *Pandemia de la COVID-19*

Con respecto a la actual pandemia de la “COVID-19”, se analiza la importancia del acceso del AP y el uso de jabón en la higiene y LM, como medida de mitigación junto con el distanciamiento físico y el uso de mascarillas, para evitar los contagios. Además, se analiza el papel de la promoción de la higiene en la prevención de las enfermedades entéricas y respiratorias, mediante el análisis del estudio “Impacto de la Promoción del Lavado de Manos en la Incidencia de Diarreas en Costa Rica” [24].

## Resultados

### Cobertura con AC y AP e indicadores IDH y EVN

#### *Estimaciones de coberturas con AC y AP en Costa Rica*

En el cuadro 1 se presentan las estimaciones de cobertura con AC y AP en Costa Rica, durante el periodo 1991-2020.

**Cuadro 1.** Estimaciones de Cobertura con AC y AP en Costa Rica: 1991-2020.

Año	Agua por cañería	Agua Potable	Año	Agua por cañería	Agua Potable
1991	--	73,5	2006	94,2	81,2
1992	--	89,8	2007	94,3	82,0
1993	--	79,4	2008	95,6	83,4
1994	--	87,4	2009	98,0	87,3
1995	--	81,3	2010	98,7	89,5
1996	--	90,0	2011	98,1	90,1
1997	95,0	84,3	2012	98,2	92,2
1998	--	92,2	2013	98,4	92,8
1999	--	90,6	2014	99,5	93,0
2000	97,3	75,7	2015	99,4	91,2
2001	88,4	75,8	2016	99,5	91,8
2002	91,3	78,4	2017	99,6	93,9
2003	92,7	79,5	2018	99,6	92,4
2004	93,2	82,8	2019	99,6	93,0
2005	93,4	82,2	2020	98,8	93,5

Fuente: Laboratorio Nacional de Aguas.

#### 4.1.2 Tendencias de los indicadores IDH y EVN durante los 60 años de AyA

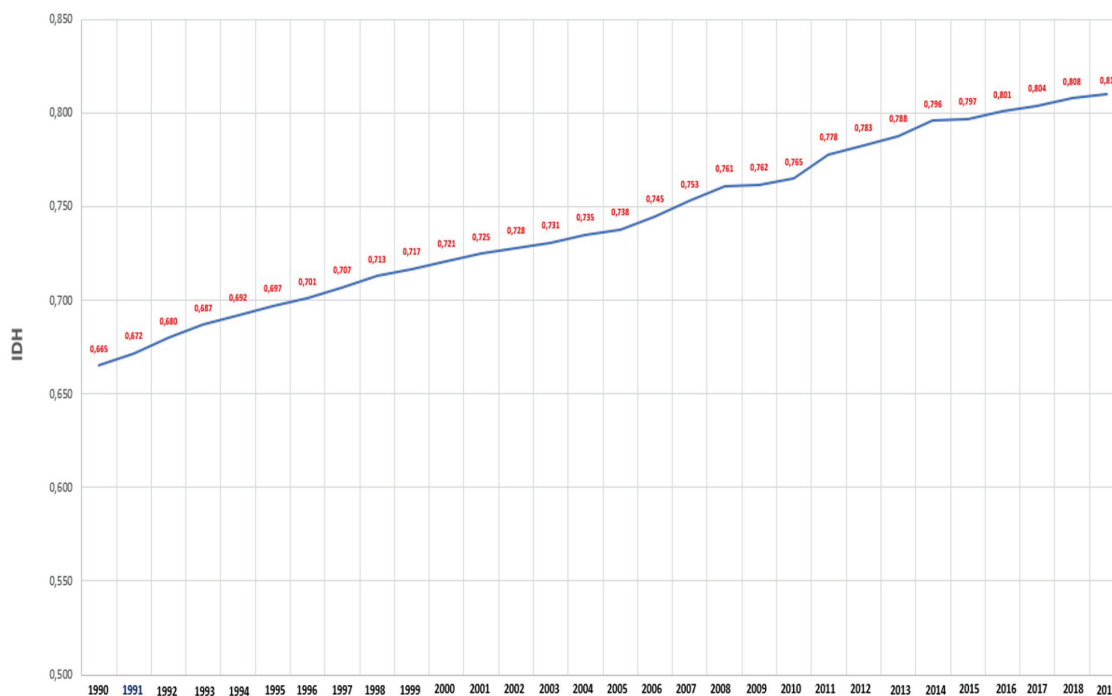
##### Índice de Desarrollo Humano en Costa Rica 1991-2020

