

# Activación de desfibriladores externos automáticos en el subterráneo de la Ciudad de Buenos Aires: experiencia de un programa de cardioprotección pública

## *Use of Automated External Defibrillators in the Buenos Aires Subway System: Experience from a Public Cardioprotection Program*

MARIO D. FITZ MAURICE<sup>1, 2, MTSAC</sup>, DAIANA C. KREMER<sup>1</sup>, FERNANDO A. DI TOMMASO<sup>3, MTSAC</sup>, PABLO L. COPPOLECCHIA<sup>1</sup>, PAULA SASTRE<sup>1</sup>, FLORENCIA D. DIAZ<sup>1</sup>, LEONEL MANTELLO SIRVENT<sup>1</sup>, DANIEL G. CORNEJO<sup>1</sup>

### RESUMEN

**Introducción:** La muerte súbita cardíaca extrahospitalaria es una de las principales causas de mortalidad cardiovascular a nivel mundial. La desfibrilación precoz es el determinante más importante de supervivencia en pacientes con ritmos desfibrilables, particularmente fibrilación ventricular. Por ello, múltiples guías internacionales recomiendan implementar programas de desfibrilación pública en espacios con alta circulación de personas.

**Objetivo:** Reportar las activaciones del sistema de respuesta y la utilización de desfibriladores externos automáticos (DEAs) en el sistema de subterráneos de la Ciudad de Buenos Aires tras la implementación de un programa de cardioprotección.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional descriptivo basado en registros operativos del programa entre 2018 y 2024. Se analizaron todas las ocasiones en que personal del sistema acudió a buscar un DEA ante eventos potencialmente compatibles con paro cardíaco.

**Resultados:** Durante el período analizado se registraron 27 activaciones del sistema. En 15 casos el DEA fue colocado en el paciente y analizó el ritmo cardíaco. Entre los casos analizados se identificaron 14 ritmos desfibrilables y 1 no desfibrilable. En 12 casos el proceso se interrumpió por recuperación de la conciencia o identificación de eventos no compatibles con paro cardíaco. Se confirmó supervivencia en 7 pacientes.

**Conclusiones:** Estos resultados sugieren que el programa permitió una respuesta adecuada ante esta situación extrema.

**Palabras clave:** Paro cardíaco extrahospitalario - Desfibrilador externo automático - Desfibrilación pública - Reanimación cardiopulmonar - Transporte público

### ABSTRACT

**Background:** Out-of-hospital sudden cardiac death is one of the leading causes of cardiovascular mortality worldwide. Early defibrillation is the most important determinant of survival in patients with shockable rhythms, particularly ventricular fibrillation. For this reason, numerous international guidelines recommend the implementation of public defibrillation programs in high-traffic areas.

**Objective:** The aim of this study was to report the response system activations and use of automated external defibrillators (AEDs) in the Buenos Aires City subway system following the implementation of a cardioprotection program.

**Methods:** A descriptive observational study was conducted based on the program's operational registries between 2018 and 2024. All instances in which system personnel responded to retrieve an AED in response to events potentially consistent with cardiac arrest were analyzed.

**Results:** During the study period, 27 system activations were recorded. In 15 cases, the AED was applied to the patient analyzing the heart rhythm. Among the cases analyzed, 14 shockable rhythms and 1 non-shockable rhythm were identified. In 12 cases, the process was interrupted due to the patient regaining consciousness or the identification of events not consistent with cardiac arrest. Survival was confirmed in 7 patients.

**Conclusions:** These results suggest that the program enabled an adequate response to this extreme situation.

**Key words:** Out-of-hospital cardiac arrest - Automatic external defibrillator - Public defibrillation - Cardiopulmonary resuscitation - Public transportation

REV ARGENT CARDIOL 2026;96:220-224. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v94.i3.21009>

Recibido: 12/03/2026 - Aceptado: 17/04/2026



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

©Revista Argentina de Cardiología

<sup>1</sup> Servicio de Cardiología del Hospital Bernardino Rivadavia. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Arritmias (INADEA).

<sup>3</sup> Sección Arritmias Cardíacas Hospital Bernardino Rivadavia. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

## INTRODUCCIÓN

En Argentina se estiman aproximadamente 45 000 muertes súbitas anuales, muchas de ellas fuera del ámbito hospitalario

El paro cardíaco extrahospitalario representa una de las principales causas de muerte cardiovascular en el mundo. La supervivencia depende en gran medida del reconocimiento precoz del evento y de la desfibrilación temprana cuando el ritmo inicial es desfibrilable. (1)

La fibrilación ventricular constituye uno de los ritmos más frecuentes en los paros cardíacos presenciados y puede revertirse mediante desfibrilación precoz. Diversas guías internacionales recomiendan la implementación de programas de desfibrilación pública en espacios de alta circulación, tales como aeropuertos, estaciones de transporte y centros comerciales.

