

**CAPACIDAD DE RESPUESTA HOSPITALARIA DISTRITAL EN BOGOTÁ  
ANTE UN EVENTO CON MÚLTIPLES VICTIMAS.**

# **CAPACIDAD DE RESPUESTA HOSPITALARIA DISTRITAL EN BOGOTÁ ANTE UN EVENTO CON MÚLTIPLES VICTIMAS**

Proyecto presentado por:

**Fabián Andrés Rosas Romero**

Residente Medicina de Emergencias

Tutor Temático:

**Hernán Mauricio Cortés**

Especialista Medicina de Emergencias

**Juan Pablo Vargas Gallo**

Especialista Medicina de Emergencias

MSc Medicina de Desastres

**MEDICINA DE EMERGENCIAS**

**FUNDACIÓN SANTAFE DE BOGOTÁ – UNIVERSIDAD EL ROSARIO**

**BOGOTÁ D.C**

## *Resumen*

Los hospitales son el pilar fundamental para la atención de las víctimas de situaciones de emergencia o desastre. Las instituciones de salud son consideradas indispensables para la población, por lo que deben estar preparadas para funcionar no solo en condiciones normales sino en situaciones de alerta, como suele suceder en desastres de origen natural como los sismos.

La relevancia de la problemática, radica en que de acuerdo con la amenaza sísmica de Colombia, Bogotá se encuentra en una zona de amenaza sísmica intermedia, los actuales eventos naturales como el terremoto de Haití con un saldo de 300.000 muertos y más de 700.000 mil heridos, y el de Chile, nos hace pensar en la importancia de la preparación hospitalaria ante un evento con múltiples víctimas como lo es un sismo.

El Objetivo general del estudio es identificar la capacidad de respuesta hospitalaria distrital en Bogotá ante un evento con múltiples víctimas (terremoto). Además se identificaran las oportunidades de mejora para optimizar la respuesta hospitalaria de acuerdo a su nivel de atención. La Investigación se realizó por medio de un estudio de corte transversal, en donde se tomó una muestra de la red hospitalaria Distrital por conveniencia, bajo la aplicación de una encuesta dirigida. Los resultados fueron recopilados en una base de datos de Excel 2013, y fueron analizados bajo un software estadístico, STATA 12.0, donde se evaluaron variables, categóricas, nominales y cuantitativas.

Como resultados se encontraron un porcentaje de ocupación de más del 100% en el 25% de los hospitales. Los 16 hospitales encuestados cuentan con comité hospitalario de emergencias, así como también con la elaboración de planes de emergencia y la revisión e implementación de estos. El 50% de los hospitales contemplan dentro su estructura de plan de emergencias, el sistema comando de incidentes; Sólo el 18.8% de los hospitales cuentan con reforzamiento estructural, y el 81,2% de los hospitales refieren tener una cooperación con organizaciones locales o externas. Solo 4 de los 16 hospitales cuentan con protocolos de diagnóstico y tratamiento médico en desastres. El plan de contingencia para un Sismo, es el plan bandera de todos los hospitales dado el esfuerzo por parte de la secretaria de salud y de FOPAE en información y capacitación en todo el Distrito, es por eso que el 93,85 de todos los hospitales cuentan con este plan.

Al realizar el análisis general, la red hospitalaria no está en capacidad de una adecuada respuesta en caso de un evento con múltiples víctimas, en el escenario de un sismo de gran magnitud, teniendo en cuenta el porcentaje de ocupación actual donde el 25% de la red hospitalaria distrital cuenta con sobrecupo y el 50% se encuentra a tope de su capacidad instalada. En cuanto a la capacidad de respuesta, no se cuenta con protocolos de atención; Haciendo una evaluación según los niveles de atención, solo los hospitales de III nivel estarían medianamente preparados y con capacidad de respuesta ante un evento con víctimas en masa.

Palabras Clave DeSH: Desastre, Respuesta Hospitalaria, Servicios de Urgencias, Planes de Emergencia, preparación en Desastres, Terremoto.

## *Review*

Hospitals are an essential pillar in the care of victims of case of emergencies or disaster. Health institutions are considered essential to the population, so they must be prepared to operate not only under normal conditions but also in alert situations, as often happens in natural disasters such as earthquakes.

The relevance of the problem, is that according to the seismic hazard of Colombia, Bogotá is located in an area of intermediate seismic hazard, current natural events such as the earthquake in Haiti which left 300,000 dead and over 700,000 injured, and Chile earthquake, makes us think about the importance of hospital preparedness for mass casualty event.

The overall objective of the study is to identify the capacity of district hospital response in Bogota for a mass casualty event (earthquake). Further improvement opportunities were identified to optimize hospital response according to their level of care. The research was conducted by a cross-sectional study, where a sample of the District hospital network was made for convenience, under the application of a targeted survey. The results were compiled in a database of Excel 2013, and analyzed under statistical software STATA 12.0, where variables, categorical and quantitative ratings were evaluated.

As a result an occupancy rate of over 100% in 25% of hospitals were found. The 16 hospitals surveyed have emergency hospital committee, as well as emergency plans and have reviewing and implemented these. 50% of hospitals contemplated within the structure plan for emergencies, the Incident Command System; Only 18.8% of hospitals have structural reinforcement, and 81.2% of hospitals reported having cooperation with local or external organizations. Only 4 of the 16 hospitals have protocols for diagnosis and medical treatment in disasters. The contingency plan for an earthquake, its a priority of all the effort given by the secretary of health and FOPAE in information and training throughout the district hospitals, this is why the 93.85 of all hospitals have earthquake response plan.

In making the overall analysis, the hospital network is not capable of an adequate response in the event of a mass casualty event, the scene of a major earthquake, considering the current occupancy rate where 25% of the district hospital system has overcrowding and 50% are at the top of their installed capacity. As for responsiveness, they do not have protocols; making an assessment by levels of care, only level III hospitals would be moderately prepared and able to respond to a mass casualty event

Words Key MeSH: Disaster, Hospital Response, Emergency Department, Emergency plans, preparedness, Earthquake.

## Introducción

Los hospitales son el pilar fundamental para la atención de las víctimas de situaciones de emergencia o desastre. Sin importar su origen o su vinculación con el régimen de seguridad social; las instituciones de salud son consideradas indispensables para la población en las situaciones mencionadas, por lo tanto deben estar preparadas para funcionar no solo en condiciones normales sino en situaciones de alerta para la atención de víctimas en masa como suele suceder en desastres de origen natural. Cualquier Hospital es receptor potencial de un flujo masivo e inesperado de víctimas, eventos que pueden llegar a romper el equilibrio inestable de los ya colapsados servicios de urgencias (1). Ante lo cual todo hospital debe estar preparado para hacer frente a un evento con múltiples víctimas, debe disponer de un plan hospitalario de emergencias que abarque un plan interno y uno externo.

Dentro de los múltiples daños y efectos que se pueden presentar durante un sismo, está la afectación directa a las personas que ocasiona numerosos muertos y heridos además de la reducción de la capacidad hospitalaria dada por daños estructurales, no estructurales y funcionales en centros de atención hospitalaria públicos y privados, la reducción del personal médico y paramédico; y el colapso asistencial en los centros de urgencia por el arribo de múltiples heridos. (2)

Con el objetivo de lograr un adecuado desempeño en la respuesta a emergencias es necesario: Conocer el marco normativo que soporte la respuesta a la emergencia, conocer los estudios sobre la amenaza sísmica y vulnerabilidad en la ciudad de Bogotá, visualizar el posible escenario del desastre, mantener actualizado el directorio del personal distrital y de la institución para la respuesta a emergencias, el diseño de instrumentos y procedimientos técnicos, humanos y logísticos autónomos, estructurar e implementar un programa distrital de capacitación y entrenamiento institucional para garantizar la correcta aplicación del Plan de Respuesta a Emergencias por Terremoto; diseñar, desarrollar y evaluar ejercicios de simulación y simulacros que permitan la evaluación y ajuste del Plan a Emergencias por Terremoto (3); Revisar y ajustar los mecanismos de comunicaciones en la emergencia; promover la realización del Plan integral de seguridad Hospitalaria (4).

## *Problema del estudio*

En los últimos años se han presentado una gran cantidad de emergencias y desastres a lo largo de todo el mundo, ya sean de origen natural, tecnológico o terrorista, y en cada uno de ellos se ha demostrado algún elemento significativo en la cada vez mejor organización de los servicios de respuesta de salud. Y los hospitales en cabeza de esta organización en conjunto con los organismos gubernamentales y/o distritales juegan un rol muy importante en la preparación y respuesta a estos eventos. (5)

Por ejemplo, los actuales eventos naturales como el terremoto de Haití con un saldo de 300.000 muertos y más de 700.000 mil heridos, y el de Chile, nos hace pensar en la importancia de la preparación hospitalaria ante un evento con múltiples víctimas como lo es un sismo. Métodos para medir objetivamente los resultados de estas iniciativas de estudios epidemiológicos esta ahora siendo desarrollados ya sea por los entes gubernamentales o por los mismos hospitales, ya que muchos no han tenido experiencia en el manejo de emergencias y ante lo cual no se encuentran preparados. (5)

Se han identificado múltiples obstáculos que afectan una adecuada preparación hospitalaria para la atención de emergencias y desastres, tales como: disponibilidad económica, la percepción de riesgo, la cual puede ser afectada por el análisis de vulnerabilidad que se realiza a cada uno de los hospitales de la red pública y privada; otro aspecto que afecta negativamente la preparación, es la planeación basada en supuestos, no se toma en cuenta la evidencia que existe ni la información basada en la experiencia; la relación costo - beneficio, cual hace suponer altos costos sin beneficios inmediatos tangibles. (5)

El propósito de este estudio es poder identificar la preparación de los hospitales distritales en la Ciudad de Bogotá, evaluación que no ha sido desarrollada previamente. Se espera a partir de la identificación de características y necesidades hospitalarias, tomar medidas y a futuro proponer estrategias políticas, de educación y entrenamiento para mitigar los efectos de un evento natural.

La aplicación de los métodos epidemiológicos en los desastres ha demostrado su beneficio en la prevención de los efectos adversos en la fase pre-impacto o interdesastre, en la cual se establecen los riesgos de las poblaciones en estudio y la evaluación a nivel de preparación educando y

entrenando al personal de salud. A pesar del esfuerzo nacional por parte del ICONTEC (ente regulador y evaluador en acreditación de las instituciones de salud) de incluir un tópico en la respuesta hospitalaria ante una emergencia o desastre, este es insuficiente, ya que muchas de las entidades de salud no se someten a la evaluación de acreditación ya que esta no es obligatoria.

Actualmente la Dirección Centro regulador de Urgencias y Emergencias, por medio del área de Gestión del Riesgo, realiza dentro de su plan anual la evaluación y acompañamiento a los hospitales de la red pública y privada en la generación y actualización de los planes hospitalarios de Emergencias.

Teniendo en cuenta la situación Nacional, cabe preguntarse si, ¿Está la red hospitalaria distrital preparada para la atención de un evento con múltiples víctimas?

### *Justificación*

El objetivo primordial de las investigaciones epidemiológicas en casos de desastre es establecer las necesidades de las poblaciones afectadas, dirigir los recursos disponibles para resolver esas necesidades, evitar los efectos adversos adicionales, evaluar la efectividad de los programas y permitir mejorar los planes de contingencia. Lo anterior con el propósito de ayudar a desarrollar estrategias para prevenir la mortalidad y morbilidad en futuros desastres. Los estudios epidemiológicos en desastres incluyen; vigilancia, evaluación del impacto, evaluación de la historia natural de sus efectos y estudios analíticos de factores de riesgo para efectos adversos en salud. Las investigaciones clínicas por su parte, permiten evaluar la eficacia y eficiencia de los métodos particulares de diagnóstico y tratamiento y pueden dar como resultado estudios de población sobre los efectos en salud a largo plazo. Debido a la capacidad de los estudios epidemiológicos sus resultados han generado las bases científicas para las crecientes estrategias en prevención efectiva e intervención hacia el descenso de la mortalidad en situaciones severas de desastre. (6)

Este estudio en particular, sirve como un primer paso para conocer las variables y características en las cuales debemos trabajar y así mitigar los efectos de un evento de múltiples víctimas en la red hospitalaria distrital en Bogotá. Se podrán generar nuevas ideas, recomendaciones o hipótesis para futuros estudios.

Teniendo en cuenta la importancia de contar con la infraestructura hospitalaria después de un desastre y con el fin de que el sector de la salud pueda dar una eficiente respuesta para atender la emergencia, es necesario que la administración de los hospitales o la administración Distrital realice los respectivos estudios de la vulnerabilidad estructural, no estructural y administrativo-organizativa de los servicios. En todo caso, sólo se podrá determinar la vulnerabilidad hospitalaria cuando se haga un estudio de vulnerabilidad integral que incorpore todos los aspectos a ser evaluados (estructural, no estructural y administrativo-organizativo), los cuales se integran en la política de Organización Panamericana de la Salud en su programa Hospital Seguro, y junto a este el índice de seguridad hospitalaria. Este estudio solo abarca los aspectos no estructurales y administrativos, ya que estos estudios de vulnerabilidad estructural requiere un equipo multidisciplinario conformado con personal capacitado en temas afines a arquitectura e ingeniería civil.