El indicador IDH fue elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), específicamente por el economista de origen paquistaní Mahbub ul Haq, con la intención de clasificar a los países en cuatro diferentes niveles de desarrollo humano. Está compuesto por la esperanza de vida, la educación (tasa de alfabetización y la tasa bruta de matriculación en diferentes niveles y asistencia neta), además de indicadores del ingreso per cápita; el aumento en alguno o todos estos indicadores podría generar un aumento el IDH. El cuadro 2 y figura 1 muestran los datos obtenidos por Costa Rica en el IDH en el periodo 1990 a 2019.

**Cuadro 2.** IDH de Costa Rica en el Periodo 1990-2019.

Año	IDH
1990	0,665
1991	0,672
1992	0,680
1993	0,687
1994	0,692
1995	0,697
1996	0,701
1997	0,707
1998	0,713
1999	0,717
2000	0,721
2001	0,725
2002	0,728
2003	0,731
2004	0,735
2005	0,738
2006	0,745
2007	0,753
2008	0,761
2009	0,762
2010	0,765
2011	0,778
2012	0,783
2013	0,788
2014	0,796
2015	0,797
2016	0,801
2017	0,804
2018	0,808
2019	0,810

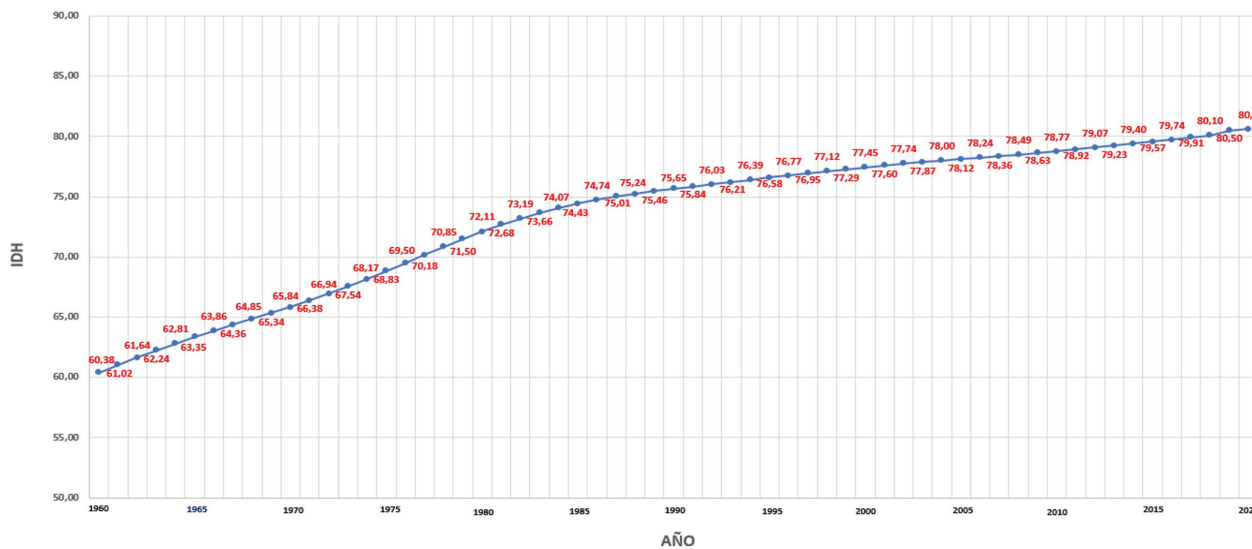
Fuente: Laboratorio Nacional de Aguas.