El sistema de subterráneos de la Ciudad de Buenos Aires constituye uno de los principales medios de transporte urbano del país y moviliza, en condiciones habituales de funcionamiento, entre 300 y 400 millones de viajes por año, lo que lo convierte en un entorno particularmente relevante para la implementación de estrategias de cardioprotección y desfibrilación pública.

La disponibilidad de desfibriladores externos automáticos en estos entornos permite que personal no médico pueda iniciar el tratamiento antes de la llegada de los servicios de emergencia.

En el año 2017 nuestro grupo publicó una experiencia sobre muerte súbita en clubes de rugby, demostrando la utilidad en el acceso precoz a víctimas de muerte súbita a través de la implementación de programas de resucitación cardiopulmonar (RCP) y la utilización del desfibrilador externo automático (DEA). (2) En continuidad con dicha línea, el sistema de subterráneos de la ciudad de Buenos Aires implementó un programa de cardioprotección que incluyó la instalación de DEAs y la capacitación del personal para su utilización.

En este contexto de alta circulación de pasajeros, la implementación de programas de cardioprotección adquiere especial relevancia.

El objetivo de la presente investigación es describir las activaciones del sistema de respuesta y la utilización efectiva de los DEA en este contexto.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo basado en registros operativos del programa de cardioprotección implementado en el sistema de subterráneos de Buenos Aires.

Se incluyeron todos los eventos registrados entre 2018 y 2024 en los cuales personal del sistema acudió a buscar un desfibrilador externo automático ante una situación clínica potencialmente compatible con paro cardíaco.

Se definió activación del sistema como cualquier situación en la que se solicitó o se acudió a buscar un DEA.

Para cada activación se registró:

- utilización o no del dispositivo
- ritmo detectado por el DEA
- disponibilidad de información sobre evolución posterior cuando fue posible.

No se realizaron intervenciones adicionales ni se modificó el manejo clínico habitual de los pacientes.

El programa de cardioprotección incluyó además la capacitación del personal operativo del sistema de subterráneos y de los talleres ferroviarios en reanimación cardiopulmonar básica y utilización de desfibriladores externos automáticos. En total, aproximadamente 600 empleados recibieron entrenamiento específico en reconocimiento del paro cardíaco, activación del sistema de emergencia, inicio de maniobras de reanimación cardiopulmonar y utilización del DEA.

El análisis estadístico se limitó a estadística descriptiva.

## Consideraciones éticas

Protección de personas y animales: No se realizaron experimentos en seres humanos ni animales. Confidencialidad de los datos: Se anonimizaron los datos según normativa vigente. Consentimiento informado: Dispensa otorgada por tratarse de información retrospectiva no identificable.

## RESULTADOS

Se registraron 27 activaciones del sistema, con 15 episodios de ritmos desfibrilables tratados (Tabla 1).

De estas activaciones:

- 15 casos (55,5%) requirieron el uso del DEA con colocación de electrodos y análisis del ritmo.
- 12 casos (44,5%) se resolvieron antes del uso del dispositivo, generalmente porque el paciente recuperó la conciencia, presentó movimientos espontáneos o el evento correspondía a síncope, caída u otras situaciones no compatibles con paro cardíaco.

Entre los 15 pacientes evaluados mediante DEA, los ritmos detectados fueron:

- 14 ritmos desfibrilables, (taquicardia ventricular, TV, o fibrilación ventricular, FV)
- 1 ritmo no desfibrilable

La media de edad de los pacientes fue  $53,3 \pm 15,4$  años, y el 80% eran varones. Trece de los pacientes padecían cardiopatía isquémica. En todos los casos con fibrilación ventricular el dispositivo indicó y administró desfibrilación siguiendo el algoritmo automático del equipo.

Respecto de la evolución posterior, se pudo confirmar supervivencia en 7 pacientes. En 7 casos adicionales no fue posible obtener información hospitalaria posterior al traslado, por lo que la evolución final no pudo determinarse. (Figura 1)

El tiempo registrado hasta la primera descarga fue menor a 4 minutos en todos los casos, y menor a 2 minutos en el 40%. (Figura 2) Los diagnósticos hospitalarios posteriores incluyeron principalmente cardiopatía isquémica y canalopatías. Todas las intervenciones iniciales fueron realizadas por personal no médico entrenado.

