

# Experiencia de un programa de capacitación en evacuación de unidades hospitalarias con énfasis en áreas críticas

Felipe Cruz-Vega<sup>1</sup>; Jorge Loría-Castellanos; Juan Luis Saavedra-Gómez;  
Sandra Elizondo-Argueta; Leo Cesar Ochoa-Ávila

Pren. Méd. Argent.  
Noviembre 2013  
Vol. 99 - Nº 9  
603-609

## ANTECEDENTES

Los hospitales tienen una función primordial dentro de los servicios de salud, especialmente ante situaciones de desastre, en donde su nivel de complejidad y resolución los hace más requeridos. (1)

Dentro del programa de Hospital Seguro se establece que “Un Hospital no debe ser evacuado” y que los mismos deben permanecer accesibles y funcionando a su máxima capacidad y en su misma infraestructura inmediatamente después de que ocurre un desastre natural, la realidad es que en ocasiones especiales esto puede no ser posible y llega a requerirse evacuar ciertas áreas específicas. (2)

En el pasado reciente un gran número de desastres naturales mayores nos ha demostrado que los hospitales también son vulnerables; como ejemplo tenemos el tsunami del 2004 en la provincia de Aceh (Indonesia) que afectó la totalidad de los servicios médicos de la región, produciendo daños al 61 por ciento de las instalaciones y cobrando la vida del 7 por ciento de sus trabajadores de salud; ejemplos en América los encontramos en los terremotos de la Ciudad de México, Haití y Chile o el del huracán Katrina en los estados Unidos, ejemplos donde buena parte de la infraestructura hospitalaria se vio colapsada. (3-)

A causa de desastres naturales, en América Latina entre 1981 y 1996, un total de 93 hospitales y 538 unidades de salud quedaron inoperativas, colapsaron o hubo necesidad de ser evacuadas; resultando pérdidas de \$3,120 millones de dólares, lo que equivale en forma práctica haber demolido 6 hospitales de IV nivel

y 25 unidades de salud en 20 países del continente. (7-9)

Otras condiciones que implican riesgos para continuar brindando atención médica son los incendios, fugas de elementos radioactivos, contaminación biológica o de productos tóxicos, intrusión armada, inundaciones, entre muchos otros. (9-10)

La evacuación se define como “desalojar a individuos de un lugar para evitarles algún daño”, esta definición es aplicable a los establecimientos de salud. (11)

Evacuar un hospital representa la última consideración que debe tomar en cuenta un Comité de Operaciones de Emergencias frente a un desastre pero sin duda es un procedimiento que debe tenerse presente en caso de requerirse. (12)

La evacuación total de un hospital, además de difícil es improbable, no así el caso de evacuaciones parciales. Es por ello, que todas las áreas de un hospital deben estar preparadas para un probable proceso de evacuación. (13)

A diferencia de otros servicios que ofrecen las unidades de atención médica de mediana y alta complejidad, la evacuación de las unidades críticas, consideradas como tales los servicios de urgencias, salas de cirugía, servicios de recuperación, unidades de trasplante renal, terapias intermedias y terapias intensivas, representan un verdadero reto ya que los pacientes que requieren este tipo de servicios son los más vulnerables, que suelen requerir asistencia total y en muchas ocasiones manejo médico-farmacológico complejo para mantener sus funciones vitales. En cualquier caso cuando se re-

División de Proyectos  
Especiales en Salud.  
Dirección de Prestaciones  
Médicas, Instituto Mexicano del  
Seguro Social.

<sup>1</sup> Acad.Dr.Felipe Cruz-Vega, Reforma 476, 3er piso, México 06700 DF. República de México.

quiera su evacuación. El riesgo de complicaciones graves en su estado de salud al ser movilizados es elevado. (14-17)

Lo anterior nos muestra la importancia de desarrollar, difundir e implementar planes de Evacuación hospitalaria con énfasis en áreas críticas dirigidos a todos los involucrados en dicho proceso.