En cuanto al funcionamiento del establecimiento hospitalario, el daño o pérdida de algunos elementos no estructurales podría dar como resultado un serio trastorno en la prestación del servicio, aun cuando no exista un riesgo directo para las personas, sí lo habría en forma indirecta a través de la pérdida de la operación del equipo o sistema. La vulnerabilidad administrativo-organizativa; este concepto se refiere, entre otras cosas, a la distribución y relación entre los espacios arquitectónicos y los servicios médicos y de apoyo al interior de los hospitales, así como a los procesos administrativos (contrataciones, adquisiciones, rutinas de mantenimiento, etc.) y a las relaciones de dependencia física y funcional entre las diferentes áreas de un hospital. La relación y habilitación de las áreas de consulta externa, exteriores y urgencias, así como la concepción de un área de servicios generales con condiciones especiales de operación y protección, pueden garantizar una adecuada atención y evitar un colapso funcional. (4)

En los Estados Unidos, después de los atentados terroristas del 11 de Septiembre del 2001, el Gobierno Federal reconoció la falta de preparación de sus cuerpos de socorro y de muchos de los hospitales que atendieron la emergencia, desde entonces se han creado múltiples programas de financiación promoviendo la capacitación al personal médico para atención de múltiples víctimas, Dichos recursos financieros fueron establecidos o generados por los hospitales para continuar con el entrenamiento y con la adquisición de equipos y recursos. (5)

## Marco Teórico

Durante los últimos 30 años, los desastres naturales han ocasionado más de 3 millones de muertes en todo el mundo y han afectado a más de 800 millones de personas. (6)

La definición de desastre no es simple, las usadas en la práctica y en investigación varían ampliamente de acuerdo con los objetivos e intereses; Sin embargo todas se enfocan en el impacto funcional hacia el sistema de salud, es decir, que un desastre es cualquier emergencia comunitaria que afecta seriamente la vida de las personas y que excede la capacidad de la comunidad a responder adecuadamente a la emergencia. (7) En otras palabras, un desastre es un evento natural o causado por el hombre que resulta en un desequilibrio entre la oferta y demanda de recursos. (8)

Dentro del marco normativo y según el plan de respuesta de emergencias distrital, para asegurar una adecuada atención de una emergencia es fundamental garantizar la gobernabilidad, el buen funcionamiento, y coordinación entre las instituciones públicas y privadas, (Decreto ley 919 de 1989 y el Decreto Distrital 723 de 1999) “La prioridad máxima será la protección de la vida humana y satisfacer las necesidades básicas”.

Es responsabilidad de los organismos de control de la gestión pública velar por el cumplimiento del marco normativo e institucional previsto para una oportuna respuesta a la emergencia. Las decisiones que se tomen durante las operaciones de respuesta o recuperación deben tener en cuenta la reducción de la vulnerabilidad física y funcional de la ciudad, para evitar un desastre de igual magnitud en el futuro. (4)

### 1. Panorama general de daños

De acuerdo con la amenaza sísmica de Colombia, Bogotá se encuentra en una zona de amenaza intermedia; localmente esa clasificación podría aumentar en ciertos sectores de la ciudad de acuerdo con la amplificación de las ondas sísmicas, tipo de subsuelo y material de construcción. Con relación a las edificaciones, características como los materiales de construcción de las edificaciones, época en las que fueron construidas, tipo de estructura, estrato socioeconómico, mantenimiento etc. son tenidas en cuenta. (3)

### 2. Estudio de microzonificación sísmica

Una primera conclusión, basada en estadísticas mundiales, dice que un movimiento telúrico de más de 6,2 en la escala de Richter, podría significar que el 7% del área construida de la ciudad se destruiría.

Según el estudio de microzonificación realizado por Ingeominas y la Universidad de la Andes en 1997 (9), Bogotá cuenta aproximadamente con el 20% de la población de Colombia, -6.4 millones de habitantes en el año 2000, según estimación de Planeación Distrital-, y está ubicada en un ambiente sismotectónico que registra actividad sísmica reciente, encontrándose cerca o dentro de la zona de influencia de fallas geológicas que han registrado actividad reciente. De lo anterior se deriva que de ocurrir un evento sísmico de gran intensidad, causaría numerosas muertes. 3500 Si el evento es de día con 20000 lesionados y 4500 muertes si el evento es de noche y 26000 lesionados.

Con mayor detalle, el estudio tomó en cuenta tres escenarios de sismos en la ciudad, concluyendo que cualquiera de ellos podría ocurrir.

El primer escenario tiene en cuenta las fallas geológicas más cercanas que se encuentran en el sur de la ciudad. Si una de ellas se rompe, podría suceder un movimiento con las mismas características que el del Eje Cafetero, pues se trata de fallas de carácter local presentes en las zonas donde termina el terreno plano y comienzan los cerros orientales.

El segundo escenario es un sismo producido por la falla frontal de la cordillera oriental (que atraviesa el país de sur a norte). Esta podría generar un movimiento de magnitudes cercanas a 7,2 en la escala de Richter y por lo cual, una de las posibilidades más peligrosas.

El tercero es un sismo lejano con epicentro en el Pacífico. Aunque puede tener magnitudes altas (entre 7,5 y 8 en la escala de Richter), no sería tan crítico para Bogotá, por estar ubicado a más de 400 kilómetros.

Todos son escenarios posibles. El estudio lo que hizo fue tenerlos en cuenta para realizar una evaluación a nivel general: estimar los porcentajes de daños, el número eventual de muertos y heridos, y los efectos en las redes de acueducto, energía y telefonía. (6)

Por otra parte, de acuerdo con el estudio para Prevención de desastres en Bogotá realizado por la Pacific Consultants International y Oyo Corporation, de acuerdo al convenio suscrito entre la Agencia Internacional de Cooperación de Japón (JICA), Oficina de Prevención y atención de desastres de Cundinamarca (OPAD) y el Fondo de Prevención y atención de Emergencias de

Bogotá (FOPAE) en el año 2002 se analizaron 3 escenarios dentro de los cuales se escogió el más crítico (6):

- Muertos 38.000
- Heridos 270000
- Con un daño de un 45 y 48% de las edificaciones de la Ciudad

Según el plan de respuesta a emergencias por terremoto en Bogotá, la responsabilidad de salud y saneamiento básico está a la cabeza de la secretaria distrital de salud, y su función es garantizar la atención médica a las personas afectadas por el terremoto, así como cubrir las necesidades en salud pública, con posterioridad al evento.

Las actividades a realizar:

- Activar el sistema de emergencias médicas de la ciudad
- Implementar Planes de Respuesta Hospitalaria
- Identificar y Evaluar los daños en la infraestructura hospitalaria
- Evaluar la Capacidad de oferta del sistema de atención prehospitalaria
- Confirmar recursos disponibles para la atención en salud y evaluar los requerimientos adicionales
- Regular la atención a las víctimas del evento
- Estabilización del Sistema de salud

Según datos del Ministerio de Salud, Bogotá cuenta con 11488 camas hospitalarias, para una relación de 1,6 camas por 1000 habitantes.

Los hospitales son el lugar principal de acción ante una emergencia con múltiples víctimas, su preparación, su gestión durante y después del evento es crucial, es por eso que el evaluar el estado de preparación ante un evento de estas características es el primer paso para lograr mejorar la capacidad de respuesta hospitalaria distrital, e incluso nacional.

En China se realizó un estudio en el 2008 en donde se evaluó la capacidad de preparación hospitalaria ante una emergencia de salud pública, se evaluaron 400 hospitales por medio de una encuesta por muestreo en un estudio de corte transversal. Se llegó a la conclusión que se necesita la realización de un plan de emergencias que sea revisado periódicamente para generar planes de contingencia con antelación y que solamente un 55.3% de los hospitales revisaron su plan de emergencias durante la emergencia. Lo que generó una mayor conciencia por parte de la red hospitalaria para la revisión y ejecución de los planes de emergencia. En este estudio se utilizó como herramienta de recolección de información, una encuesta en donde se evaluaban 17 secciones y 192 ítems, y fueron analizadas 9 áreas de interés, 1. Datos demográficos del hospital (tipo de hospital, número de personal médico y paramédico), 2. Preparación del Hospital ante una emergencia de salud pública (planes de emergencia, tiempo de respuesta inicial, acceso, revisión e implementación de los planes de emergencia), 3. Respuesta de la comunidad a la emergencia (cooperación con organizaciones locales, relación entre la red de emergencias y la comunidad, tratamiento médico y trabajos de rescate por la comunidad), 4. Stock de medicamentos y materiales (stock de medicamentos y otros materiales y equipos de protección personal), 5. Detección e identificación de la emergencia (Vigilancia), 6. Procedimientos para tratamiento médico (protocolos de diagnóstico, tratamiento y de referencia de víctimas), 7. Diagnóstico y manejo en laboratorio (regulación y sistemas de manejo en laboratorio, sistemas de recolección y evaluación de muestras), 8. Entrenamiento del Staff (Organización de entrenamiento en emergencias, entrenamiento actual, desarrollo del curriculum y evaluación del entrenamiento), 9. Riesgo de comunicaciones (organización para comunicación a las víctimas, al personal médico y al público). (10)

Problemas como la falta de comunicación y coordinación entre las redes interinstitucionales dificultan la disponibilidad de recursos en una comunidad y limitan la oportuna de prevención con comunicación pública y una reglamentación eficaz para una emergencia.

La demanda potencial por desastres de origen natural o antrópico puede generar frecuentemente modificaciones en el funcionamiento de los sistemas de salud. Esta información debe confrontarse con la capacidad de ofrecer servicios de salud obteniendo una relación demanda/oferta potencial en el caso de ocurrencia de un desastre. Este análisis es de gran importancia para identificar las variables que influyen negativamente, a fin de intervenirlas. (11)

### 3. Análisis de la demanda hospitalaria

El crecimiento en la demanda asistencial y la limitación en la oferta de servicios durante el evento con múltiples víctimas, han generado un proceso de racionalización de recursos, traducido en conceptos de planificación, organización y estructura como:

- La red hospitalaria, entendida como un sistema compuesto por centros asistenciales de diferente nivel de complejidad de atención, con mecanismos de interacción definidos
- Evitar el crecimiento inorgánico y desordenado de algunos establecimientos hospitalarios en los que, con el propósito de aumentar la capacidad resolutive, se amplía la planta física del establecimiento y se equipa sin considerar las restricciones propias del hospital, referentes a suministro de insumos básicos, vías de circulación y vulnerabilidad hospitalaria.
- La clasificación por niveles de atención (certificación o acreditación hospitalaria), que constituye una herramienta fundamental para la conformación de la Red Hospitalaria y procesos de calidad en Salud, en donde se emplean criterios como el tipo de servicios con que cuenta la institución de salud, recurso humano disponible, seguridad hospitalaria e.t.c.
- Los sistemas de referencia y contra-referencia, entendidos como el conjunto de normas, protocolos y procedimientos ordenados a fin de orientar la atención y remisión de pacientes de los niveles inferiores de la organización de los servicios de salud hacia los niveles superiores o viceversa. Este aspecto pretende racionalizar al máximo los recursos disponibles bajo parámetros de eficiencia, efectividad y oportuna atención de la salud.

En un estudio realizado en la ciudad de los Angeles, California, USA, en donde evaluaron la capacidad de respuesta en desastres en 6 hospitales, los cuales fueron evaluados por 3 métodos diferentes, una encuesta dirigida, evaluación de una herramienta estructurada desarrollada por la universidad Jhon's Hopkins y por medio de un video en donde se evaluaban las acciones del grupo de trabajo. Este estudio concluyó que los 3 métodos de evaluación demostraron cualitativamente resultados diferentes con respecto a cada uno de los hospitales evaluados en la preparación ante desastres, y que cada herramienta evalúa aspectos diferentes de la preparación y que quizás una sola herramienta no sería suficiente para establecer si una institución estaría o no preparada para un evento con múltiples víctimas. (7)

## OBJETIVOS

### *General*

- Identificar la capacidad de respuesta hospitalaria distrital en Bogotá ante un evento con múltiples víctimas (terremoto)

### *Específicos*

- Describir la red hospitalaria distrital
- Identificar las oportunidades de mejora para optimizar la respuesta hospitalaria
- Identificar la preparación de la red hospitalaria distrital por nivel de complejidad
- Identificar la capacidad de respuesta hospitalaria por nivel de complejidad
- Calcular la ocupación hospitalaria distrital

### *Formulación de la hipótesis*

#### Hipótesis Preconceptual

La red Hospitalaria distrital en Bogotá no está preparada para la atención de un evento con múltiples víctimas

## Metodología

### *Tipo y diseño general del estudio*

De los 22 Hospitales con que cuenta el distrito, 5 son de III Nivel (Hospital el Tunal, Hospital La Victoria, Hospital Occidente de Kennedy, Hospital Santa Clara y el Hospital Simón Bolívar), 7 de II nivel (Hospital de Tunjuelito, Hospital de Suba, Hospital San Blas, Hospital de Meissen, Hospital de Engativá, Hospital Centro Oriente y el Hospital de Bosa) y 10 hospitales de I nivel ( Hospital de Chapinero, Hospital del sur, hospital de Fontibón, Hospital de Nazareth, hospital Pablo VI Bosa, Hospital Rafael Uribe Uribe, Hospital San Cristóbal, Hospital de Usaquén, Hospital de Usme y Hospital de Vista Hermosa); a los cuales se citó a una reunión con los jefes de urgencias y/o los referentes de los planes hospitalarios de emergencias en la Secretaria de Salud, DCRUE, reunión a la que asistieron solo 16 hospitales de los 22, a los que se les realizó la encuesta, se le explica previamente en que consiste, y la metodología a seguir, en donde todos los integrantes están de acuerdo y firman formato y se aplica la encuesta.

Estudio de corte transversal, en donde se tomó una muestra de la red hospitalaria Distrital por conveniencia, en un periodo específico de tiempo y bajo la aplicación de una encuesta dirigida.

### *Muestreo*

Se realizó un muestreo no Probabilístico

### *Población objeto*

Red Hospitalaria de la Ciudad de Bogotá

### *Población accesible*

Hospitales de la Red distrital que asistan a reunión de jefes de urgencias y/o referentes del plan de emergencias hospitalario, en el DCRUE.

### *Población del estudio*

Red hospitalaria distrital de la Ciudad de Bogotá

### *Criterios de Inclusión:*

- Institución de salud incluido en la red hospitalaria de Bogotá
- Querer participar en el estudio
- Instituciones públicas de I, II y III nivel de complejidad

### *Criterios de Exclusión*

- Hospitales de la red Privada

### *Tamaño de la muestra*

La Red Hospitalaria distrital cuenta con 22 centros de atención, entre hospitales de I nivel, II nivel y III nivel de atención. De los cuales participaron en el estudio solo 16 Hospitales.