**Figura 1.** Evolución del IDH de Costa Rica en el periodo 1990-2019.

### Esperanza de vida al nacer en Costa Rica 1960-2020

La EVN se define como la cantidad de años que viviría un recién nacido, y los patrones de mortalidad vigentes al momento de su nacimiento a lo largo de la vida del infante [25]. En el cuadro 3 y figura 2 se presentan los datos de la EVN anual de Costa Rica, en el periodo comprendido entre los años 1960 y 2020.



**Figura 2.** Evolución de la EVN de Costa Rica en el periodo 1960-2020 Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

**Cuadro 3.** Esperanza de Vida al Nacer por años, desde 1960 al 2020.

Año	Esperanza de vida al nacer	Año	Esperanza de vida al nacer
1960	60,38	1991	75,84
1961	61,02	1992	76,03
1962	61,64	1993	76,21
1963	62,24	1994	76,39
1964	62,81	1995	76,58
1965	63,35	1996	76,77
1966	63,86	1997	76,95
1967	64,36	1998	77,12
1968	64,85	1999	77,29
1969	65,34	2000	77,45
1970	65,84	2001	77,60
1971	66,38	2002	77,74
1972	66,94	2003	77,87
1973	67,54	2004	78,00
1974	68,17	2005	78,12
1975	68,83	2006	78,24
1976	69,50	2007	78,36
1977	70,18	2008	78,49
1978	70,85	2009	78,63
1979	71,50	2010	78,77
1980	72,11	2011	78,92
1981	72,68	2012	79,07
1982	73,19	2013	79,23
1983	73,66	2014	79,40
1984	74,07	2015	79,57
1985	74,43	2016	79,74
1986	74,74	2017	79,91
1987	75,01	2018	80,10
1988	75,24	2019	80,50
1989	75,46	2020	80,60
1990	75,65		

#### *Asociación entre las coberturas de agua y los indicadores*

El primer indicador de IDH se logró completar para el periodo 1990-2019, mientras que los datos de la EVN a partir de 1960 -un año antes de la creación del AyA- y hasta el año 2020, para graficar la evolución de ambos indicadores, y a partir de 1991 para compararlo con las coberturas y calidad del agua de 1991 al 2020.

El análisis de asociación entre las coberturas con AC y AP con el IDH y la EVN, se analizará mediante la Correlación Lineal de Pearson.

### *Análisis de correlación Lineal de Pearson*

Se realizaron cálculos de Correlación Lineal de Pearson, entre los datos de las coberturas nacionales con AC y AP con los indicadores de IDH y EVN, con la intención de establecer posibles asociaciones entre ellos, cuyos resultados se presentan en el cuadro 4.

**Cuadro 4.** Cálculos de Correlación Lineal entre las Coberturas con AC y AP con los Indicadores de IDH y la EVN en Costa Rica.

Indicador	IDH	EVN	AC	AP
IDH	1,0			
EVN	1,0	1,0		
AC	0,8	0,8	1,0	
AP	0,7	0,6	0,9	1,0

## El papel del AyA en las pandemias

### *Epidemia del cólera en las Américas*

La epidemia del Cólera en las Américas se originó como un brote, el 23 de enero de 1991, con los primeros casos en Chancay (Perú), en la costa del océano Pacífico, cerca de Lima y casi, simultáneamente Chimbote, 900 km al norte de Chancay [26]. Luego, se extendió a las Américas. Se considera que esta epidemia es parte de la séptima pandemia del Cólera, originada en las Islas Célebes de Indonesia [27].

### Programa y acciones en la prevención del cólera en Costa Rica

La bacteria del *Vibrio cholerae* solo se había observado -por parte de los microbiólogos- en fotos de libros de texto, así es que el AyA, específicamente en el LNA, se abocó a estudiar y participar en cursos organizados por OPS. El Dr. Darner Mora, como director del LNA, participó en la preparación del “Programa Nacional para la Prevención del Cólera”, el cual fue liderado en su momento por la Gerencia General de AyA a cargo del Ing. Herbert Farrer Crespo. Este programa permitió identificar las debilidades en el suministro de agua para consumo humano y en el manejo de las aguas residuales en el país. En resumen, la labor del AyA se refleja en el cuadro 5, sobre el número de casos de cólera en las Américas: 1991-1998, en donde comparativamente Costa Rica fue uno de los países con el menor número de casos, gracias a su cobertura con AP.