Aunque pudiera considerarse que todas las Instituciones de salud deberían implantar dentro de sus programas de capacitación este rubro, la realidad es que no es así. (18)

La División de Proyectos Especiales en Salud (DPES) de la Dirección de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) tiene entre sus atribuciones coordinar el Programa Institucional Frente a Emergencias y Desastres (PIFED); entre las actividades realizadas en el mismo se desarrolló el curso-taller "Evacuación de unidades hospitalarias con énfasis en áreas críticas" el cual tiene como objetivo general el capacitar y poner a prueba el plan de evacuación de áreas críticas de las diferentes Unidades hospitalaria de las Delegaciones del IMSS que se encuentran marcadas con posible afectación en caso de un sismo de gran magnitud en México en la hipótesis del "Plan Sismo del Gobierno Federal". (19)

Para el desarrollo de los contenidos y actividades del curso-taller se convocó a un grupo de médicos de diferentes especialidades entre ellos cirujanos, especialistas en manejo del enfermo crítico, en urgencias médico quirúrgicas, anestesiólogos, médicos internistas; quienes hicieron una revisión de la literatura mundial en el tema con su análisis, se llegó a consensos, se determinaron los procesos y protocolos específicos, se prepararon las ponencias que se debería incluir en la parte teórica del curso. En forma paralela en otro grupo de trabajo liderado por médicos pero que incluyó a personal técnico en distintas disciplinas, como técnicos en urgencias médicas, ingenieros con experiencia en seguridad

laboral, bomberos y otros trabajadores con perfiles afines se desarrollaron los contenidos que deberían ofrecerse en la sección de los talleres.

De los grupos de trabajo comentados se emitieron los lineamientos teóricos y prácticos que el curso/taller evacuación de unidades hospitalarias con énfasis en áreas críticas debía tener, además de elaborar las cédulas de evaluación de: contenidos teóricos del curso, y del propio simulacro.

En este marco durante el 2013 se programaron una serie de cursos-talleres en diferentes Delegaciones y Unidades Hospitalarias del IMSS, cuya experiencia queremos compartir.

## MÉTODOS

Estudio observacional del tipo transversal descriptivo en el que se incluyó al personal que participó de los cursos-talleres "Evacuación de unidades hospitalarias con énfasis en áreas críticas" en las instalaciones del IMSS durante el año 2013. Las variables a considerar fueron edad, género, unidad hospitalaria, categoría contractual y grado de conocimiento pre-post curso. Se empleó estadística descriptiva, así como no paramétrica (U de Mann Whitney,  $\chi^2$ , Wilcoxon, McNemar) para comparar los grupos y evidenciar el grado de avance en el conocimiento.

Los cursos-talleres se realizan en dos jornadas de 6 horas cada una:

La primera jornada contempla la parte teórica de la actividad con los temas:

Programa Internacional Hospital Seguro, Planeación Hospitalaria Frente a Emergencias y Desastres, Centro Virtual de Operaciones en Emergencias y Desastres, Ejercicios de Simulación y Simulacros, Evacuación de Unidades Médicas, Generalidades de las Brigadas.

La segunda jornada incluye capacitación en protocolos y acciones específicas con prácticas individualizadas por cada una de las brigadas hospitalarias, para

culminar con un ejercicio de *simulacro de evacuación hospitalaria con énfasis en áreas críticas*.

El Instrumento de evaluación constó de un cuestionario de 25 ítems previamente validado por expertos en desastres y educación ajenos al estudio. La prueba piloto se realizó en 20 residentes y profesores de la especialidad de urgencias obteniéndose una consistencia de acuerdo a la prueba de Kuder-Richarson fue de 0.88.

des, en las cuales se concentraron 310 participantes de 32 unidades médicas. (Gráfica 1)