*Definición operacional de las variables*

Pregunta del cuestionario/ Indicador	Nombre de la variable	Codificación	Tipo (según nivel de medición)
<i>Nombre del Hospital</i>	nombrehosp	1 a 16	Cuantitativa
<b>A. Datos demográficos</b>			
A.1. Tipo del Hospital	tipohosp	privado=1, público=2	Categórica
A.1.1. Privado ( )		1	
A.1.2. Público ( )		2	
A.2. Nivel de Complejidad:	nivelcomplejidad	nivel 1=1, nivel 2=2, nivel 3=3, nivel 4=4	Categórica
A.2.1. I ( )		1	
A.2.2. II ( )		2	
A.2.3. III ( )		3	
A.2.4. IV		4	
A.3. Universitario	universitario	si=1, no=2	Categórica
A.3.1. Si ( )		1	
A.3.2. No ( )		2	
A.4. Número de camas: _____	nocamas	pregunta abierta/sólo se admiten números	Cuantitativa
A.5. Porcentaje de ocupación diario (Promedio)	porcentajeocupacion	menos del 50%=1, entre 50-100%=2, mas del 100=3	Categórica
A.5.1. Menos del 50% ( )		1	
A.5.2. Entre el 50 y el 100% ( )		2	
A.5.3. Mas del 100% ( )		3	
A.6. Número de personal médico:			
A.6.1. Hospitalario: _____ -	numeromedicoshosp	pregunta abierta/sólo se admiten números	Cuantitativa
A.6.2. Urgencias: _____	numeromedicosurg	pregunta abierta/sólo se admiten números	
A.7. Cuenta con UCI	cuentaconuci	si=1, no=2 y en caso de responder si= pregunta abierta/sólo se admiten números	Categórica
A.7.1. Si ( )		1	
A.7.2. No ( )		2	
A.7.3. En caso de responder afirmativamente con cuántos Ventiladores cuenta: _____	numcuentaconuci	pregunta abierta/sólo se admiten números	esta opción es cuantitativa
A.8. Laboratorio clínico	labclinico	si=1, no=2	Categórica
A.8.1. Si ( )		1	
A.8.2. No ( )		2	
A.9. Radiología	radiologia	si=1, no=2	Categórica
A.9.1. Si ( )		1	
A.9.2. No ( )		2	
A.10. Consta de salas de Cirugía	constasalasqx	si=1, no=2 y en caso de responder si= pregunta abierta/sólo se admiten números	Categórica
A.10.1.Si ( )		1	
A.10.2.No ( )		2	
A.10.3.Cuantas : _____	numconstasalasqx	pregunta abierta/sólo se admiten números	esta opción es cuantitativa

B.10. Seguridad no estructural			
B.10.1.Líneas vitales	lvgenerador	si=1, no=4, se enciende manualmente=5, se enciende automáticamente en mas de 10seg=2, se enciende autometricametne en menos de 10seg=3	Categoría
B.10.1.1.Generador de energía			
B.10.1.1.1. Si ( )		1	
B.10.1.1.2. No ( )		4	
B.10.1.1.3. Se enciende manualmente o cubre del 0 al 30% demanda ( )		5	
B.10.1.1.4. Se enciende automáticamente en mas de 10 seg ó cubre del 30 al 70% demanda ( )		2	
B.10.1.1.5. Se enciende automáticamente en menos de 10 seg y cubre del 71 al 100% demanda ( )	3		
<b>B. Preparación</b>			
B.1. Comité Hospitalario de emergencias o COE	comitehospemerg	si=1, no=2	Categoría
B.1.1. Si ( )		1	
B.1.2. No ( )		2	
B.2. Elaboración de planes de emergencia	planesemerg	si=1, no=2	Categoría
B.2.1. Si ( )		1	
B.2.2. No ( )		2	
B.3. Revisión e implementación del plan	revisionplan	si=1, no=2	Categoría
B.3.1. Si ( )		1	
B.3.2. No ( )		2	
B.4. Cuenta con Sistema Comando de Incidentes Hospitalario	comandoincidentes	si=1, no=2	Categoría
B.4.1. Si ( )		1	
B.4.2. No ( )		2	
B.5. Se cuenta con tarjetas de acción para cada una de las funciones del SCI o Plan Hospitalario de Emergencias	tarjetasaccion	si=1, no=2	Categoría
B.5.1. Si ( )		1	
B.5.2. No ( )		2	
B.6. Se Cuenta con Previsiones administrativas, contratación de personal, dotación, adquisición de recursos por las primeras 72 horas	previsionesadmon	si=1, no=2	Categoría
B.6.1. Si ( )		1	
B.6.2. No ( )		2	
B.7. Tiempo inicial de respuesta del COE después de activación del plan:	tiemporesp	menos de 15min=1, entre 15-30=2, mas de 30=3	Categoría
B.7.1. Menos de 15 min ( )		1	
B.7.2. Entre 15 y 30 min ( )		2	
B.7.3. Mas de 30 min ( )		3	
B.8. Accesibilidad a la institución	accesibilidadinst	principal=1, alternativa=2	categoría/nominal
B.8.1. Principal: _____		1	
B.8.2. Alternativa: _____		2	
B.9. Reforzamiento estructural	reforzamientoestruct	si=1, no=2	Categoría
B.9.1. Si ( )		1	
B.9.2. No ( )		2	

B.10.1.2.Se ha puesto a prueba en los últimos 3 meses	lvgenprueba	si=1, no=2	Categoría	
B.10.1.2.1. Si ( )		1		
B.10.1.2.2. No ( )		2		
B.11. Telecomunicaciones	telecomu	si=1, no=2 y en caso de responder si/cuales= pregunta abierta/sólo se admiten letras	Categoría	
B.11.1.Radioteléfono				
B.11.1.1.Si ( )				1
B.11.1.2.No ( )				2
B.11.1.2.1. Otro: _____	telecomuotro	pregunta abierta/sólo se admiten letras	esta opción es nominal	
B.11.2.Sistema de comunicación alterna	comuinterna	si=1, no=2 y en caso de responder si/cuales= pregunta abierta/sólo se admiten letras	Categoría	
B.11.2.1.Si ( )				1
B.11.2.2.No ( )				2
B.11.2.3.Cuál: _____	comuinternaotro	pregunta abierta/sólo se admiten letras	esta opción es nominal	
B.12. Sistema de alerta	sistalerta	si=1, no=2 y en caso de responder si/cuales= pregunta abierta/sólo se admiten letras	Categoría	
B.12.1.Si ( )				1
B.12.2.No ( )				2
B.12.3.Cuál: _____	sistalertaotro	pregunta abierta/sólo se admiten letras	esta opción es nominal	
B.13. Reserva de tanque de agua para mínimo 300 lts por cama	tanque	si=1, no=2	Categoría	
B.13.1.Si ( )				1
B.13.2.No ( )				2
B.13.3.Tiempo	tiempotanque	1-24hrs=1, 24-72hrs=2, mayor a 72hrs=3	Categoría	
B.13.3.1.1 a 24 hrs ( )				1
B.13.3.2.De 24 a 72 hrs ( )				2
B.13.3.3.Mayor a 72 hrs ( )				3
B.14. Sistema alterno de abastecimiento de agua	sistalternoagua	si=1, no=2	Categoría	
B.14.1.Si ( )				1
B.14.2.No ( )				2
B.15. Sistema de depósito de combustible	sistdeposicombus	si=1, no=2 y en caso de responder si/cuales= pregunta abierta/sólo se admiten letras	Categoría	
B.15.1.Si ( )				1
B.15.2.No ( )				2
B.15.3.Cuál: _____	sistdeposicombusotro	pregunta abierta/sólo se admiten letras	esta opción es nominal	
B.16. Sistema de almacenamiento de gases medicinales para 15 días mínimo	sisalmagases	menos10dias=1, entre10-15dias=2, masde15dias=3	Categoría	
B.16.1.Menos de 10 días ( )				1
B.16.2.Entre 10 y 15 días ( )				2
B.16.3.Más de 15 días ( )				3

B.17. Stock de medicamentos y recursos			
B.17.1.Almacenamiento de medicamentos y otros recursos para emergencias	almameds	No existe=1, cubre menos de 72s=2, garantiza suministro=3	Categoría
B.17.1.1.No existe ( )		1	
B.17.1.2.Cubre menos de 72 hrs ( )		2	
B.17.1.3.Garantiza suministro por más de 72 hrs ( )		3	
B.18. Stock de recursos para atención médica	stock	No existe=1, cubre menos de 72s=2, garantiza suministro=3	Categoría
B.18.1.No existe ( )		1	
B.18.2.Cubre menos de 72 hrs ( )		2	
B.18.3.Garantiza suministro por más de 72 hrs ( )		3	
B.19. Equipos de protección personal	equiposproteccion	si=1, no=2	Categoría
B.19.1.1.Si ( )		1	
B.19.1.2.No ( )		2	
B.20. Consta con historia clínica sistematizada	histclinsist	si=1, no=2	Categoría
B.20.1.Si ( )		1	
B.20.2.No ( )		2	
B.20.3.Sistema alternativo de registro de HC	sistaltregistrohc	si=1, no=2 y en caso de responder si/cuales= pregunta abierta/sólo se admiten letras	Categoría
B.20.3.1.Si ( )		1	
B.20.3.2.NO ( )		2	
B.20.3.3.Cuál: _____	sistaltregistrohcotro	pregunta abierta/sólo se admiten letras	Nominal
B.21. Entrenamiento del staff médico actual	entrenstaff	si=1, no=2	Categoría
B.21.1.Si ( )		1	
B.21.2.No ( )		2	
B.22. Desarrollo de planes de trabajo académicos para entrenamiento	planesacademicos	si=1, no=2	Categoría
B.22.1.Si ( )		1	
B.22.2.No ( )		2	
B.23. Evaluación de entrenamiento	evaluacionentren	si=1, no=2 y en caso de responder si/cuales= pregunta abierta/sólo se admiten letras	Categoría
B.23.1.Si ( )		1	
B.23.2.No ( )		2	
B.23.3.Cómo: _____ -	evaluacionentrencomo	pregunta abierta/sólo se admiten letras	Nominal
B.24. Frecuencia de Simulacros	frecsimulacros	1 cada 3 años=1, 1 cada año=2, 2 o mas al año=3	Categoría
B.24.1.1 cada 3 años ( )		1	
B.24.2.1 cada año ( )		2	
B.24.3.2 o más al año ( )		3	
B.25. Consta de procedimientos para evacuación de la edificación	procevacuacion	si=1, no=2	Categoría
B.25.1.Si ( )		1	
B.25.2.No ( )		2	

<b>C. Respuesta</b>			
C.1. Cooperación con organizaciones locales o externas	cooperacion	si=1, no=2	Categoría
C.1.1. Si ( )		1	
C.1.2. No ( )		2	
C.2. Existe Red de colaboración con la comunidad	colaboracioncom	si=1, no=2	Categoría
C.2.1. Si ( )		1	
C.2.2. No ( )		2	
C.3. Existen Protocolos de diagnóstico, tratamiento médico en desastres	protocolodesastres	si=1, no=2	Categoría
C.3.1. Si ( )		1	
C.3.2. No ( )		2	
C.4. Áreas de expansión institucional	expansioninstitu	si=1, no=2	Categoría
C.4.1. Si ( )		1	
C.4.2. No ( )		2	
C.5. Áreas de expansión extrainstitucional	expansionoint	si=1, no=2	Categoría
C.5.1. Si ( )		1	
C.5.2. No ( )		2	
C.6. Se cuenta con personal entrenado, y sitio para realización de triage	triage	si=1, no=2	Categoría
C.6.1. Si ( )		1	
C.6.2. No ( )		2	
C.7. Existen procedimientos normativos, nivel de entrenamiento del personal y disponibilidad de los recursos necesarios para la clasificación, resucitación, estabilización y tratamiento de víctimas en casos de desastres.	victimadesastres	si=1, no=2	Categoría
C.7.1. Si ( )		1	
C.7.2. No ( )		2	
C.8. Existen Procedimientos o protocolos de rescate en su institución	rescateinstitu	si=1, no=2	Categoría
C.8.1. Si ( )		1	
C.8.2. No ( )		2	
C.9. Espacio para depósito de cadáveres	cadaveres	si=1, no=2 y en caso de responder si= pregunta abierta/sólo se admiten números	Categoría
C.9.1. Si ( )		1	
C.9.2. No ( )		2	
C.9.2.1. Capacidad: _____	cadaverescap	pregunta abierta/sólo se admiten números	Cuantitativa
C.10. Recursos de transporte, ambulancias	ambulancias	si=1, no=2 y en caso de responder si= pregunta abierta/sólo se admiten números	Categoría
C.10.1. Si ( )		1	
C.10.2. No ( )		2	
C.10.2.1. Cuántas: _____	ambulanciascap	pregunta abierta/sólo se admiten números	Cuantitativa

C.11. Cuenta con red de apoyo institucional, otros hospitales	redapoyo	si=1, no=2	Categoría
C.11.1. Si ( )		1	
C.11.2. No ( )		2	
C.12. Existen procedimientos específicos en logística, presupuesto para aplicarse en el rubro de alimentos. Se contemplan las necesidades en ambulancias, si se dispone de raciones alimentarias extras para los pacientes, para el personal del hospital.	logistica	si=1, no=2	Categoría
C.12.1. Si ( )		1	
C.12.2. No ( )		2	
C.13. Consta de medidas para garantizar el bienestar del personal adicional de emergencia	bienestar	si=1, no=2	Categoría
C.13.1. Si ( )		1	
C.13.2. No ( )		2	
C.14. Detección e identificación Salud Pública			
C.14.1. Procedimientos para vigilancia epidemiológica intra hospitalaria	vigilepid	si=1, no=2	Categoría
C.14.1.1. Si ( )		1	
C.14.1.2. No ( )		2	
C.15. Existen Protocolos de vigilancia y control de Brotes intrahospitalarios	vigilbrotes	si=1, no=2	Categoría
C.15.1. Si ( )		1	
C.15.2. No ( )		2	
C.16. Procedimientos específicos en referencia y contrareferencia de pacientes	refycontraref	si=1, no=2	Categoría
C.16.1. Si ( )		1	
C.16.2. No ( )		2	
C.17. Manejo y diagnóstico por laboratorio			
C.17.1. Procedimientos estandarizados para recolección y disposición de muestras sospechosas (bioterrorismo)	bioterrorismo	si=1, no=2	Categoría
C.17.1.1. Si ( )		1	
C.17.1.2. No ( )		2	
C.17.2. Cuenta con Banco de Sangre	bancosangre	si=1, no=2	Categoría
C.17.2.1. Si ( )		1	
C.17.2.2. No ( )		2	
C.18. Manejo de comunicación			
C.18.1. Protocolos para comunicación a víctimas y personal medico	mancomunicacion	si=1, no=2	Categoría
C.18.1.1. Si ( )		1	
C.18.1.2. No ( )		2	
C.18.2. Procedimientos de información al público y a la prensa	publicoprensa	si=1, no=2	Categoría
C.18.2.1. Si ( )		1	
C.18.2.2. No ( )		2	