### *Acciones del AyA en la pandemia de la Influenza A (H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>)*

Bajo la coordinación del Ministerio de Salud y con la participación de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) y el AyA, ante la pandemia de la Influenza A (H1N1), se realizó acciones de promoción de la higiene y LM con AP y jabón, con el propósito de evitar el contagio del virus. Además, el AyA participó en el “Plan de Preparación y Respuesta en la Situación de Pandemia de Influenza” [29]. En Costa Rica, esta pandemia provocó 1.867 casos confirmados y 38 fallecidos al 27/04/2010.



**Cuadro 5.** Número de Casos de Cólera en las Américas 1991-1998.

País	Casos (defunciones)								
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1991-1998
<b>América del Sur</b>									
Argentina	-	553 (15)	2.080 (24)	889 (15)	188 (1)	474 (5)	637 (12)	12 -	4.833 (72)
Bolivia	206 (12)	22.260 (383)	10.134 (254)	2.710 (46)	3.136 (86)	2.847 (68)	1.632 (16)	466 (7)	43.391 (872)
Brasil	2.103 (33)	37.572 (462)	60.340 (670)	51.324 (542)	4.954 (96)	1.017 (26)	2.881 (37)	2.571 (27)	162.762 (1.893)
Chile	41 (2)	73 (1)	32 (-)	1 (-)	- (-)	1 (-)	4 (-)	24 (2)	176 (5)
Colombia	16.800 (291)	13.287 (170)	609 (11)	996 (14)	1.922 (35)	4.428 (70)	1.508 (32)	442 (7)	39.992 (630)
Ecuador	46.284 (697)	31.870 (208)	6.883 (72)	1.785 (16)	2.160 (23)	1.059 (12)	65 (3)	3.724 (37)	93.830 (1.068)
Guayana Francesa	1 (-)	16 (-)	2 (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	19 (-)
Guyana	- (-)	556 (8)	66 (2)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	622 (10)
Paraguay	- (-)	- (-)	3 (-)	- (-)	- (-)	4 (-)	- (-)	- (-)	7 (-)
Perú	322.562 (2.909)	210.836 (727)	71.448 (575)	23.887 (199)	22.397 (171)	4.518 (21)	3.483 (29)	41.717 (384)	700.848 (5.015)
Suriname	- (-)	12 (1)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	12 (1)
Venezuela	13 (2)	2842 (68)	409 (10)	- (-)	- (-)	268 (9)	2551 (59)	313 (7)	6396 (155)
<b>América del Norte y Centroamérica</b>									
Belice	- (-)	159 (4)	135 (3)	6 (1)	19 (-)	26 (-)	2 (-)	28 (1)	375 (9)
Costa Rica	- (-)	12 (-)	14 (-)	37 (-)	24 (-)	19 (-)	1b (-)	- (-)	107 (-)
El Salvador	947 (34)	8.106 (45)	6.573 (14)	11.739 (40)	2.923 (5)	182 (2)	- (-)	8 (-)	30.478 (140)
Guatemala	3.664 (50)	15.861 (227)	30.821 (306)	16.779 (156)	7.970 (95)	1.568 (14)	1.263 (-)	5.970 (57)	83.896 (905)
Honduras	17 (-)	407 (103)	4.013 (102)	5.049 (102)	4.717 (77)	708 (14)	90 (1)	306 (-)	15.307 (399)
México	2.690 (34)	8.162 (99)	10.712 (193)	4.059 (36)	16.430 (137)	1.088 (5)	2.356 (18)	71 (-)	45.568 (542)
Nicaragua	1 (-)	3.067 (46)	6.631 (220)	7.881 (134)	8.825 (164)	2.813 (107)	1.283 (36)	1.437 (29)	31.938 (736)
Panamá	1.178 (29)	2.416 (49)	42 (4)	9 (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	3.645 (82)
Estados Unidos	26 (-)	102 (1)	18 (-)	14 (-)	20 (-)	5 (-)	4c (-)	15d (-)	224 (1)
<b>Total casos</b>	<b>396533</b>	<b>258169</b>	<b>210965</b>	<b>127185</b>	<b>75685</b>	<b>21025</b>	<b>17760</b>	<b>57104</b>	<b>1264426</b>
<b>(Defunciones)</b>	<b>(4.093)</b>	<b>(2.617)</b>	<b>(2.460)</b>	<b>(1.321)</b>	<b>(890)</b>	<b>(353)</b>	<b>(243)</b>	<b>(558)</b>	<b>(12.535)</b>