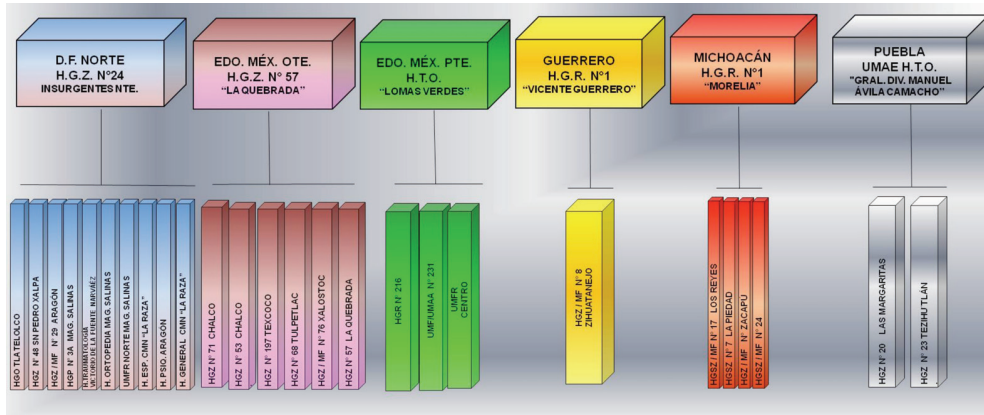
Participó personal de todas las categorías, aunque las que predominaron fueron la de enfermería (23.54%), seguido de médicos (16.45%) y personal directivo (13.22%) (Gráfica 2)

Del total de participantes 273 (88.06%) realizaron la evaluación inicial, 256 (82.58%) la evaluación final y sólo 219 (70.64%) realizaron ambas evaluaciones

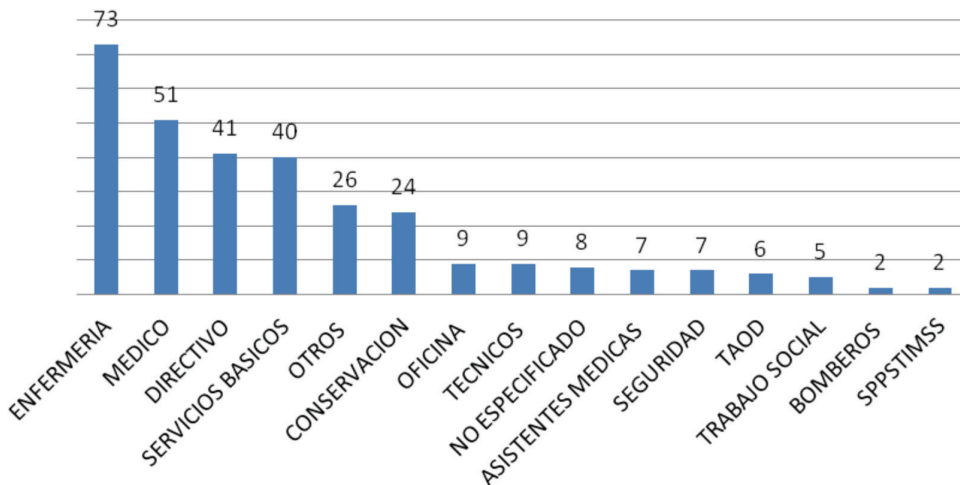
La mediana de calificación de la evaluación inicial fue de 5.716 +- 3.12 (Rango 0.8-10), en tanto que la de la evaluación final fue de 7.235 +- 3.17 (Rango 2.4-9.6).

**RESULTADOS**

Durante los 8 primeros meses del 2013, el Instituto Mexicano del Seguro Social ha desarrollado 6 cursos-taller en 6 se-



**Gráfico I.** Distribución de las unidades médicas participantes en los cursos-talleres de evacuación de áreas críticas.



**Gráfico II:** Distribución por categoría de los 310 participantes a los cursos-simulacros de evacuación en áreas críticas.