<b>D. Incluir si los planes de emergencia contienen planes de contingencia para:</b>				
D.1. Enfermedades infecciosas – pandemia:	pandemia	si=1, no=2	Categoría	
D.1.1. Si ( )		1		
D.1.2. No ( )		2		
D.2. Brote de infección nosocomial:	nosocomial	si=1, no=2	Categoría	
D.2.1. Si ( )		1		
D.2.2. No ( )		2		
D.3. Contaminación de agua y alimentos:	contaminacion	si=1, no=2	Categoría	
D.3.1. Si ( )		1		
D.3.2. No ( )		2		
D.4. MatPel:	matpel	si=1, no=2	Categoría	
D.4.1. Si ( )		1		
D.4.2. No ( )		2		
D.5. Desastres naturales	sismo	si=1, no=2	Categoría	
D.5.1. sismo		1		
D.5.1.1. si ( )		2		
D.5.1.2. No ( )				
D.5.2. Inundaciones		si=1, no=2		Categoría
D.5.2.1. Si ( )		1		
D.5.2.2. No ( )	2			
D.5.3. Fenómenos de remoción en masa:	remocionmasa	si=1, no=2	Categoría	
D.5.3.1. Si ( )		1		
D.5.3.2. No ( )		2		
D.5.4. Temperaturas extremas	tempextremas	si=1, no=2	Categoría	
D.5.4.1. Si ( )		1		
D.5.4.2. No ( )		2		
D.6. Azonadas:	azonadas	si=1, no=2	Categoría	
D.6.1. Si ( )		1		
D.6.2. No ( )		2		
D.7. Terrorismo:	terrorismo	si=1, no=2	Categoría	
D.7.1. Si ( )		1		
D.7.2. No ( )		2		
D.8. Bioterrorismo:	bioterrorismo	si=1, no=2	Categoría	
D.8.1. Si ( )		1		
D.8.2. No ( )		2		
D.9. Incendio	incendio	si=1, no=2	Categoría	
D.9.1. Si ( )		1		
D.9.2. No ( )		2		
D.10. Abordaje en Salud Mental	saludmental	si=1, no=2	Categoría	
D.10.1.Si ( )		1		
D.10.2.No ( )		2		

## **Materiales y Métodos**

Durante la reunión efectuada en la Secretaría de Salud, DCRUE, donde asistieron 16 instituciones de la red pública en cabeza de los jefes de urgencias y/o referentes de los planes hospitalarios de emergencias, se realizó una encuesta en donde se evaluó cada uno de los ítems relacionados con la preparación y respuesta hospitalaria ante un evento con múltiples víctimas, poniendo en escenario un sismo de gran magnitud.

Se le explica previamente en que consiste el estudio, el cual es descriptivo y que no plantea unos objetivos punitivos, sino el de describir como se encuentra en ese momento la red hospitalaria distrital para hacer frente a un desastre. Una vez resueltos los interrogantes, se les pasa la encuesta y lápiz.

### **Control de sesgos**

Durante el desarrollo del estudio, se presentaron sesgos de selección al haber incluido una muestra por conveniencia, es decir se trató de incluir a todos los hospitales del distrito, sin embargo de los 22 solo asistieron 16.

De igual manera también se identificó sesgos de información, de acuerdo a los sujetos de estudio ya que el instrumento aplicado requería de memoria de la información solicitada y además, en muchos casos las personas que respondían la encuesta no eran las personas encargadas de los planes de emergencias, esto hacía que la información o fuera real, o parcialmente verdadera, o simplemente no se tuviera la información.

Y de acuerdo a los resultados encontrados en el estudio, se puede determinar sesgos de confusión al subestimar la capacidad de respuesta, comparando con los últimos datos de la secretaría de salud.

### *Plan de análisis de resultados*

Los resultados fueron recopilados en una base de datos de Excel 2013, y fueron analizados bajo un software estadístico como los es STATA 12.0, donde se toman variables, categóricas, nominales y cuantitativas con mediciones:

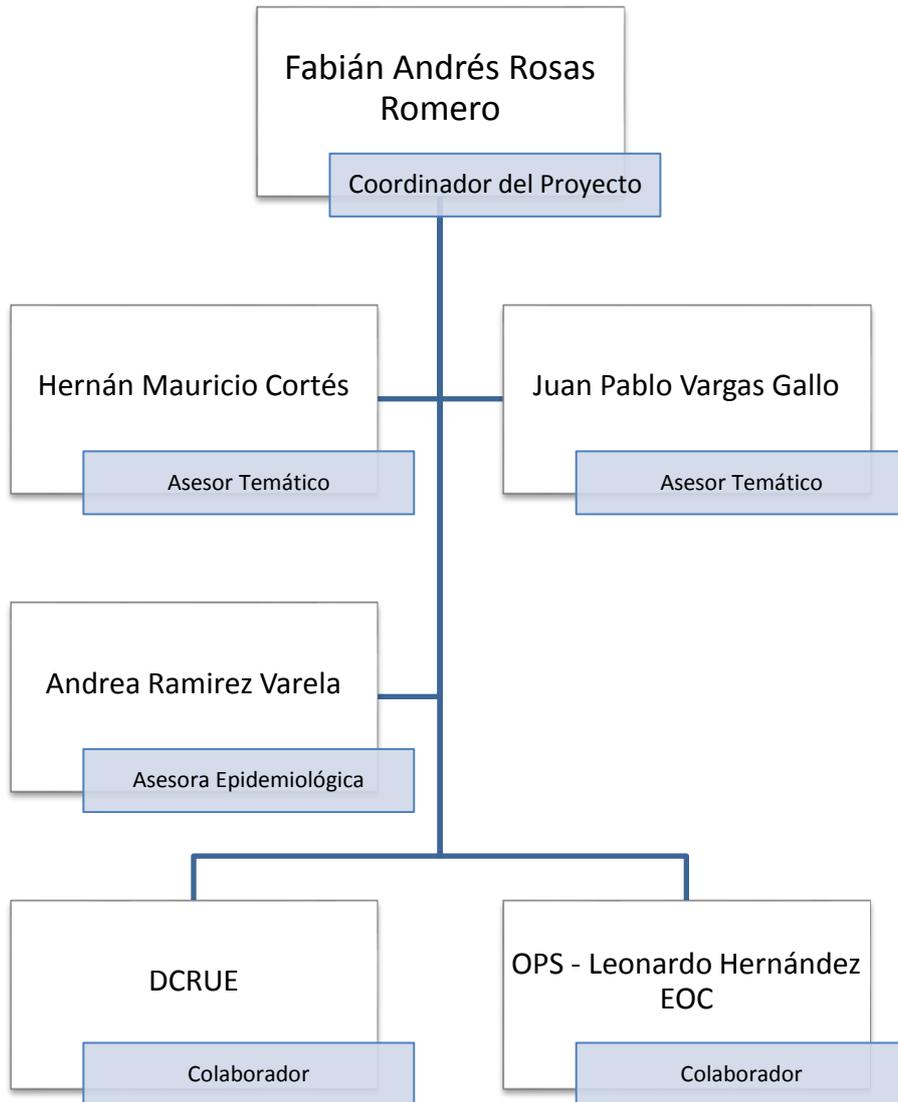
- Frecuencia
- Promedio
- Desviación Estándar
- Porcentajes

### *Aspectos éticos*

Según la resolución 8430, de 1993, en donde se establecen las normas científicas y administrativas para la investigación en salud, y siguiendo los lineamientos de la norma donde se desarrollan acciones que contribuyan, en este caso, a la prevención y control de problemas de salud, al igual que al conocimiento y evaluación de los efectos nocivos del ambiente en salud.

Se considera como riesgo de la investigación la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio, basándonos en este artículo, se considera que este estudio pertenece a una investigación sin riesgo.

## Organigrama



## Cronograma



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

### UNIVERSIDAD DEL ROSARIO ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA DE EMERGENCIAS

Cronograma de Actividades Trabajo de Grado  
Capacidad de Respuesta Hospitalaria Distrital en Bogotá ante un evento con múltiples víctimas

ACTIVIDADES/ FECHA	2009												2010												2011												2012												2013												2014			
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
<b>Problema de Investigación</b>																																																																
Selección del tema																																																																
Revisión Bibliográfica																																																																
Planteamiento del Problema																																																																
Preguntas de Investigación																																																																
Justificación																																																																
Correcciones y Recomendaciones																																																																
<b>Marco Teórico</b>																																																																
Búsqueda de antecedentes																																																																
Revisión Crítica de la Literatura																																																																
Objetivos																																																																
Búsqueda de información Complementaria																																																																
Colaboración OPS - DCRUE																																																																
Correcciones y Recomendaciones																																																																
<b>Metodología</b>																																																																
Diseño del estudio																																																																
Definición Operacional de Variables																																																																
Materiales y métodos																																																																
Elaboración de la Herramienta																																																																
Tabulación de Datos																																																																
Análisis de la Información																																																																
Entrega Final																																																																

## Presupuesto

**Tabla 8.1 Presupuesto global de la propuesta por fuentes de financiación**

RUBROS	TOTAL
PERSONAL	0
SOFTWARE	0
VIAJES	6.600.000
SALIDAS DE CAMPO	216.000
MATERIALES	31.000
<b>TOTAL</b>	<b>6.847.000</b>

**Tabla 8.2 Descripción de los gastos de personal**

NOMBRE DEL INVESTIGADOR / EXPERTO/ ASESOR	FORMACIÓN ACADÉMICA	FUNCIÓN DENTRO DEL PROYECTO	SUELDO/MES (Con factor Prestacional)	DEDICACION (horas semanales)	No. de MESES	TOTAL
Fabián Andrés Rosas	Residente Medicina de Emergencias	Investigador Principal	0	8	63	0
Juan Pablo Vargas	M.Sc. Medicina de Desastres	Tutor Temático	0	2	36	0
Hernán Mauricio Cortés	Especialista Medicina de Emergencias	Tutor Temático	0	2	36	0
Andrea Ramírez	Medica General - MPh Salud Pública - Epidemiología	Asesor Metodológico	0	2	6	0
Heriberto Puello	Médico General - Gestión de Riesgo DCRUE	Asesor	0	2	6	0
Leonardo Hernández	Médico Salud Pública - EOC PAHO	Asesor	0	8	3	0
<b>Total</b>						<b>0</b>

**Tabla 8.3 Descripción del software que se planea adquirir**

SOFTWARE	RECURSOS	TOTAL
	Estadístico. STATA	
	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tabla 8.4 Descripción y justificación de los viajes**

Lugar /No. de viajes	Justificación	Pasajes (\$)	Estadía (\$)	Total días	Total
Pasantía Washington DC	Electiva Rotación	1.600.000	5.000.000	90	<b>6.600.000</b>

**Tabla 8.5 Valoración salidas de campo**

<b>Item</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Total</b>
Pasajes Transporte DCRUE x 30 días	1.200	72.000
Pasajes Transporte Universidad x 60	1.200	144.000
<b>TOTAL</b>	<b>4.400</b>	<b>216.000</b>

**Tabla 8.6 Materiales, suministros**

<b>Materiales</b>	<b>Justificación</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Total</b>
Papelería	Instrumentos, informes, etc.	24.000	<b>24.000</b>
CD	CD para grbar trabajo final	7.000	<b>7.000</b>
<b>Total</b>			<b>31.000</b>

## Resultados

### Datos demográficos

De los 16 Hospitales distritales encuestados 6 son de I nivel, 5 de II nivel y 5 de III nivel, el 18.5 % son Universitarios que corresponde generalmente a los Hospitales de III nivel. Con un número total de camas según los resultados de 2133, con un promedio de 293 camas en hospitales de III nivel, de 138 en hospitales de II nivel y de solo 28 camas en hospitales de I nivel.

Se observó un porcentaje de ocupación de más del 100% en el 25% de los hospitales que corresponde a 4 hospitales de III nivel y 1 de II nivel, y con un porcentaje de ocupación entre 50 y el 100% en el 50% de los hospitales. Ver fig.

De los hospitales encuestados 8 respondieron que contaban con UCI, y de estos se cuenta con 99 ventiladores, todos los hospitales cuentan con laboratorio clínico, el 93.7% cuenta con radiología solo un hospital de I nivel no cuenta con este servicio, todos los hospitales de II y III nivel cuentan con salas de cirugía con un total de 40 salas funcionales, donde el 18.7% cuentan con 7 salas, que son hospitales de III nivel, 1 con 6 salas, 2 con 4 salas. De los 8 hospitales que contestaron que contaban con salas de cirugía, 2 no pusieron el número de salas.