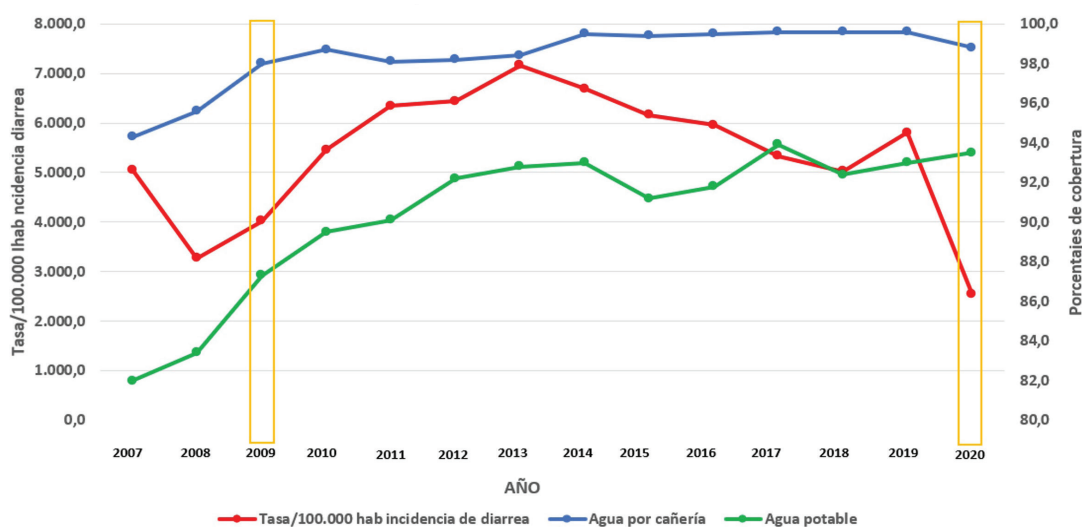
Fuente: Programa Nacional de Prevención del Cólera.

### Acciones del AyA en la pandemia por “COVID-19”

El mayor aporte del AyA en la pandemia por “COVID-19”, causada por el nuevo coronavirus “SARS-CoV-2”, ha sido la buena cobertura con AP, elemento fundamental para la higiene y LM con agua y jabón, la cual, en conjunto con el uso de la mascarilla y el distanciamiento físico, han sido herramientas fundamentales para evitar el contagio del virus respiratorio, pero también ha contribuido en la disminución de la incidencia de diarreas/100.000 habitantes.

### Impacto de la promoción de LM en las tasas de incidencia de diarreas en Costa Rica en tiempos de pandemias respiratorias

En la figura 3 se muestra el comportamiento de los casos de diarrea con respecto a las coberturas con AC y AP en Costa Rica, en el periodo comprendido entre los años 2007 y 2020, en donde también se resaltan los episodios marcados con las pandemias por H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> y COVID-19.



**Figura 3.** Porcentajes de cobertura con agua por cañería y agua potable en la Incidencia de diarreas en Costa Rica: periodo 2007-2020.

## Análisis de resultados

### Coberturas de agua e indicadores estudiados

En el cuadro 1 se presentan los datos de cobertura con AC y AP aportados por el “Programa de Vigilancia y Control de la Calidad del Agua” del LNA, a partir de 1991 al 2020. Los resultados indican la cobertura creciente en ambas variables, para lo cual es importante aclarar que no toda el AC es de calidad potable, en este aspecto, lo que es necesario resaltar es que el 93,5% de la población de Costa Rica recibió AP durante el año 2020.