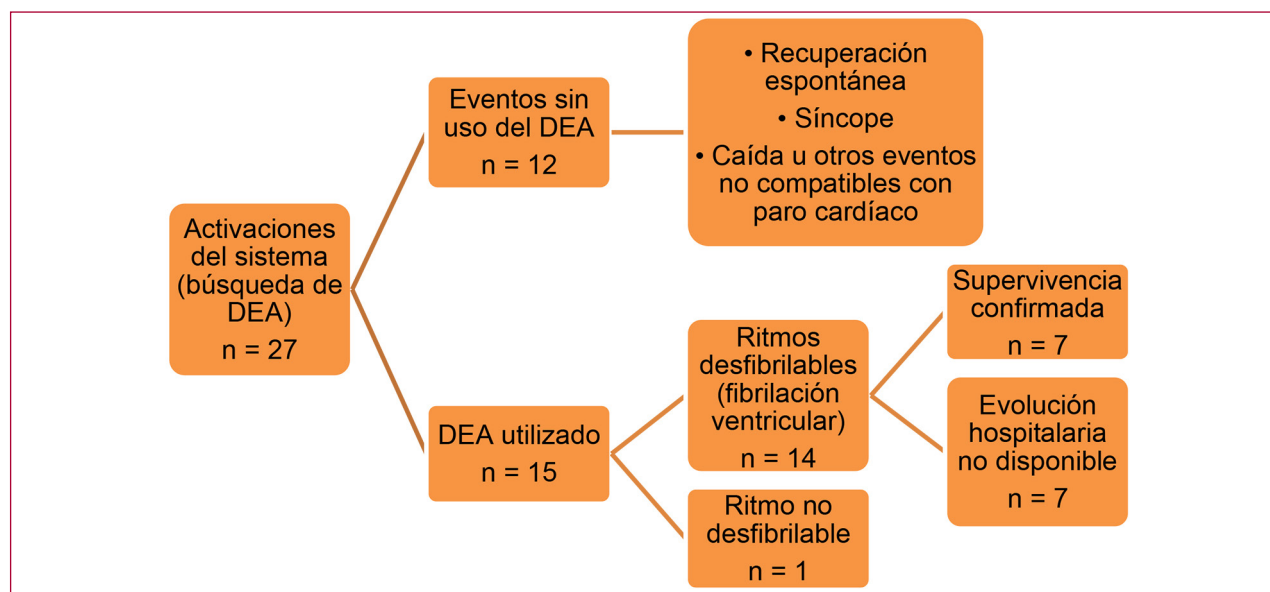
## DISCUSIÓN

El presente estudio describe la experiencia de un programa de cardioprotección implementado en el sistema de subterráneos de la Ciudad de Buenos Aires basado en la disponibilidad de desfibriladores externos