Tabla 1

Tabla 1. Variables Demográficas							
	n	%	No. Camas	Promedio	% Ocupación		
Tipo de hospital					Menos del 50%	Entre el 50 - 100%	Mas del 100%
*Público	16	100,00%	2133	152,35	3	8	4
Nivel de complejidad							
1	6	37,50%	112	22,4	3	3	0
2	5	31,25%	552	138	0	4	0
3	5	31,25%	1469	293,8	0	1	4
Universitario							
Si	5	18,52%					
No	11	81,48%					

Tabla 2

Nivel Complejidad	No. Camas	Promedio
1	112	22,4
2	552	138
3	1469	293,8
<b>Total general</b>	<b>2133</b>	152,3571429

Tabla 3

% Ocupación		
	freq.	%
NA	1	6.25
Menos del 50%	3	18.75
Entre 50 - 100%	8	50
Mas del 100%	4	25

Figura 1

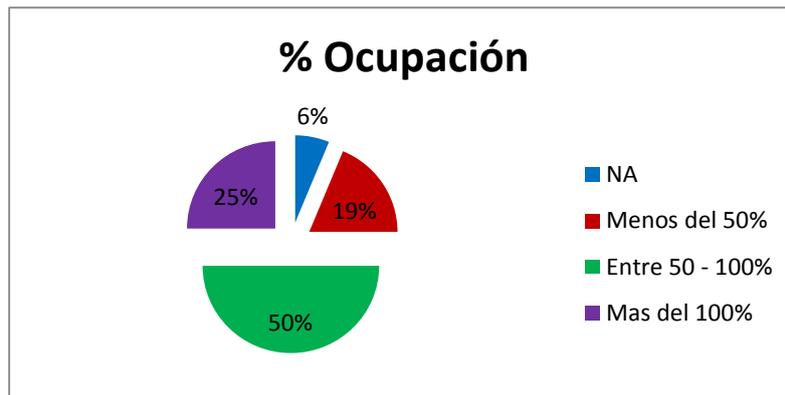
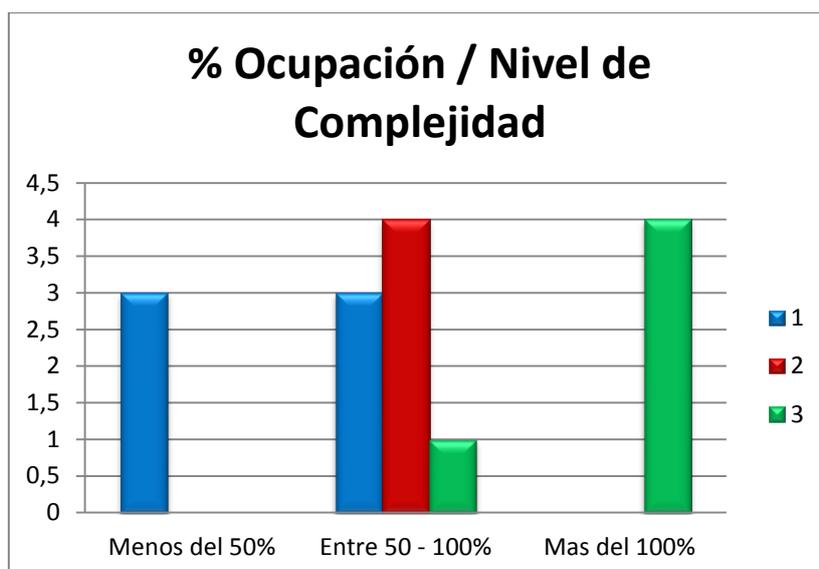


Tabla 4

% Ocupación / Nivel de Complejidad	1	2	3	Total general
Menos del 50%	3			3
Entre 50 - 100%	3	4	1	8
Mas del 100%			4	4
NA		1		1
<b>Total general</b>	6	5	5	16

Figura 2

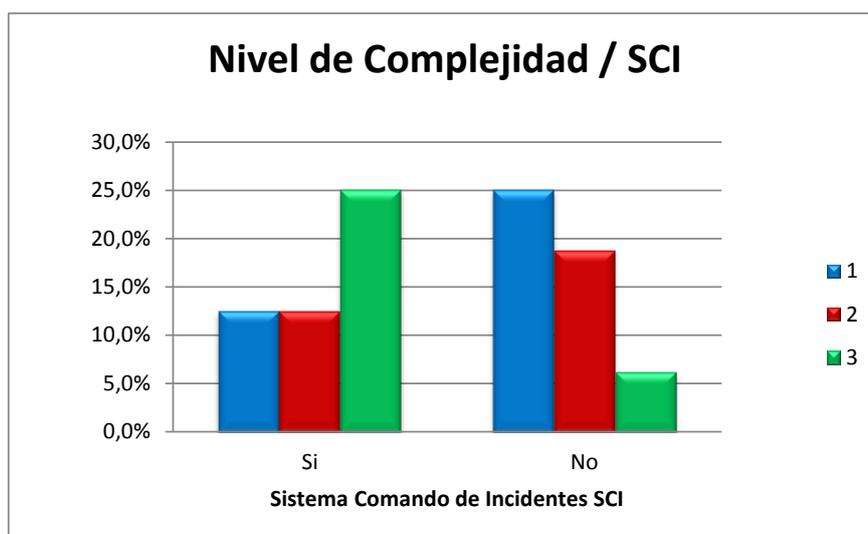


### *Preparación*

Los 16 hospitales encuestados cuentan con comité hospitalario de emergencias, así como también con la elaboración de planes de emergencia y la revisión e implementación de estos, ítems contemplados en los lineamientos y estrategias establecidos por el ministerio de protección social y por la Secretaria de Salud.

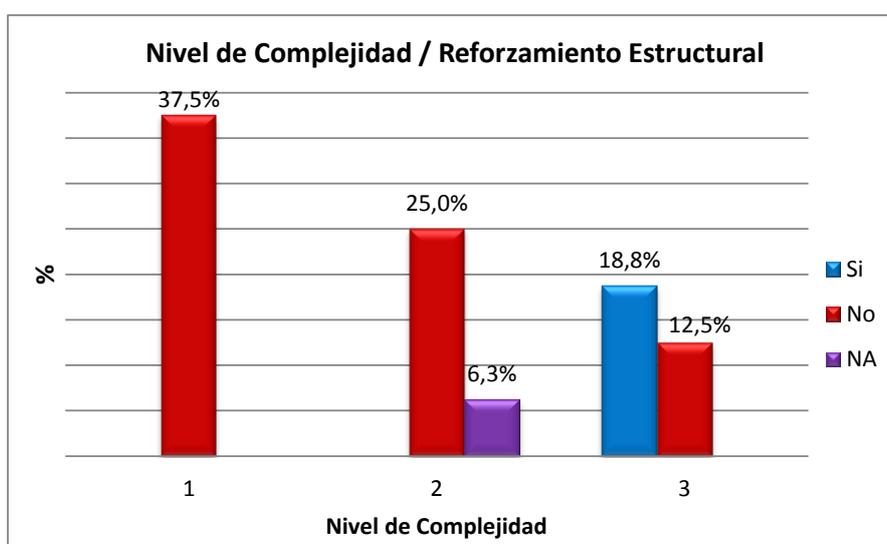
El 50% de los hospitales contemplan dentro su estructura de plan de emergencias, el sistema comando de incidentes, donde el 25 % que respondieron afirmativamente corresponde a hospitales de III nivel (4 de 5), solo 2 hospitales de II nivel y 2 de I nivel. Llama la atención que los hospitales que refieren tener un porcentaje de ocupación de más del 100% todos tienen implementado el SCI, lo cual haría pensar en mejores procesos de organización ante un evento con múltiples víctimas en estos centro donde se sospecha tendrán el mayor afluente de pacientes. De acuerdo a los lineamientos por parte de la Secretaria Distrital de Salud y del Ministerio de Protección Social en cuanto a los planes hospitalarios de emergencias en donde se estable la inclusión de las tarjetas de acción el 50% de las instituciones cuentan con ellas.

Figura 3



De acuerdo con las previsiones administrativas que según los estándares deben ser de mínimo 72 horas, el 50% de todos los hospitales cuentan con este estándar, siendo los de mayor cumplimiento los hospitales de I y III nivel. Con respecto al tiempo de respuesta del comité de operaciones de emergencias de cada institución dado que todos respondieron que cuentan con un comité de emergencias, sólo 2 responderían en menos de 15 minutos, el 56% responderían entre 15 y 30 minutos que es el estándar y sólo uno respondería en más de 30 min. Sólo el 18.8% de los hospitales cuentan con reforzamiento estructural, cabe de anotar que muchos de ellos ya tienen dentro de sus planes de mejora la implementación de este. Este porcentaje representa a 3 hospitales de III nivel, de los cuales 2 de ellos tienen una ocupación de más del 100%.

Figura 4

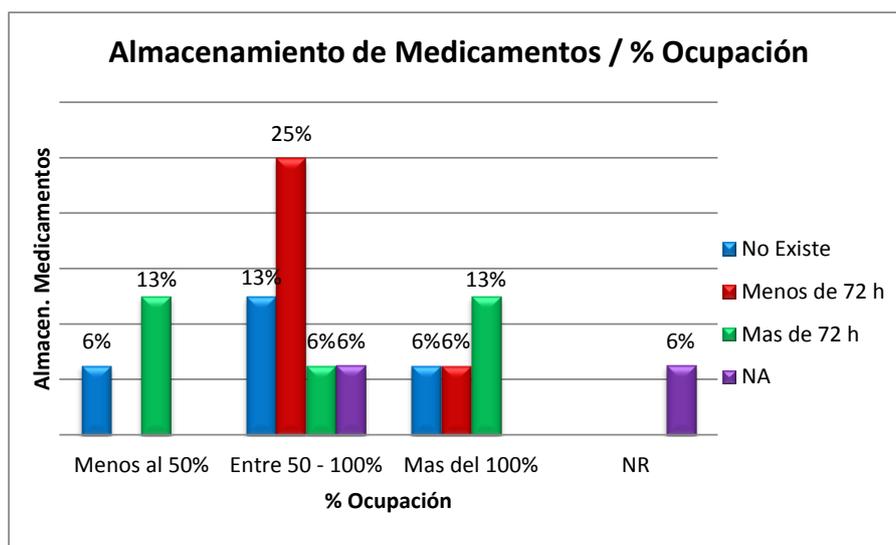


Con respecto a la seguridad no estructural, a las líneas vitales, el 100% de los hospitales cuentan con generador de energía, donde el 43.75% refieren que el generador cubre del 30 al 70% de la demanda y se enciende en más de 10 seg. Y el otro 43.75% que cubre entre más del 70 al 100% de la demanda y enciende en menos del 10%, entre estos se encuentran hospitales de II y III nivel. Sin embargo solo el 37,5% cuentan con sistema de depósito de combustible ACPM.

Con respecto a las Telecomunicaciones el 81.2% cuentan con radioteléfono, el 18,7% refirieron contar con celular o con avantel, solo el 56% de los hospitales refirieron contar con sistemas de comunicación alterna como celulares, radios portátiles, avantel. Con respecto a la notificación de alerta solo el 62% cuentan con un sistema de alerta entre los descritos pitos, sirenas, alarmas, megáfono, y altoparlantes, pero no se cuenta con un sistema estándar.

El 75% refieren tener tanque de reserva de agua, sin embargo el 43,7% refieren tener un tiempo de 24 a 72 horas para asegurar 300 l/cama. De los cuales el 71,4% corresponden a hospitales de III nivel, pero llama la atención que de los hospitales que refiere tener reserva de agua solo el 18,7% refiere tener un sistema alternativo de agua, pero solo un hospital de III nivel esta en este grupo. Con respecto al almacenamiento de gases medicinales el 62,5% refieren tener reserva para menos de 10 días. Y solo 3 hospitales refieren tener reserva entre 10 a 15 días. Con respecto al almacenamiento y reserva de medicamentos el 31,2% refieren contar con una reserva para más de 72h, de los 4 hospitales que refirieron tener un porcentaje de ocupación de más del 100% solo 2 de ellos contarían con una reserva de más de 72 horas.

Figura 5



Todas las instituciones cuentan con equipos de protección personal, solo el 50 % de todas las instituciones cuentan con una historia clínica sistematizada.

Solo el 43,7% de las instituciones refiere haber realizado un entrenamiento a su personal médico en desastres, el 66% de los hospitales de I nivel, solo el 20% de los de II nivel y el 40% de los de III nivel, donde solo el 40% de los hospitales universitarios realizaron dicho entrenamiento, pero solo el 25% cuenta con el desarrollo de planes académicos para entrenamiento al staff,, y solo 1 hospital realiza evaluación de este entrenamiento por medio de simulacros, los cuales se realizan 1 al año en el 56,2% de los hospitales, y el 36,5% refiere realizar 2 o más al año. Llama la atención que los hospitales que no son Universitarios son los que más simulacros realizan 66,6% vs 33,3%. El 93,7% de las instituciones cuenta con procedimientos para evacuación de la edificación.

Figura 6

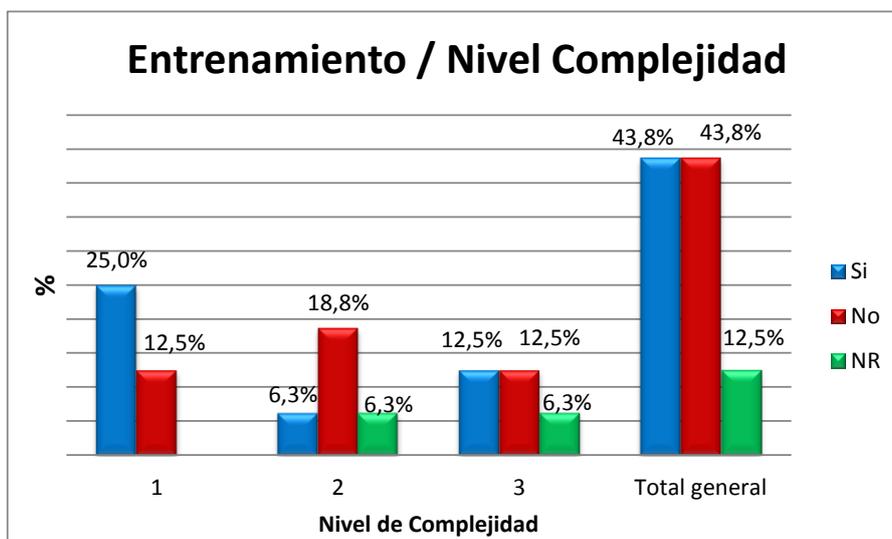
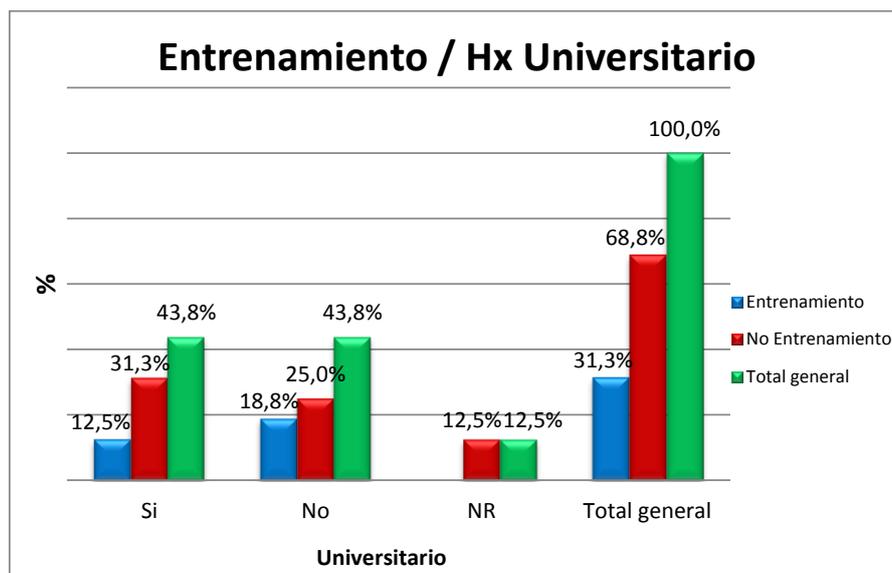


Figura 7



### Respuesta

El 81,2% de los hospitales refieren tener una cooperación con organizaciones locales o externas, sin embargo solo el 56,2% refieren que existe una colaboración conjunta con la comunidad, donde el mayor porcentaje corresponde a los hospitales de III nivel.