### Índice de desarrollo humano

En el cuadro 2, se presentan los valores obtenidos por Costa Rica en el IDH desde 1990 al 2019. En la figura 1 se observa la causa de crecimiento de nuestro país, el cual incluye entre otros aspectos, el producto Interno Bruto/per cápita, la EVN y el nivel de educación de cada país. Dicha curva evidencia el avance de nuestra nación, en donde las coberturas de AP han contribuido al bienestar de la salud pública y calidad de vida de los costarricenses.

### Esperanza de vida al nacer (EVN)

En concordancia con la creación del AyA (1961), se presentó en el cuadro 2 la EVN en Costa Rica desde 1960 hasta el año 2020; estos datos se reflejan en la figura 2 en forma creciente pasando de una EVN de 60,38 años en 1960 a 80,60 años en el 2020. En este aspecto, es importante resaltar que el crecimiento en la EVN es coherente con la creación del AyA, y la ampliación de la cobertura de la población que recibe AP.

### Análisis de Correlación Lineal

En el cuadro 4 se resume los datos de la Correlación Lineal de Pearson. Los resultados demuestran una asociación entre las variables, en donde los accesos a AC y AP resultan directamente proporcionales con el IDH y la EVN en Costa Rica.

### Análisis del papel del AyA en las pandemias

En los 60 años de vigencia del AyA, a esta Institución le tocó afrontar tres crisis sanitarias a saber la epidemia del cólera en las Américas, la cual fue parte de la séptima pandemia iniciada en Islas Célebes (Sulawesi) en 1961, y luego emergió en las poblaciones costeras del Pacífico de Perú, en Chimbote en 1991. La segunda fue la pandemia de la Influenza A (H1N1) en el 2009, y la tercera es la actual pandemia de la “COVID-19” originada en Wuhan, China el 17 de diciembre del 2019.

#### Epidemia del Cólera

En el cuadro 5 se presenta el número de casos y defunciones por cólera en los países de las Américas de 1991-1998, en donde se observa que Costa Rica fue uno de los países con menor número de casos de cólera y defunciones, con 107 casos y 0 fallecidos. Estos resultados ubicaron a Costa Rica en el primer lugar en América Central y el segundo en América Latina, después de Paraguay, en la atención de esta enfermedad; este éxito se debió a los esfuerzos realizados por el Ministerio de Salud, la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) y el AyA con su “Programa Nacional para la Prevención del Cólera”, elaborado en 1991.

#### Pandemia de la Influenza A (H1N1)

Esta pandemia afectó principalmente a niños, jóvenes y adultos de mediana edad, pero fue menos grave que las pandemias anteriores. En Costa Rica, las autoridades de salud fomentaron el LM con agua potable y jabón y su atención fue exitosa, en donde se reportaron 1.867 casos y 38 muertes entre 2009 y 2010.

#### Pandemia de la “COVID-19”

La pandemia de la “COVID-19”, causada por el nuevo coronavirus “SARS-CoV-2”, ha causado una enorme crisis sanitaria, económica y humanitaria con más de 137 millones de casos confirmados y al menos 2,96 millones de fallecidos. En Costa Rica, en el primer año de la pandemia (11/03/2020 a 10/03/2021), el número de casos y fallecidos alcanzan los 17.181 y 2.852, respectivamente.

#### Promoción del LM

En la figura 3 se muestra el impacto de la promoción del LM con AP y jabón en la incidencia de las diarreas/100.000 habitantes, que abarca los tiempos de las pandemias del 2009 y el 2020. Los resultados indican que la implementación de la promoción de la higiene de LM, durante los tiempos de las pandemias respiratorias, indirectamente bajaron las tasas de morbilidad de las diarreas en Costa Rica.

## Conclusiones

El análisis de los resultados nos permite realizar las siguientes conclusiones.