**Tabla 1.** Pacientes tratados con DEA en la red de subterráneos de CABA. Fuente: informes de intervención del SAME

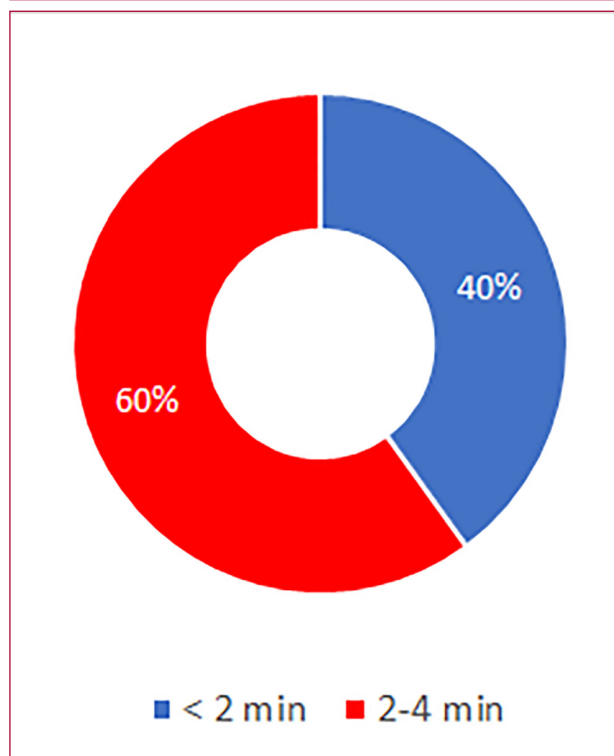
Paciente	Sexo	Edad (años)	Arritmia registrada	Cantidad de choques	Diagnóstico hospitalario
1	Femenino	31	Fibrilación ventricular	1	Síndrome de Brugada
2	Masculino	58	Fibrilación ventricular	2	Cardiopatía isquémica
3	Masculino	66	Taquicardia ventricular y Fibrilación ventricular	1	Cardiopatía isquémica
4	Masculino	24	Taquicardia ventricular y Fibrilación ventricular	1	Síndrome de QT largo
5	Masculino	71	Fibrilación ventricular	3	Cardiopatía isquémica
6	Masculino	58	Taquicardia ventricular y Fibrilación ventricular	2	Insuficiencia cardíaca Cardiopatía isquémica
7	Femenino	63	Fibrilación ventricular	2	Cardiopatía isquémica
8	Masculino	44	Fibrilación ventricular	2	Cardiopatía isquémica
9	Masculino	80	Fibrilación ventricular	2	Cardiopatía isquémica con marcapaso
10	Masculino	47	Fibrilación ventricular	1	Cardiopatía isquémica y abuso de drogas
11	Femenino	47	Fibrilación ventricular	1	Cardiopatía isquémica multivaso
12	Masculino	39	Fibrilación ventricular	2	Cardiopatía isquémica y abuso de drogas
13	Masculino	57	Fibrilación ventricular	2	Cardiopatía isquémica multivaso con nuevo PCR y colocación de marcapasos
14	Masculino	46	Taquicardia ventricular	3	Cardiopatía isquémica
15	Masculino	68	Fibrilación ventricular	1	Cardiopatía isquémica

**Fig. 1.** Resultados del programa de cardioprotección en subterráneos de Buenos Aires entre 2018 y 2024



DEA: desfibrilador externo automático

**Fig. 2.** Intervalo temporal desde que se constató un evento de MS hasta el primer disparo administrado por el DEA



Fuente: informes de intervención del SAME. Periodo: 2018-2024

automáticos y la capacitación del personal para su utilización.

Más de la mitad de las activaciones del sistema culminaron con el uso efectivo del DEA, lo que sugiere que el personal capacitado fue capaz de reconocer situaciones potencialmente compatibles con paro cardíaco y activar el protocolo correspondiente. Todos los eventos fueron atendidos por personal no médico entrenado mediante programas de formación breves pero sistemáticos. Esto se tradujo en un impacto directo en la supervivencia de los pacientes. (3)

Otro hallazgo destacable fue la elevada incidencia de muerte súbita cardíaca en varones menores de 60 años. Este patrón concuerda con datos regionales que describen una mayor prevalencia de cardiopatía isquémica prematura en Latinoamérica, probablemente vinculada a una mayor carga de factores de riesgo clásicos mal controlados. (4)

Asimismo, una proporción relevante de las activaciones no requirió finalmente el uso del dispositivo. Esto es consistente con registros internacionales de programas de desfibrilación pública donde situaciones como síncope o pérdida transitoria de la conciencia pueden inicialmente simular un paro cardíaco. (5)

Los programas de desfibrilación pública han demostrado resultados favorables en diversos entornos de alta circulación. (Tabla 2). En el aeropuerto O'Hare de Chicago, uno de los primeros programas estructurados de acceso público a desfibriladores, se reportó una

**Tabla 2.** Comparación entre programas internacionales de desfibrilación pública y la experiencia del programa de cardioprotección implementado en el sistema de subterráneos de la Ciudad de Buenos Aires

Estudio	Entorno	Casos analizados	Ritmos desfibrilables	Supervivencia reportada
Caffrey SL et al., NEJM 2002 (6)	Aeropuerto O'Hare, Chicago	21	Predominio fibrilación ventricular	56%
Hallstrom AP et al., NEJM 2004 (Public Access Defibrillation Trial) (7)	Espacios públicos en EE.UU.	235	Predominio fibrilación ventricular	Mayor supervivencia que RCP sola
Weisfeldt ML et al., Circulation 2011 (8)	Registro OHCA EE.UU.	>10 000	Variable	Mejor en ritmos desfibrilables
Presente estudio	Subterráneo de Buenos Aires	27 activaciones	14 fibrilaciones ventriculares	Seguimiento hospitalario parcial

RCP: resucitación cardiopulmonar

supervivencia del 56% en pacientes con paro cardíaco presenciado tratados con DEA. (6)

