



DATOS PARA ESTUDIAR EL 19S

**BASES DE DATOS DISPONIBLES y USOS
POTENCIALES PARA MANEJAR RIESGOS**

LA IMPORTANCIA DE ESTUDIAR EL SISMO

- **Durante el 19S nos dimos cuenta de deficiencias en la velocidad y capacidad de reacción en distintos niveles de las autoridades.**
- **Existen dudas razonables sobre el impacto de la corrupción en la pérdida de vidas y pérdidas materiales.**
- **Para poder pensar y evaluar las mejores estrategias de reconstrucción y de mitigación de riesgos.**
- **Identificar personas afectadas y el tamaño de las afectaciones para diseñar políticas públicas que los atiendan.**
- **Estimar los daños materiales y los costos económicos de la reconstrucción.**
- **Dar seguimiento a las acciones de los distintos gobiernos y hacer ejercicios de rendición de cuentas confrontando la información oficial.**

BASES DE DATOS CONSTRUIDAS EN TIEMPO REAL



BASES DE DATOS QUE FORMARON PARTE DE LA RESPUESTA AL 19S

- **Bases Verificado 19s: Acopios, Albergues, Daños**
- **Base C5**
- **Base Harvard-MIT**
- **Base Ponderalab**
- **Base Presidencia de la República**
- **Base Waze**

→ **VENTAJAS:**

- ◆ Contienen información de acopios, albergues con necesidades de bienes/servicios y oferta de bienes/servicios.
- ◆ Contienen información de daños clasificados por tipo de daño.
- ◆ Se encuentran georeferenciadas.
- ◆ Son una fuente de información abundante para la Ciudad de México.

→ **DESVENTAJAS:**

- ◆ La georeferenciación de algunas bases de datos tiene errores (ej. correcta dentro de rangos de 250 metros)
- ◆ Cuentan con diferentes niveles de confiabilidad (algunas tienen procesos de verificación más estrictos que otros)
- ◆ No todas las bases de datos cuentan con información suficiente de los estados al interior de la república.

→ **USOS POTENCIALES PARA INVESTIGACIÓN Y DISEÑO DE INTERVENCIONES PÚBLICAS**

- ◆ Elaborar protocolos de respuesta incorporando criterios logísticos.
- ◆ Determinar el número de albergues que deben existir y la capacidad óptima de los mismos en una determinada zona urbana.
- ◆ Determinar el número óptimo de acopios/almacenes y su mecanismo de distribución.

EJEMPLO: OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO DE RESPUESTA EN ENTREGA DE BIENES

→ Siguiendo a Wisetjindawat et al (2014) minimizar el tiempo de respuesta en el que se entrega ayuda a los centros de acopio predeterminados y a los albergues predeterminados es cuestión de resolver el modelo con los datos necesarios.

Donde R es el número de acopios,
 c_{ij} el tiempo de recorrido entre i y j
 $w(X)$ la carga total del transporte, w_{tmax} capacidad máxima de carga
 $s(X)$ el volúmen total del transporte, s_{max} volumen máximo del transporte,
 $t(X)$ horas totales de operación de un conductor
y tt_{max} el máximo de horas que un conductor puede trabajar.

$$\begin{aligned} \text{Min} \quad & \sum_{i \in R} \sum_{j \in R, (j \neq i)} C_{ij} C_{ij} \\ \text{S.T.} \quad & \sum_{i \in R} X_{ij} = 1 \\ & \sum_{j \in R} X_{ij} = 1 \end{aligned}$$

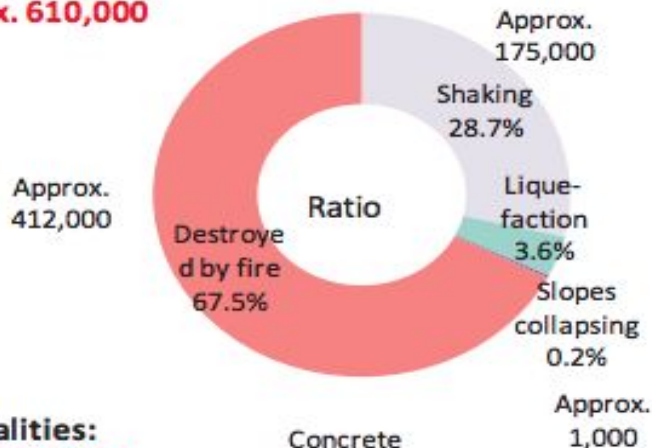
$$\begin{aligned} w(X) &\leq w_{tmax} \\ t(X) &\leq tt_{max} \\ s(X) &\leq s_{max} \\ x_{ij} &\in (1, 0) \end{aligned}$$