- Los incrementos de las coberturas con AC y AP han inducido o coadyubado en los avances de la EVN y en el IDH en Costa Rica.
- Concordantemente con la creación del AyA en 1961, el aumento en la EVN ha avanzado de forma sostenida.
- El análisis de Correlación Lineal de Pearson entre las variables de AC y AP con la EVN y el IDH, han sido directamente proporcionales con asociaciones positivas entre ellas.
- El “Programa Nacional de Prevención del Cólera” y el acceso a AP permitieron realizar medidas de contingencia, para prevenir con éxito la expansión de esta enfermedad en nuestro país.
- Los protocolos de LM, estornudo y tos fueron y son efectivos para prevenir las enfermedades por gérmenes respiratorios y causantes de diarreas en Costa Rica, como en los casos de la Influenza A (H1N1) y en la actualidad con la pandemia por “COVID-19”, en donde en conjunto con las medidas de distanciamiento físico y el uso de mascarillas entre otros, son las principales medidas de contingencia para evitar el contagio del “SARS-CoV-2”.

## Recomendaciones

- El país, a través de los entes operativos oficiales, debe comprometerse con los objetivos de cubrir a la totalidad de la población del país con AC y con AP, con el fin de abordar las brechas o desigualdades existentes y mejorar los indicadores, y con ello coadyuvar en el mejoramiento de la salud pública.
- Con la coyuntura generada por la pandemia por “COVID-19”, las autoridades de salud deben aprovechar la infraestructura sanitaria ya implementada, con la intención de promocionar y brindar sostenibilidad entre la población a la cultura del lavado y sanidad de manos con AP, jabón y alcohol, principalmente en tiempos de post pandemia.

## Referencias

- [1] Ana Maria Botey Sobrado. *La tardía epidemia de Influenza o gripe “española” y sus desenlaces en Costa Rica (1918-1920)*. San José, Costa Rica. Artículo científico. En línea. <https://www.upo.es/revistas/index.php/americania/article/view/2356/2326>
- [2] Wikipedia, la enciclopedia libre. *Abolición del ejército de Costa Rica*. En línea. [https://es.wikipedia.org/wiki/Abolici%C3%B3n\\_del\\_ej%C3%A9rcito\\_de\\_Costa\\_Rica](https://es.wikipedia.org/wiki/Abolici%C3%B3n_del_ej%C3%A9rcito_de_Costa_Rica)
- [3] *AyA-50 años de salud y desarrollo para Costa Rica*. San José, Costa Rica. AyA. Compilado por Darner Mora. ISBN 978-9968-9893-1-2-1ªed. AyA:2012.
- [4] Manuel Gamboa Brenes. *Artículos y ensayos de Otilio Ulate*. En línea. <http://istmo.denison.edu/n27-28/articulos/13.html>
- [5] Poder Ejecutivo. *Ley Constitutiva. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (Ley 2726)*. En línea. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=37097&nValor3=39114&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=37097&nValor3=39114&strTipM=TC)
- [6] IDAAN. *Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)*. En línea. <https://www.bnamericas.com/es/perfil-empresa/instituto-de-acueductos-y-alcantarillados-nacionales>
- [7] ENACAL. *Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillado*. En línea. <https://www.enacal.com.ni/enacal/>
- [8] Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados. *Historia SANAA*. En línea. <http://www.sanaa.hn/index.php/Nosotros/niveles-represas>