Con respecto a si los hospitales cuentan con protocolos de diagnóstico y tratamiento médico en desastres solo 4 de los 16 hospitales refirieron tenerlos, y de esos 2 son hospitales de III nivel, y esos dos tiene un porcentaje de ocupación de más del 100%, es decir que el 75% de la red hospitalaria no cuenta con protocolos médicos de diagnóstico y tratamiento en situaciones de desastre, pero si cuentan con áreas de expansión institucional el 93,7%, sin embargo solo el 43,7% cuentan con áreas de expansión extrainstitucional.

Figura 8

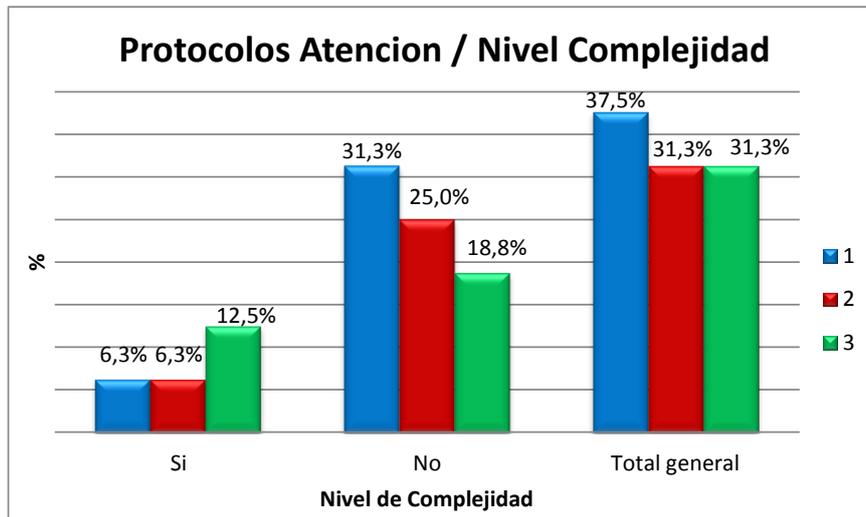
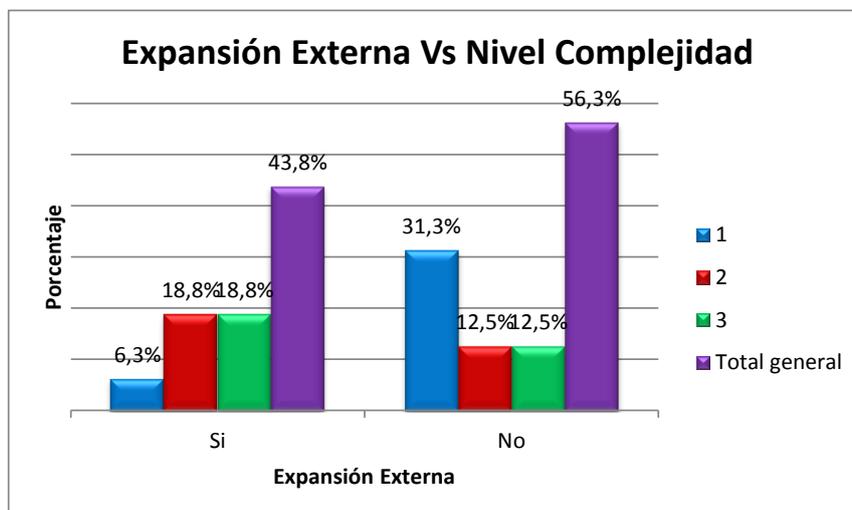
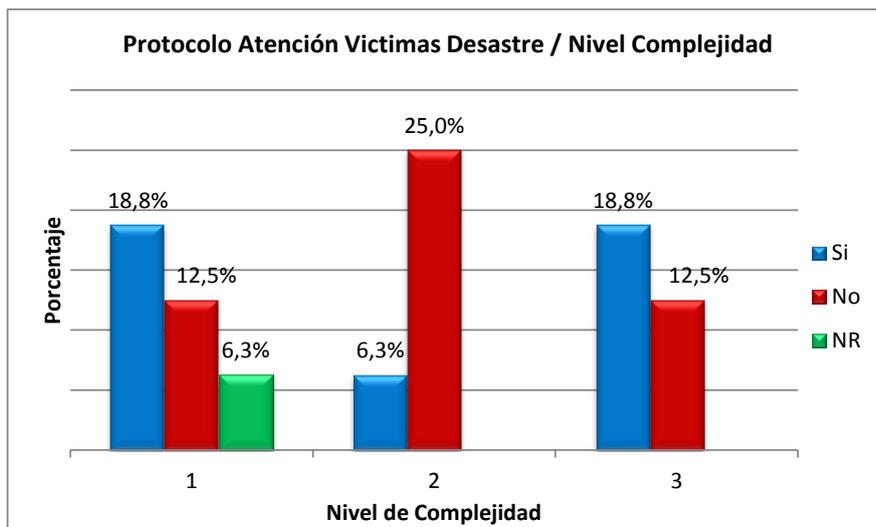


Figura 9



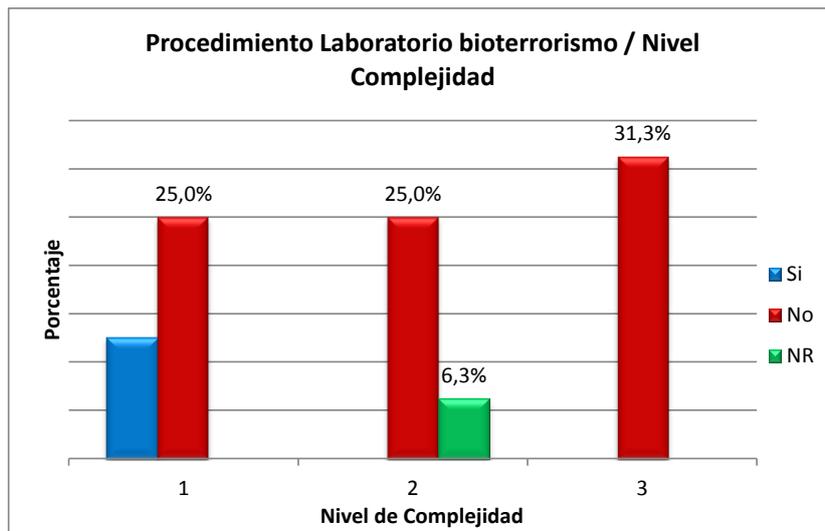
El 81% de las instituciones refieren contar con personal entrenado y sitio para realización de triage, cabe de anotar que el 40% de los Hospitales de II nivel no refieren contar con personal entrenado para triage. Solo el 43,7% de los hospitales cuentan con procedimientos normativos para la clasificación, atención, estabilización y tratamiento de pacientes víctimas de desastre, el 60% de los hospitales de III refieren contar con estos procesos, pero solo el 20% de los hospitales de II nivel cumplen este ítem.

Figura 10



El 56,3% de los hospitales no cuentan con protocolos de rescate en caso de ser necesario, solo el 60% y el 40% de los hospitales de III y II nivel respectivamente, cuentan con dichos procesos. Esto se pudiera explicar porque que los procesos de rescate están a cargo de bomberos y no de instituciones prestadoras de salud. El 87,5% de los Hospitales refieren contar con depósitos para cadáveres, con total de capacidad según la encuesta de 69, con un máximo de 28 y un mínimo de 1, con un promedio de 7,7 cadáveres por institución con SD, 9,6. Con respecto a la disponibilidad de recursos de transporte como son las ambulancias en la encuesta vemos sesgo de información, ya que la red distrital cuenta con ambulancias propias y además con ambulancias adscritas en convenio, lo que haría pensar que el número descrito no sería confiable. Según el estudio se cuenta con 29 ambulancias. El 62% de las instituciones refiere tener una red de apoyo con otros hospitales. El 75% de los hospitales no cuentan con procedimientos específicos en logística, presupuesto para aplicarse en el rubro de alimentos. El 87,5% de las instituciones cuentan con protocolos de vigilancia epidemiológica. El 93,7% de los hospitales cuentan con protocolos de referencia y contrareferencia. Solo el 80% de los hospitales de III nivel y 1 hospital de II nivel cuentan con procedimientos en laboratorio clínico para recolección y disposición de muestras sospechas de bioterrorismo.

Figura 11

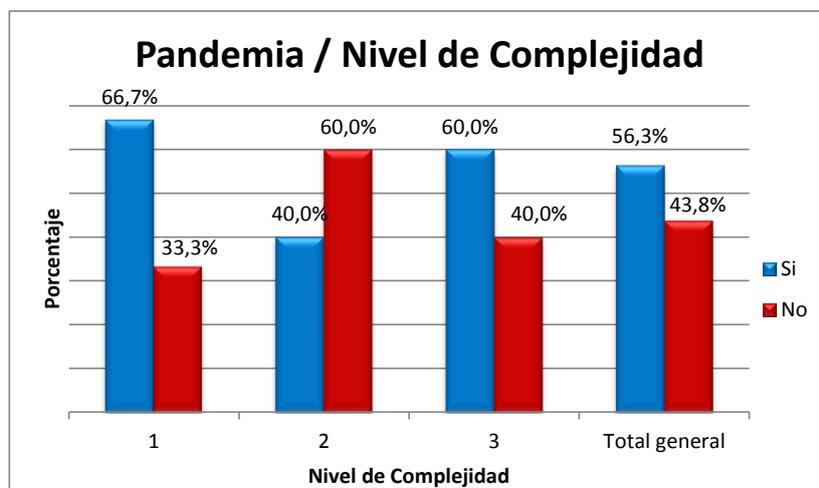


Son los hospitales de III nivel quienes cuentan con banco de sangre, el 80% refiere contar con él, al igual que 1 hospital de II nivel.

Con respecto al contar con protocolos para comunicación a víctimas y a personal médico, el 68% de los hospitales refieren tenerlos, pero al evaluar por nivel de complejidad, el 80% de los hospitales de III nivel refieren tener protocolo para información, al igual que el 60% de los hospitales de II nivel.

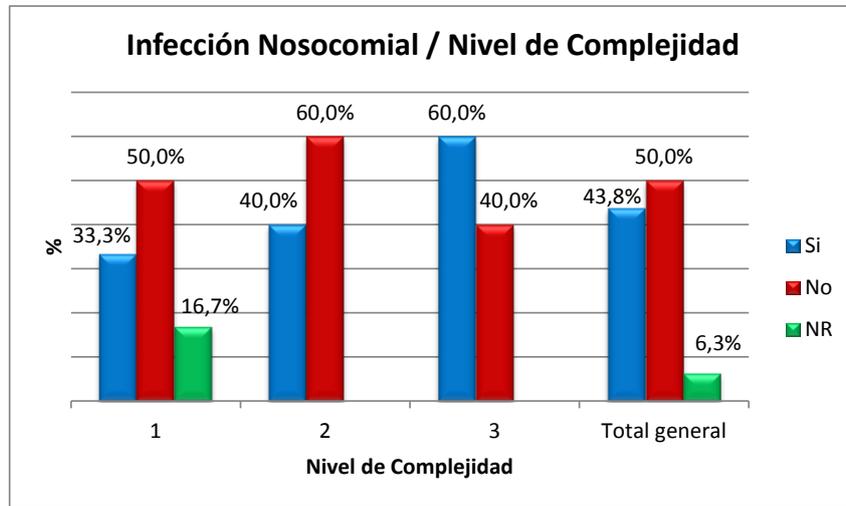
Los planes de contingencia son aquellos planes de eventos específicos para los cuales se debe estar preparado, con respecto al plan de pandemia, solo el 56,3% contemplan este plan y solo el 60% de los hospitales III nivel lo tienen.