Dentro de la evaluación inicial (273 participantes) el 79.85% de los participantes se ubicó en el rango de conocimiento bajo, en tanto que en la evaluación final (256 participantes) el 52.34% se ubicaron en rango medio; en ninguno de las evaluaciones se alcanzaron niveles altos. Se encontró diferencia estadísticamente significativa tanto entre los grados de conocimiento como en las evaluaciones iniciales y finales (Cuadro I)

En lo que respecta a los 219 participantes que cumplieron con las 2 evaluaciones, encontramos que dentro de la evaluación inicial el 82.19% se ubicó en el rango de conocimiento bajo, respecto a la evaluación final, el 54.79% se ubicaron en rango medio, en ninguno de los casos se alcanzaron niveles altos. Se encontró diferencia estadísticamente significativa entre (Cuadro II)

En todas las categorías se observó avance significativo al comparar las evaluaciones iniciales y finales, siendo las

más representativas en el personal de enfermería y seguridad (Cuadro III)

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Ante situaciones de emergencias o desastres, el hecho de evacuar una edificación común es una medida de precaución que puede considerarse relativamente sin muchas complicaciones. El problema aparece cuando esta instalación es crucial que permanezca en servicio continuo durante estos eventos, este es el caso de los hospitales. (20-22)

Es innegable que los desastres naturales o provocados por el humano, no pueden ser evitados, por lo que la mejor forma de hacerles frente es el prevenir y estar preparados, sobre todo en razón de las amenazas que se encuentren presentes, elaborando y ejercitando planes para enfrentar situaciones de desastre, con la visión de mantener funcional la instalación médica y que pueda trabajar a su

**Cuadro I.** Grado de conocimiento de los participantes en el curso-taller de evacuación de áreas críticas

Grado de conocimiento (Aciertos)	Inicial N=273	Final N=256	p*
Alto (19-25)	0	0	ns
Medio (10-18)	55	134	0.01
Bajo (0-9)	218	122	0.01
p**	0.01	0.05	

\* U de Mann Whitney

\*\* Kruskal-Wallis

ns = no significativa

**Cuadro II:** Efecto del curso-taller de evacuación de áreas críticas, sobre el nivel de conocimiento de los 219 participantes con las 2 evaluaciones realizadas

Grado de conocimiento (Aciertos)	Inicial N=219	Final N=219	p*
Alto (19-25)	0	0	ns
Medio (10-18)	39	120	0.01
Bajo (0-9)	180	99	0.01

\* U de Mann Whitney

\*\* Kruskal-Wallis

ns = no significativa

**Cuadro III:** Distribución de los 119 participantes evaluados en relación con el cambio entre la evaluación inicial y final del curso-taller “Evacuación con énfasis en áreas críticas”

Categoría	n	Subieron	Bajaron	Sin cambio	p*
Enfermería	47	23	4	20	0.01
Médico	37	14	8	15	0.05
Directivo	26	7	4	15	0.05
Servicios básicos	28	9	2	17	0.03
Otros	21	7	4	10	0.05
Conservación	17	5	1	11	0.05
Oficina	6	2	1	3	0.03
Técnicos	8	4	1	3	0.05
No especificado	2	2	0	0	0.05
Asistentes médicas	5	4	0	1	0.05
Seguridad	7	6	0	1	0.01
TAOD	6	3	1	2	0.03
Trabajo social	5	3	0	2	0.03
Bomberos	2	2	0	0	0.05
SPPSTIMSS	2	1	0	1	0.05
Total	219	92	26	101	0.05

\* Prueba de McNemar, considerando un incremento del 20%

máxima capacidad en los momentos en que más se le necesita. Con ello se protege a usuarios, personal institucional y patrimonio, cumpliendo lo que el programa hospital seguro exige de proteger la vida, la inversión y la función. (1-3)