- [9] Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA). En línea. <https://www.bnamericas.com/es/perfil-empresa/administracion-nacional-de-acueductos-y-alcantarillados>
- [10] AyA. *Programa Nacional de Acueductos Rurales. En 50 años de salud y desarrollo para Costa Rica*. San José, Costa Rica; ISBN: 978-9968-9893-1-2; año 2012: pág. 30.
- [11] Jimena Orozco. *Informe Anual 2015: Vigilancia y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano en los acueductos operados por las municipalidades y la ESPH*. La Unión, Cartago. Laboratorio Nacional de Aguas; 2016: sp.
- [12] Jimena Orozco. *Informe Anual 2018. Cobertura y Calidad del Agua para Consumo Humano en Acueductos Municipales y la ESPH*. La Unión, Cartago. LNA; 2019: sp.
- [13] Darner A. Mora Alvarado y Carlos F. Portuguese Barquero. *Agua para Consumo Humano y Saneamiento en Costa Rica 2020. Brechas en tiempos de pandemia*. La Unión, Cartago. Laboratorio Nacional de Aguas; marzo 2021; pág. 1-40.
- [14] Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. *Ley 5951. Reforma de la Ley Constitutiva Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillados*. En línea. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=6963&nValor3=7436&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=6963&nValor3=7436&strTipM=TC)
- [15] Brandling Bennett, A. David; Libel Marlo; Miglionió, Américo. *El cólera en las Américas en 1991*. En línea. <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/12809/NotaPobla60.pdf?sequence=1>
- [16] Denise Koo y colaboradores. *El cólera epidémico en América Latina de 1991 a 1993: implicaciones de las definiciones de casos usadas en la vigilancia sanitaria*. En línea. <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/1997.v1n2/85-92#:~:text=Como%20indica%20el%20cuadro%201,general%20de%200%2C8%25>.
- [17] CDC. *Pandemia del H1N1 2009*. En línea. [https://espanol.cdc.gov/flu/pandemic-resources/2009-h1n1-pandemic.html#:~:text=Desde%20el%2012%20de%20abril,la%20influenza%20\(H1N1\)pdm09](https://espanol.cdc.gov/flu/pandemic-resources/2009-h1n1-pandemic.html#:~:text=Desde%20el%2012%20de%20abril,la%20influenza%20(H1N1)pdm09).
- [18] Reynaldo Nuncio. *Sindemia COVID-19*. México DF. Book de Amazon; 2020: pag 1-337
- [19] Wikipedia, la enciclopedia libre. *Pandemia de COVID-19*. En línea. [https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia\\_de\\_COVID-19](https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia_de_COVID-19)
- [20] Wikipedia, la enciclopedia libre. *Índice de Desarrollo Humano*. En línea. [https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice\\_de\\_desarrollo\\_humano](https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice_de_desarrollo_humano)
- [21] Wikipedia, la enciclopedia libre. *Esperanza de Vida al Nacer*. En línea. [https://es.wikipedia.org/wiki/Esperanza\\_de\\_vida](https://es.wikipedia.org/wiki/Esperanza_de_vida)
- [22] OMS/OPS. *Situación del cólera en las Américas*. Informe N°19
- [23] AyA. *Programa Nacional para la Prevención del Cólera*. San José, Costa Rica. AyA; 1991: sp.
- [24] Darner A. Mora, Pablo C. Rivera, Carlos F. Portuguese. *Impacto de la Prevención del Lavado de Manos en la Incidencia de diarreas en Costa Rica*. La Unión, Cartago. Laboratorio Nacional de Aguas.
- [25] Emi Suzuki & Neil Fantom. *¿Qué significa en realidad “esperanza de vida al nacer”?*. Banco Mundial-Blogs. En línea. <https://blogs.worldbank.org/es/opendata/qu-significa-en-realidad-esperanza-de-vida-al-nacer>
- [26] David Brandling-Bennett, Marlo Libel y Américo Miglionió. *El Cólera en las Américas en 1991*. Washington D.C, OPS. En línea. <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/12809/NotaPobla60.pdf?sequence=1>
- [27] Laura Margarita González Valdes, Maria de la C. Casanova Moreno, Joaquín Pérez Labrador. *Cólera: historia y actualidad-SciELO*. Cuba-Informed. En línea. [https://www.google.com/search?q=C%C3%B3lera%3A+historia+y+actualidad&rlz=1C1CHBD\\_esCR928CR928&og=C%C3%B3lera%3A+historia+y+actualidad&aqs=chrome..69i57.619j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=C%C3%B3lera%3A+historia+y+actualidad&rlz=1C1CHBD_esCR928CR928&og=C%C3%B3lera%3A+historia+y+actualidad&aqs=chrome..69i57.619j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8)