Figura 12



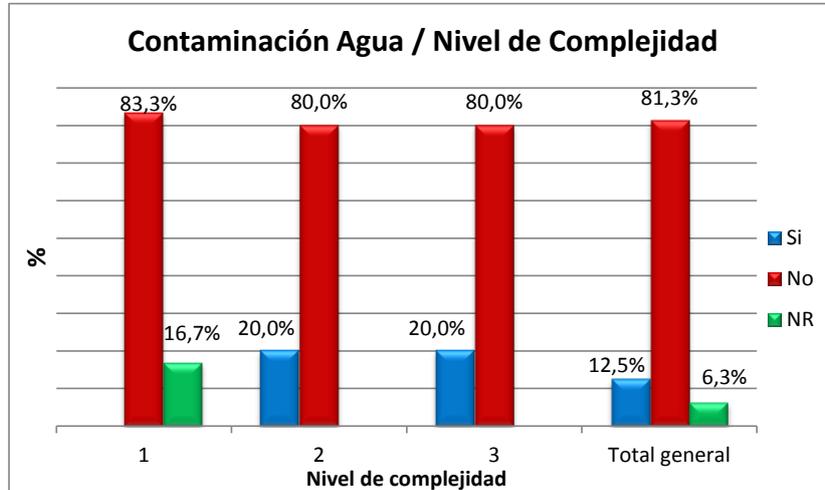
El 60% de los hospitales de III nivel cuentan con planes de contingencia para infecciones nosocomiales, y en total el 43,8% de todos los hospitales cuentan con este plan

Figura 13



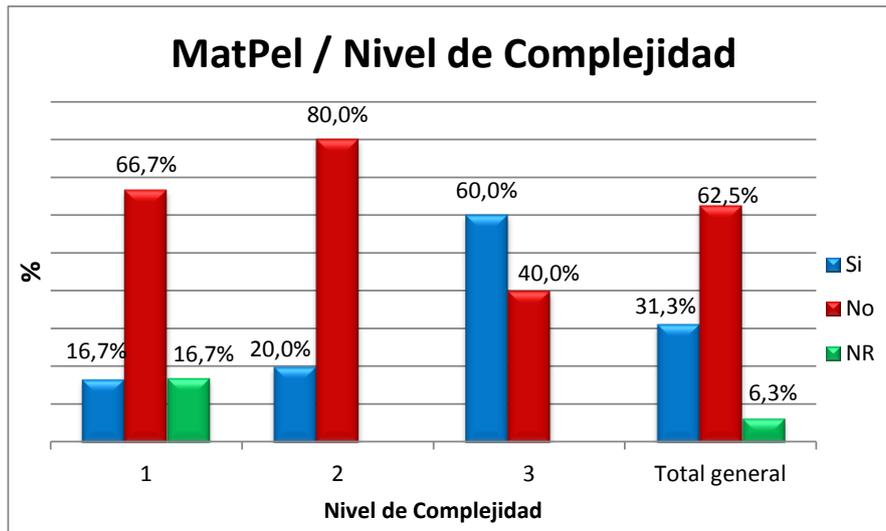
Solo el 12,5% de los hospitales cuentan con plan de contingencia para contaminación de agua y alimentos, es decir 1 hospital de II y uno de III nivel.

Figura 14



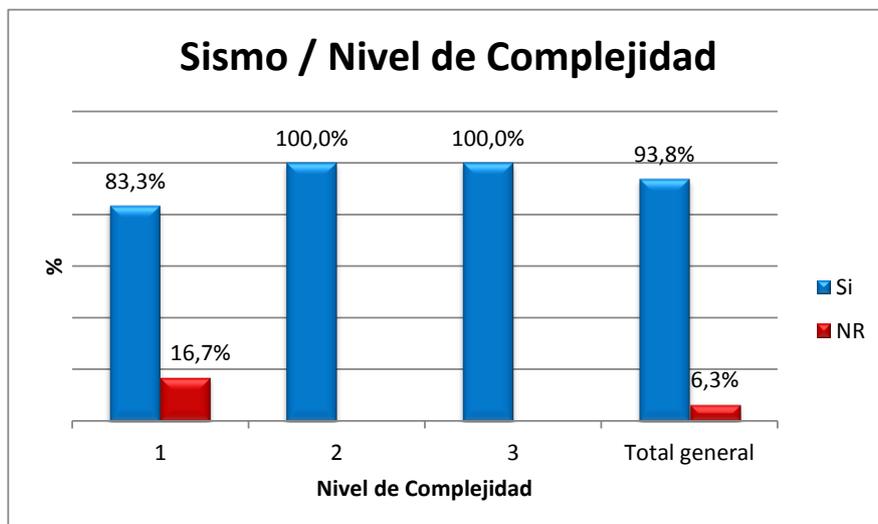
El plan de contingencia para materiales peligrosos, solo lo tienen el 31,3% de las instituciones, lo que incluye al 60% de los hospitales de III nivel.

Figura 15



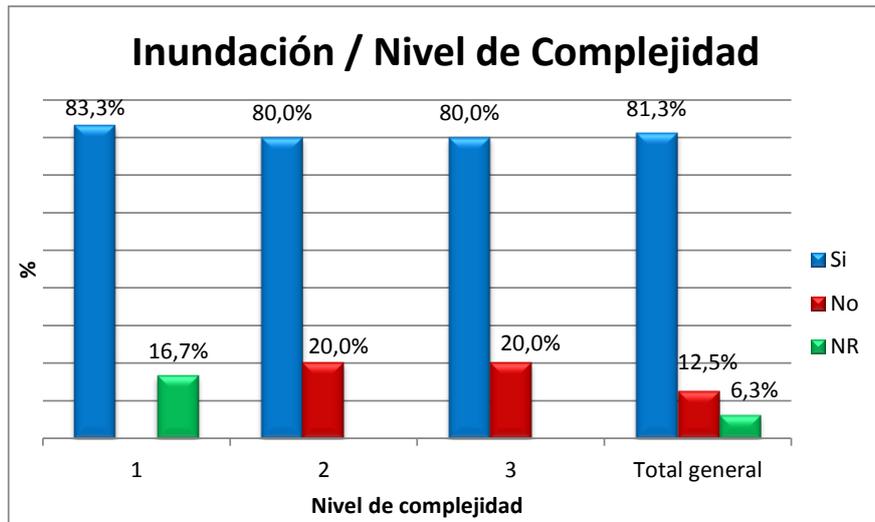
El plan de contingencia para un Sismo, es el plan bandera de todos los hospitales dado el esfuerzo por parte de la secretaria de salud y de FOPAE en información y capacitación en todo el Distrito, es por eso que el 93,85 de todos los hospitales cuentan con este plan.

Figura 16



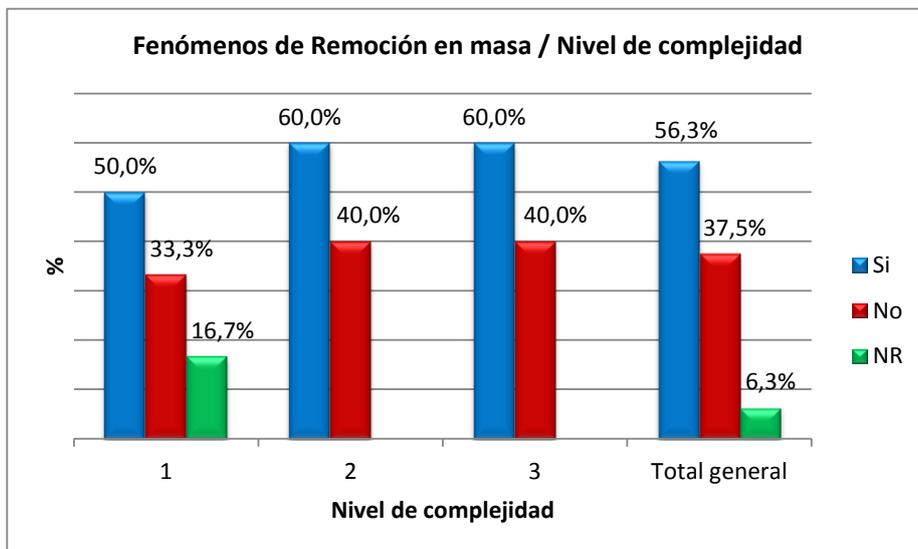
El plan de contingencia para Inundaciones lo cumple el 81,3% de todas las instituciones, siendo este evento de gran riesgo para muchas instituciones dada su localización.

Figura 17



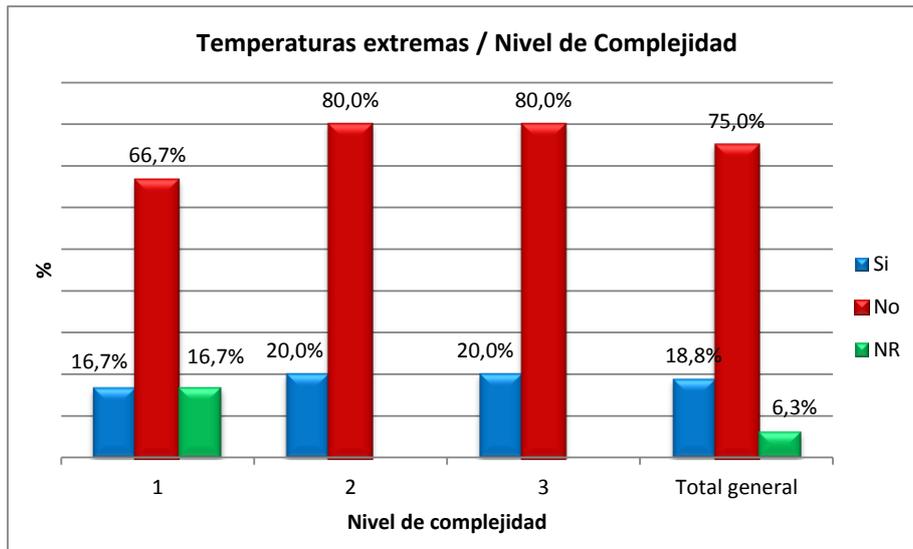
El plan de contingencia para fenómenos de remoción en masa, solo es descrito por el 56,3% de las instituciones, aunque este evento sea de gran impacto dado el riesgo de no solo pérdida de vidas sino de alteración de la vivienda y del ambiente.

Figura 18



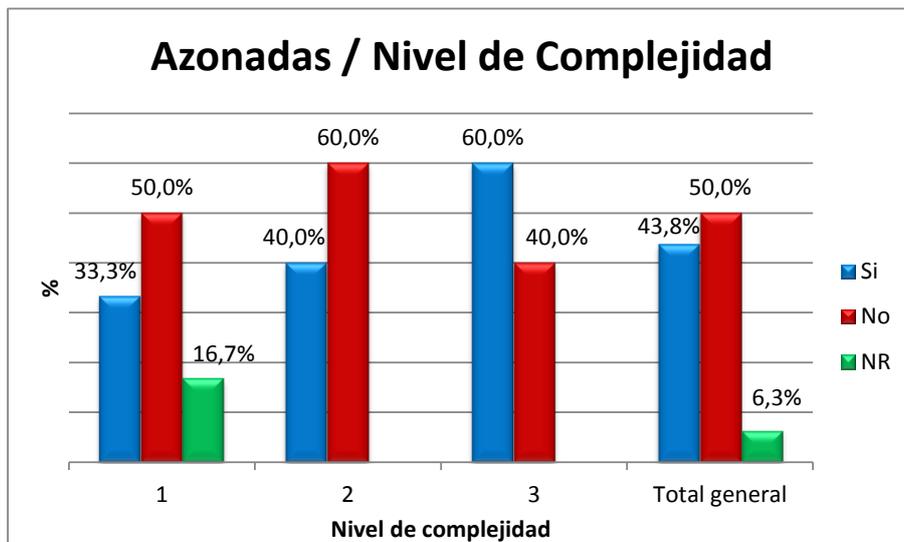
El plan de Contingencia para hacer frente a las temperaturas externas dado el clima de nuestro territorio, no es muy socializado solo el 18,8% de las instituciones cuentan con él.

Figura 19



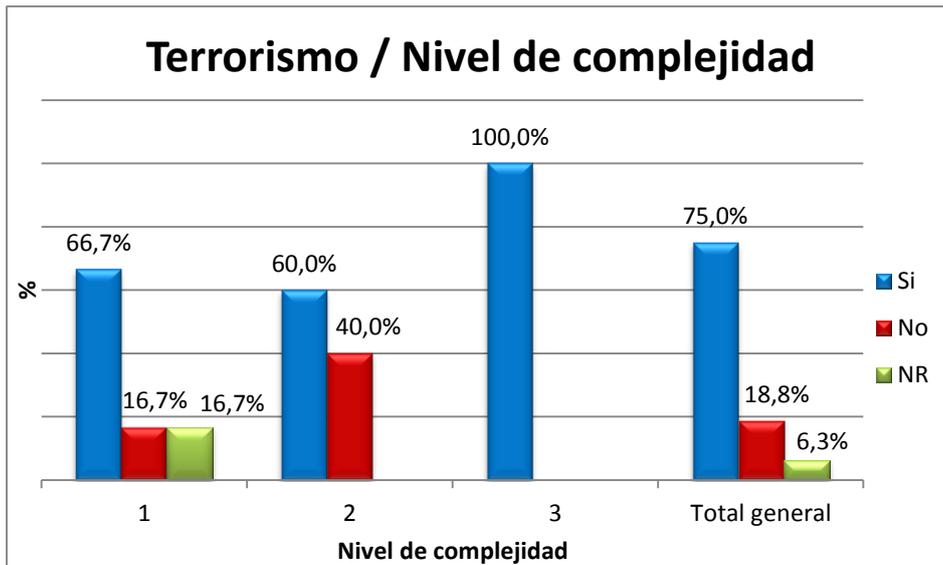
Aunque actualmente se han presentado con mayor frecuencia las azonadas por situación de orden público, solo el 43,8% cuentan con este plan de contingencia.

Figura 20



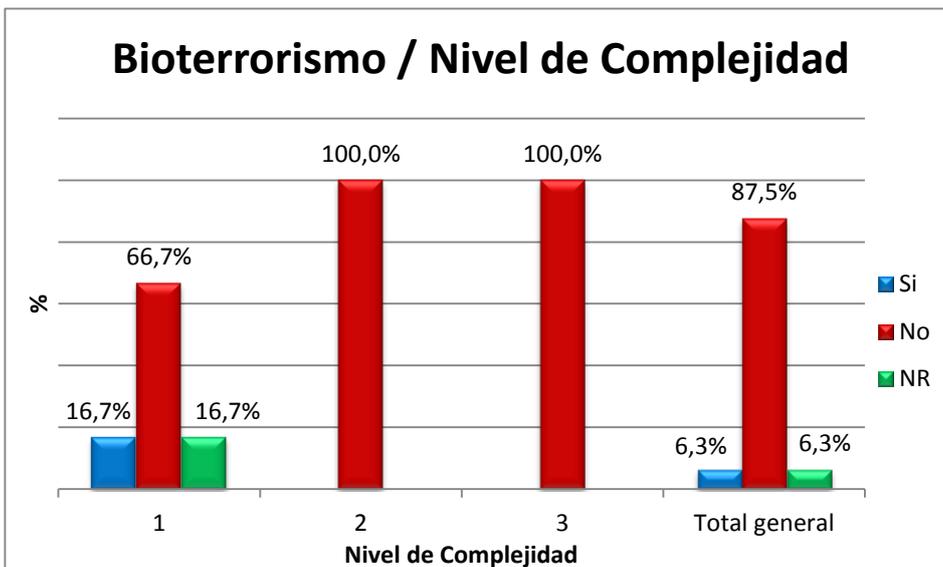
Al contrario de lo que se pensaba, dado la situación de orden público de nuestro país en los últimos años, solo el 75% de las instituciones cuentan con plan de contingencia para terrorismo, el 100% de los hospitales de III nivel cuenta con él, al igual que el 60% de los hospitales de II nivel.