De manera similar, el Public Access Defibrillation Trial demostró que la disponibilidad de desfibriladores en espacios públicos aumenta significativamente la supervivencia en comparación con programas basados únicamente en reanimación cardiopulmonar. (7)

Por otro lado, la experiencia japonesa en estaciones de tren ha demostrado que la supervivencia puede

alcanzar valores cercanos al 50% cuando el tiempo de intervención se reduce por debajo de los 3 minutos. En nuestro caso el tiempo registrado hasta la primera descarga fue menor a 4 minutos en todos los casos, y menor a 2 minutos en el 40%. (9,10)

La experiencia observada en el sistema de subterráneos de la Ciudad de Buenos Aires se inscribe dentro de esta línea de estrategias de desfibrilación pública implementadas en entornos urbanos con gran afluencia de personas.

### Limitaciones

Este estudio presenta varias limitaciones.

El tamaño de la serie es relativamente pequeño y el análisis se limita a la descripción de activaciones y utilización del dispositivo.

Asimismo, no se dispone de seguimiento hospitalario completo en todos los pacientes, lo que impide evaluar con precisión los resultados clínicos posteriores al evento.

No fue posible analizar resultados neurológicos posteriores al paro cardíaco.

Por último, el período analizado incluyó los años correspondientes a la pandemia por COVID-19, durante los cuales el uso del transporte público experimentó una reducción marcada. Durante 2020 el volumen de pasajeros del subterráneo disminuyó de forma significativa debido a las restricciones de circulación y al uso limitado del sistema por parte de trabajadores esenciales, con una recuperación gradual durante el año 2021.

### CONCLUSIONES

La implementación de un programa de cardio-protección en el sistema de subterráneos de la Ciudad de Buenos Aires permitió registrar múltiples activaciones del sistema de respuesta y la utilización efectiva de desfibriladores externos automáticos en un entorno de transporte público de alta circulación.

Estos hallazgos refuerzan la importancia de la disponibilidad de DEA y la capacitación del personal en espacios públicos como parte de las estrategias de respuesta temprana frente al paro cardíaco extrahospitalario.

Este tipo de programas podría ser replicado en otros sistemas de transporte urbano de América Latina.

### Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses.

(Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web)

### BIBLIOGRAFÍA

1. Sociedad Argentina de Cardiología - Sociedad Uruguaya de Cardiología. Consenso de Prevención Primaria y Secundaria de Muerte Súbita. *Rev Argent Cardiol* 2012;80:1-10.
2. Fitz Maurice M, Di Tommaso F, Barros Pertuz MC, Álvarez Mendoza W, Spagnuolo D, Lucas V, y cols Muerte súbita en clubes deportivos de rugby. *Rev Argent Cardiol* 2018;86:40-4. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.v86.i1.12263>
3. Winkle RA. The effectiveness and cost effectiveness of public-access defibrillation. *Clin. Cardiol* 2010;33:396-9. <https://doi.org/10.1002/clc.20790>
4. Lanas F, Avezum A, Bautista LE, Diaz R, Luna M, Islam S, et al. Risk factors for acute myocardial infarction in Latin America: the INTERHEART Latin American study. *Circulation* 2007;115:1067-74. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.633552>
5. Wissenberg M, Lippert FK, Folke F, Nielsen SL, Hansen JR, Rasmussen LS, et al. Association of national initiatives to improve cardiac arrest management with rates of bystander intervention and patient survival after out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 2013;310:1377-84. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.278483>
6. Caffrey SL, Willoughby PJ, Pepe PE, Becker LB. Public use of automated external defibrillators. *N Engl J Med* 2002;347:1242-7. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa020932>
7. Hallstrom AP, Ornato JP, Weisfeldt M, Travers A, Christenson J, McBurnie MA, et al. Public-access defibrillation and survival after out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2004;351:637-46. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0405668>
8. Weisfeldt ML, Becker LB. Resuscitation After Cardiac Arrest: A 3-Phase Time-Sensitive Model. *JAMA* 2002;288:3035-38. <https://doi.org/10.1001/jama.288.23.3035>
9. Shibahashi K, Sakurai S, Kobayashi M, Ishida T, Hamabe Y. Effectiveness of public-access automated external defibrillators at Tokyo railroad stations. *Resuscitation* 2021;164:4-11. <https://10.1016/j.resuscitation.2021.04.032>
10. Kitamura T, Kiyohara K, Sakai T, Matsuyama T, Hatakeyama T, Shimamoto T, et al. Public-Access Defibrillation and Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Japan. *N Engl J Med* 2016;375:1649-58. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1600011>