En la actualidad, los gobiernos se preocupan cada vez más por lograr una cultura de prevención, uno de los principales actores en este tema son los sistemas de salud debido a que, independientemente del fenómeno perturbador al que se esté enfrentando, deberán mantenerse en pie para dar oportuna atención a los pacientes. En este sector se han establecido diferentes programas para mitigar el riesgo y vulnerabilidad de las unidades médicas, y sobre todo mantener la continuidad de sus operaciones; sin embargo, pese a estos esfuerzos, en los últimos años hemos observado como estos eventos pueden sobrepasarnos y forzar a los servicios de salud a la evacuación parcial o total por daños graves en la infraestructura del inmueble, hasta la destrucción total y el cobro de múltiples vidas. Por todo esto, es prioritario que cada unidad médica establezca en sus programas de seguridad como debe actuarse ante contingencias

y cuando es necesaria, considerar la evacuación. (23)

No es de extrañar que en las evaluaciones iniciales la mayoría de los participantes se ubicaran dentro de los rangos bajos de conocimiento, esto si consideramos que a pesar de ser un programa prioritario, en muchas ocasiones no se lleva a la práctica o con la frecuencia y seriedad necesaria, lo que condiciona una pobre y apática participación del personal.

Sin ser el ideal de las estrategias participativas de la educación, la implementación de cursos talleres, en donde se solicita de los participantes un mayor esfuerzo reflexivo y práctico, tiende a alcanzar mayores alcances, es por esto que un curso diseñado bajo esta vertiente, incluso con la implementación final de un simulacro, puede adaptarse a esta teoría.

Con todas sus limitaciones, este estudio se constituye como una de las primeras aproximaciones al proceso formativo dentro de la capacitación en materia de desastres y específicamente en evacuación de áreas críticas, pudiéndose ubicar como un punto de partida para la investi-



gación e implementación de este tipo de estrategias.

Se tendría que considerar una medición posterior para determinar tanto el efecto a largo plazo como su aplicabilidad real en la vida diaria de las unidades hospitalarias.

## CONCLUSIONES

El nivel de participación del personal de estos cursos es bajo

El curso-taller favorece el desarrollo de conocimiento

Se requiere evaluar tanto la permanencia del conocimiento a largo plazo, como, más importante, su aplicabilidad en el nivel operativo

## REFERENCIAS

1. Manion P, Golden IJ. Vertical evacuation drill of an intensive care unit: Design, implementation and evaluation. *Disaster Manag Response* 2004; 2:14-19.
2. Coordinación General de Protección Civil. Secretaría de Gobernación México. Programa Hospital Seguro Manual del Evaluador para Hospitales de Alta Complejidad Versión actualizada. Consultado 21 de agosto del 2013) Disponible en: [http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/59/2/images/anexo\\_08.pdf](http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/59/2/images/anexo_08.pdf)
3. Bernard M, Mathews PR. Evacuation of a maternal-newborn area during hurricane Katrina. *MCN Am J Matern Child Nurs* 2008; 33: 213-23.
4. Brevard SB, Weintraub SL, Aiken JB, Halton EB, Duchesne JC, McSwain Jr NE. Analysis of disaster response plans and the after math of hurricane Katrina: Lessons learned from a level I trauma center. *J Trauma* 2008; 65:1126-32.
5. Orlando S, Bernard ML, Mathews P. Neonatal nursing care issues following a natural disaster: Lessons learned from the Katrina experience. *J Perinat Neonatal Nurs* 2008; 22: 147-53.
6. Christian MD, Deveraux A, Dichter J, Gelling J, Rubinson L. Definitive care of the critically ill during a disaster: current capabilities and limitations: from a Task Force for Mass Critical Care Summit Meeting, January 26-27, Chicago II. *Chest* 2008; 133: 8S-17S.
7. Organización Panamericana de la Salud. Manual para Simulacros Hospitalarios de Emergencias. Washington DC: OPS; 1995. p. 57
8. Shirley P, Mandersloot G. Clinical review: the role of the intensive care physician in mass casualty incidents: planning, organization, and leadership. *Critical Care* 2008; 12: 214-221.
9. Halpern P, Rosen B, Carasso S, Sorokine P, Wolf Y, Benedek P. Intensive care in a field hospital in an urban disaster area: Lessons from the August 1999 earthquake in Turkey. *Crit Care Med* 2003; 31: 1410-14.
10. Stroud C, Altevogt B, Nadig L, Hougan M. Crisis standards of Care: Summary workshop series. Institute of Medicine. Washington. 2010
11. O'neill PA. The ABC's of disaster response. *Scand J Surg* 2005; 94: 259-266.
12. Cuero, B. R. Guía práctica de Simulacros de Evacuación. Ed. Centro Nacional de Prevención de Desastres, S. G. País, 1995.
13. Carey MG. Smokedout: Emergency evacuation of an ICU. *Am J Nurs* 2007; 107: 54-7.
14. Sánchez-Palacios M, Torrent L, Santana-Cabrera L, García M, Campos SG, Carrasco de Miguel V. Plan de evacuación de la unidad de cuidados intensivos: ¿un nuevo