EJEMPLO: JAPÓN

- Estimated earthquake: M7-class earthquake directly under Tokyo (earthquake directly under southern Tokyo)
- Estimated conditions at time of earthquake: Winter, evening, wind of 8 m/s

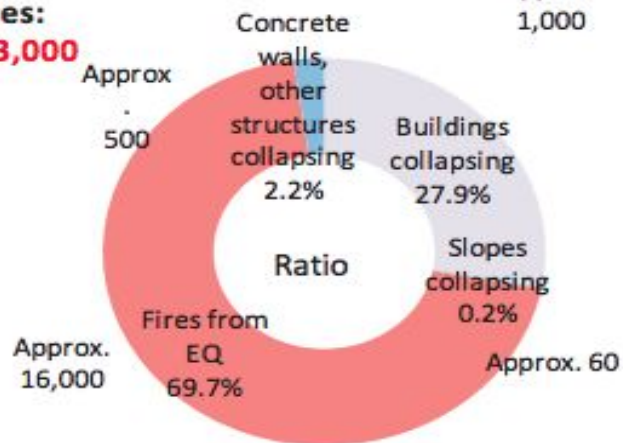
(1) Number of structures burned down/destroyed:

Approx. 610,000

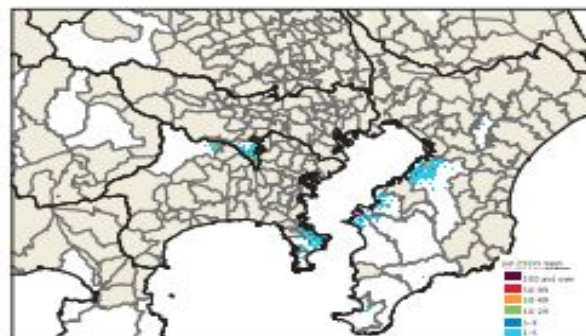


(2) Fatalities:

Approx. 23,000



Distribution of structures burned down/destroyed

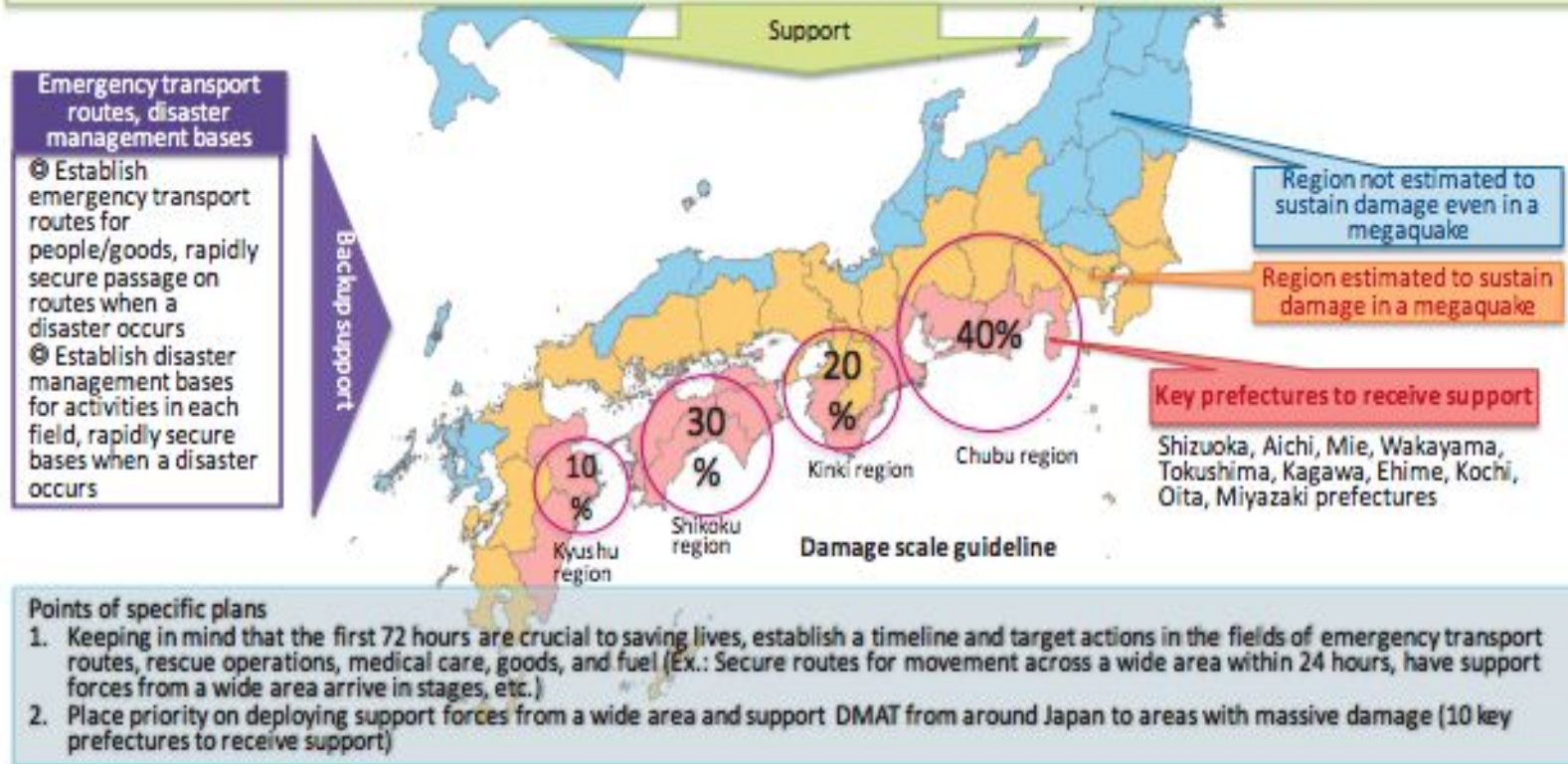


* Created by the Cabinet Office of Japan from Damage Estimates and Countermeasures for a Tokyo Inland Earthquake (Final Report) (December 2013)

Injured: Approx. 123,000

Economic damage: Approx. JPY 95 trillion

Rescue/First Aid, Firefighting	Medical Care	Goods	Fuel
<ul style="list-style-type: none"> Deploy region-wide support forces from 37 prefectures not part of the prefectures requiring priority support (maximum figures) Police: 16,000 people Firefighters: 17,000 people Self-Defense Forces: 110,000 people 620 airplanes, 470 ships 	<ul style="list-style-type: none"> Request deployment of DMAT (1,323 registered teams), assemble them at land/air routes, logistics support, mission conferral Support for continuity/restoration of affected medical facilities (staffing, supply of goods/fuel, etc.) Transport patients with serious conditions through local and region-wide medical transport 	<ul style="list-style-type: none"> Procure the necessary relief goods 4–7 days after a disaster and transport them to bases in the affected prefectures Water: 460,000 m³ emergency supply Food: 72 million meals Blankets: 6 million Diapers: 4.8 million Portable toilets: 54 million uses 	<ul style="list-style-type: none"> Establish supply structure transcending oil industry groups Prioritize continuous supply to core SS, etc. on emergency transport routes Preferential supply based on requests to key facilities including base hospitals
<p>The central government ascertains a full picture of the damage and immediately takes action without waiting for requests from the affected region (push-type support) through coordination of the Extreme Disaster Management Headquarters</p>			



Estimated Timeline (Image) of Activities in a Nankai Trough Earthquake

Estimated time (Time may change depending on when earthquake occurs)