Figura 21



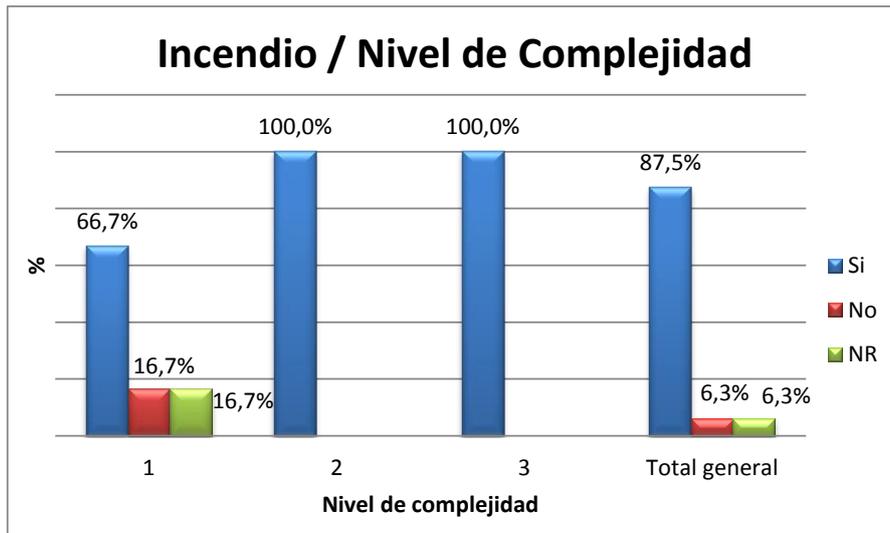
Dado como se describió anteriormente, solo el 6,3% de los hospitales presentan plan de contingencia para Bioterrorismo.

Figura 22



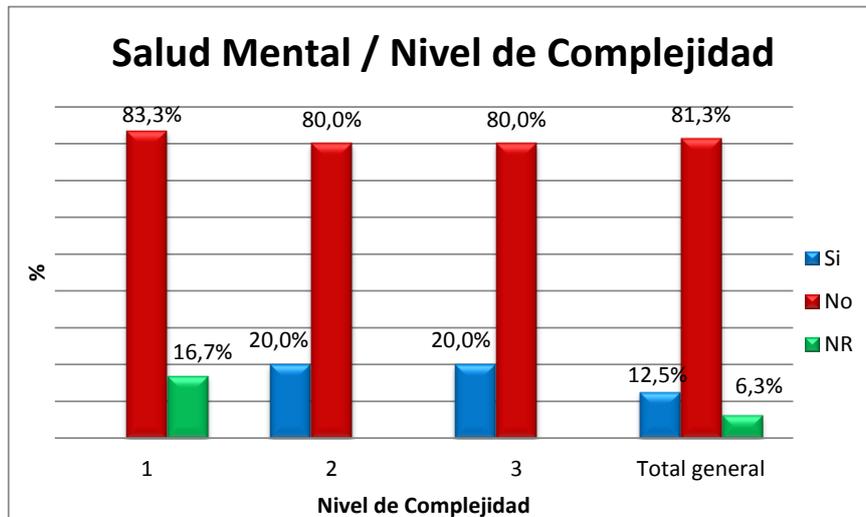
El 87,5% de los hospitales cuentan con el plan para incendio, el cual debería de ser de obligatorio cumplimiento según los lineamientos de la Secretaria de salud, aunque el 100% de los hospitales de II y III nivel cumple con ello.

Figura 23



Solo el 12,5% de todas las instituciones evaluadas refieren tener el plan de contingencia para Salud Mental en Desastres, siendo este un aspecto muy importante para la recuperación individual y de la comunidad.

Figura 24



## Discusión

Aunque según el estudio, todos los hospitales que participaron cuentan con comité hospitalario de emergencias, con la elaboración de planes de emergencias y el seguimiento de estas 2 características solo el 50 % implementan el sistema comando de incidentes como la herramienta organizacional para la preparación y respuesta a emergencias, donde se ha demostrado que la implementación de este sistema mejora la disponibilidad de los recursos tanto materiales como humanos y mejora la organización e interrelación con otras entidades, y cuentan con las tarjetas de acción. Dentro del marco legal Nacional y de acuerdo a los lineamientos de la Secretaria de Salud y dentro de la estrategia internacional para la reducción de Desastres establecido por la OPS el presente y futuro de la gestión hospitalaria exige que todas las instituciones apliquen el concepto de Hospital Seguro, dentro de sus características está el reforzamiento estructural donde solo el 18% de los hospitales encuestados cuentan con esta.

Llama la atención que una ciudad de cerca de 8 millones de habitantes con un riesgo alto de evento con múltiples víctimas como lo es un sismo de gran magnitud solo el 56% de los hospitales cuentan con sistema de telecomunicaciones, así como sistemas de alerta donde el 62% cuentan con este en los hospitales donde actualmente se describe un porcentaje de ocupación de más del 100% solo el 50% de ellos cuentan con una reserva de medicamentos para más de 72 horas, lo que sugeriría que en las demás instituciones en caso de un evento con múltiples víctimas no pudieran asegurar la atención médica por falta de recursos por no más de 72 horas, donde según los estándares internacionales y según las políticas de hospital seguro, se propende por una autosuficiencia hasta por 72 horas, que es cuando la ayuda empezaría a llegar.

Actualmente la implementación de la tecnología en atención de emergencias y desastres resulta de gran ayuda para obtener la información y datos de una manera organizada, eficaz y verídica en tiempo real, es por eso que la historia clínica sistematizada, en donde solo el 50% de las instituciones cuentan con ella, haría disminuir los sesgos de información y ayudaría para una mejor facturación de procedimientos. El entrenamiento del staff médico y paramédico es un punto crucial en la preparación y en la respuesta de eventos con múltiples víctimas, hace que la respuesta sea organizada, en menor tiempo y más eficaz, sin embargo observamos que en menos de la mitad de las instituciones realizan programas de entrenamiento, pero llama la atención que solo en el 40% de los hospitales universitarios lo hacen, pero lo más resaltante, es que solo el 25% , es decir 4 de los 16 hospitales tienen planes de desarrollo académico, donde la mayoría es de I nivel. Sin embargo

con respecto a la evaluación práctica del plan está más acorde con los estándares internacionales, el 56,2% realizan al menos 1 simulacro al año, sin embargo la mayoría de las instituciones que no son universitarias son las que más simulacros realizan.

## Respuesta

Dentro de las condiciones que hacen que una institución tenga una adecuada respuesta a un evento con múltiples víctimas es la relación y la cooperación con organizaciones locales o externas y una red de colaboración con la comunidad, la gran mayoría de las instituciones tienen establecidas convenios de cooperación con entes locales sin embargo solo el 56,2% refieren tener una red de colaboración con la comunidad, y diferente a lo vivido diariamente donde los hospitales de I nivel son los que más contacto tienen con ella solo el 20% de ellos refiere tener una red conjunta con la comunidad. El 93,7% de las instituciones cuentan con áreas de expansión institucional de gran importancia en la clasificación de las víctimas para asegurar una adecuada priorización y sitio de atención. Diferente a las áreas de expansión extrainstitucional, donde solo 43,7% cuenta con ellas en su plan de emergencias, lo generaría en caso de desastre un sitio de atención con espacio insuficiente. Siendo el Triage el punto crucial para una adecuada atención, optimizando los recursos de acuerdo a la clasificación de heridos, la gran mayoría de los hospitales cuentan con personal entrenado y sitio para la realización del triage, sin embargo el 50% de la red no cuenta con procesos normativos para la clasificación, y atención de las víctimas, lo que haría que dicha atención fuera desordenada con gran consumo de recursos y con aumento de mortalidad. Lo que nos hace ir a la siguiente conclusión con respecto a la capacidad de almacenamiento de cadáveres, con un promedio de 7,7 cadáveres por institución, lo que nos haría pensar en buscar otros sitios para depósito de cadáveres, ya que la red no contaría con la capacidad suficiente en caso de un evento con víctimas en masa. Con respecto a la disponibilidad de recursos de transporte como son las ambulancias en la encuesta vemos sesgo de información, ya que la red distrital cuenta con ambulancias propias y además con ambulancias adscritas en convenio, lo que haría pensar que el número descrito no sería confiable. Actualmente la Secretaría de salud cuenta con 142 vehículos de emergencias (ambulancias básicas y medicalizadas, vehículo de respuesta rápida, vehículos de emergencias, equipo comando entre otros) para la prestación del servicio de Atención Pre hospitalaria, Sistema de Referencia y Contrarreferencia. Dentro del marco del sistema Comando de Incidentes es muy importante la implementación de un oficial de logística el cual tiene como responsabilidad de asegurar los recursos adecuados para el bienestar del personal médico o de las víctimas, y en este caso el 75% de los hospitales no cuentan con estos procedimientos, lo que afectaría directamente la capacidad de respuesta de la institución. Actualmente la incidencia del

Bioterrorismo en el mundo está creciendo es por ello que debemos prepararnos y estar listos para una respuesta adecuada, sin embargo actualmente el 81,3% de la red no presenta procedimientos recolección y disposición de muestras sospechas de bioterrorismo. Para no generar más confusión y caos en un evento con víctimas en masa, la institución debe contar con unos protocolos específicos de comunicación hacia las víctimas, personal médico además para los familiares y la prensa para que no se general especulaciones que puedan generar una información errónea. Sin embargo el 68,8 % de los hospitales encuestados cuentan con protocolos de información a víctimas y personal médico, mientras que el 87,5% refieren tener protocolos para información a prensa y familiares.

Los planes de contingencia, son planes específicos para hacer frente a aquellas amenazas a las cuales están sometidos todos los hospitales de la red, con respecto al plan para enfermedades infecciosas, pandemia, solo la mitad de los hospitales cuentan con la realización de este plan, llama la atención, ya que en años pasado estuvimos en alerta por pandemia por influenza AH1N1, por tal motivo en ese momento fue la política Distrital y Nacional el contemplar el plan de contingencia, sin embargo vemos en el estudio que no es así.

## Conclusiones y Recomendaciones

Al realizar el análisis general, la red hospitalaria no está en capacidad de una adecuada respuesta en caso de un evento con múltiples víctimas, en el escenario de un sismo de gran magnitud, teniendo en cuenta el porcentaje de ocupación actual donde el 25% de la red hospitalaria distrital cuenta con sobrecupo y el 50% se encuentra a tope de su capacidad instalada, solo la mitad cuenta con un sistema organizacional como lo es el sistema comando de incidentes, lo que haría que la respuesta fuera más precisa y organizada, maximizando la utilización de los recursos disponibles, teniendo en cuenta las políticas internacionales dictadas por la OPS, en la política de Hospital Seguro, donde se asegura la adecuada prestación de servicios con una adecuada infraestructura, solo el 18% de la red cuenta con reforzamiento estructural; además en las instituciones con un porcentaje de ocupación del 100% solo cuentan con una reserva de medicamentos e insumos médicos de menos de 72 horas. Sin contar además que la mitad del personal asistencial se encuentra entrenado para realizar sus funciones en caso de desastres.

En cuanto a la capacidad de respuesta, no se cuenta con protocolos de atención y no existe la posibilidad de ampliar las zonas de atención médica.

Haciendo una evaluación según los niveles de atención, solo los hospitales de III nivel estarían medianamente preparados y con capacidad de respuesta ante un evento con víctimas en masa.

## Referencias Bibliográficas

1. Carlos Leiva JM. Gestión de catástrofes, respuesta hospitalaria a las catástrofes Sevilla: Ed Arán; 2005.
2. Schultz CH KKNE. A Medical disaster response to reduce immediate mortality after an earthquake. *Nejm*. 1996 Feb 15.
3. Sistema Distrital de Prevención y Atención de Emergencias. Plan de respuesta a emergencias por terremoto en Bogotá D.C. Bogotá: Alcaldía mayor de Bogotá, Secretaría de Gobierno; 2002.
4. OPS / Banco Mundial. Protección de las nuevas instalaciones de salud frente a desastres naturales: Guía para la promoción de la mitigación de desastres Washington DC: OPS; 2003.
5. Barbera J YDMA. Challenge of Hospital Emergency Preparedness: Analysis and recommendations. *Disaster Med Public Health Preparedness*. 2009;(3 (Suppl 1): S74-S82): p. S74-S82.
6. Noji E. Uso de los métodos Epidemiológicos en los Desastres, Impacto de los Desastres en la Salud Pública OPS , editor. Washington DC: Oxford University Press; 2000.
7. Megumi Kano MMWJMS. Disaster Research and Epidemiology. In Kristi L. Koenig CHS, editor. *Koenig and Schultz's Disaster Medicine: Comprehensive Principles and Practices*. New York: Cambridge University Press; 2010. p. 3 - 20.
8. Kaji AH LVLR. Assessing Hospital Disaster Preparedness: A Comparison of an On-Site Survey, Directly Observed Drill Performance, and Video Analysis of Teamwork 2008;52:195-201. *Ann Emerg Med*. 2008.
9. Ingeominas – Uniandes. Microzonificación Sísmica de Santafé de Bogotá. Bogotá: Ingeominas, Convenio interadministrativo 01-93; 1997.
10. Xingming Li JHaHZ. An analysis of hospital preparedness capacity for public health emergency in four regions of China: Beijing, Shandong, Guangxi, and Hainan. *BMC Public Health*. 2008;(8): p. 319.
11. OPS. Fundamentos para la mitigación de desastres en establecimientos de salud Washington, D.C: OPS; 2006.