- indicador de calidad? Med Intensiva 2010;34:198-202
16. Hotchkin DL, Rubinson L. Modified critical care and treatment space considerations for mass casualty critical illness and injury. *Respir Care* 2008; 53: 67-74.
  17. Warren J, Fromm R, Orr R, Rotello L, Horst M. Guidelines for the inter and intrahospital transport of critically ill patients. *Crit Care Med* 2004; 32:256-262.
  18. Farmer Ch, Carlton P, Gen L. Providing critical care during disaster: The interface between disaster response agencies and hospitals. *Crit Care Med* 2006; 34: S56-S59.
  19. Parker M. Critical care and disaster management. *Crit care Med* 2006; 34: S-52 - S55.
  20. Martínez E, Franco R, Saavedra JL. Guía de Evacuación de Unidades críticas en Hospitales, IMSS,
  21. Amundson D. Can there be a consensus on Critical Care in Disasters? *Chest* 2008; 133: 1065 - 1066.
  22. Cybulski P. Evacuation of a critical care unit. *Dynamics* 2003 Fall; 14:21-3.
  23. Schultz R, Pouletsos C, Combs A. Considerations for emergencies & disasters in the neonatal intensive care unit. *MCN Am J Matern Child Nurs* 2008; 33:204-10 quiz211-2.
  24. Challen K, Bentley A, Bright J, Walter D. Clinical review: mass casualty triage-pandemic influenza and critical care. *Critical Care* 2007; 11: 212- 218.

## RESUMEN

**Antecedentes:** Evacuar un hospital representa la última consideración que debe tomar en cuenta un Comité de

Operaciones de Emergencias frente a un desastre, pero sin duda es un procedimiento que debe tenerse presente en caso de requerirse.

**Métodos:** Estudio observacional que incluyó al personal que participó en los cursos-talleres "Evacuación de unidades hospitalarias con énfasis en áreas críticas" del IMSS durante el 2013. Las variables a considerar fueron edad, género, unidad hospitalaria, categoría contractual y grado de conocimiento. Se empleó estadística descriptiva y no paramétrica. El instrumento fue validado por expertos y tuvo una consistencia de 0.90.

**Resultados:** Se desarrollaron 6 cursos-taller concentrando 310 participantes. Predominaron las categorías de enfermería (23.54%) y médicos (16.45%). Solo el 70.64% de los participantes realizaron ambas evaluaciones. La calificación media de la evaluación inicial fue de 5.716 +- 3 en tanto que la de la evaluación final fue de 7.235 +- 3.17.

**Conclusiones:** El curso-taller favorece el desarrollo de conocimiento. Se requiere evaluar su aplicabilidad en el nivel operativo con ejercicios de simulacros o en eventos reales.

## SUMMARY

*The authors present an observational study considering the experience of a training program in hospital evacuation units with emphasis on critical areas.*

*Guidelines for the inter and intrahospital transport of critically ill patients providing critical care during disasters are discussed.*

*The role of the intensive care physician in mass casualty incidents, with special reference to planning, organization and leadership, are referred in the article.*