Day 1

12 h

24 h

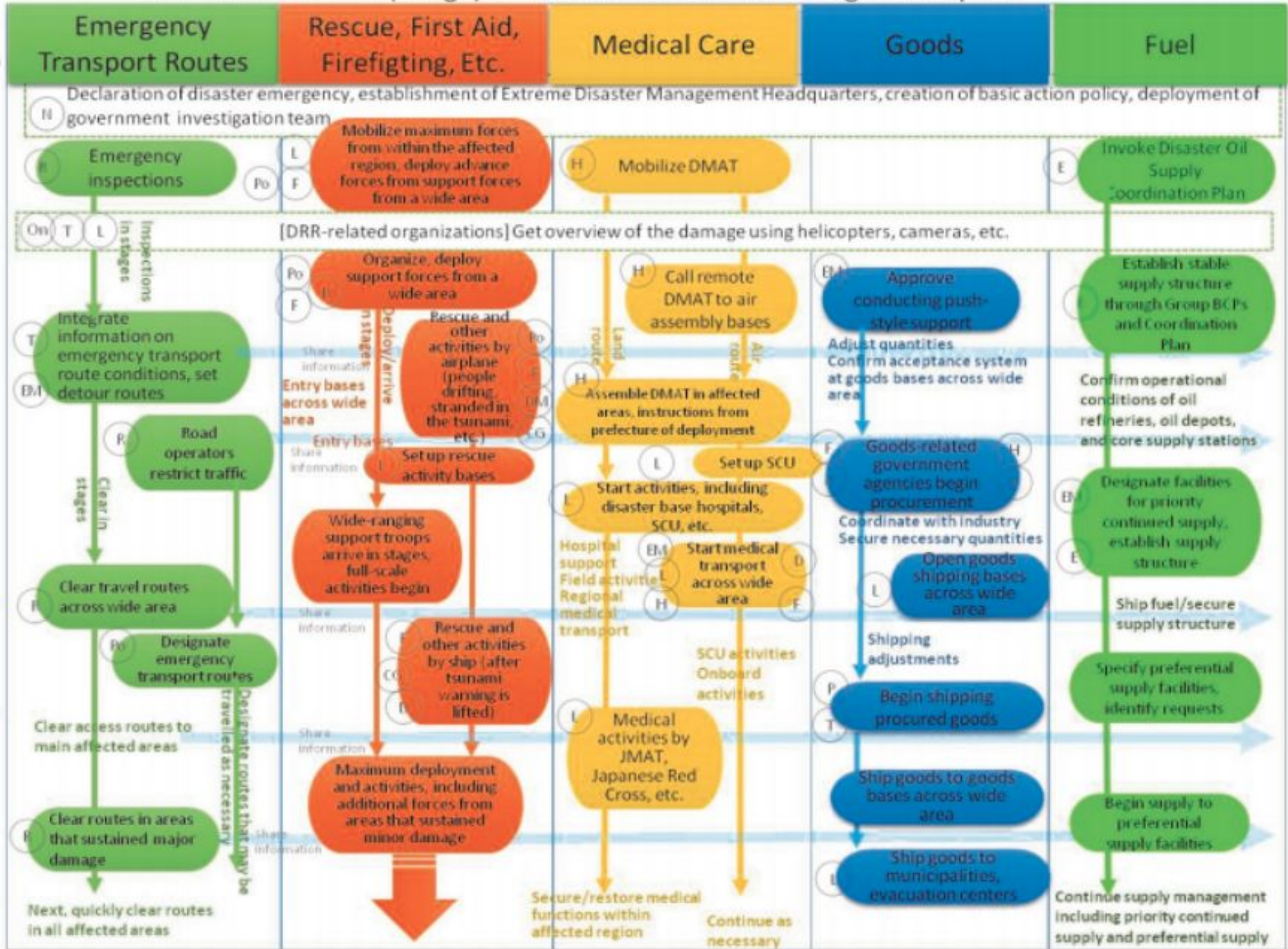
Day 2

48 h

Day 3

72 h

Day 4 and after



The above timeline was made using examples of activities by DRR-related organizations and may differ based on actual damage conditions.

Fuente: White Paper Disaster Management in Japan 2015, Cabinet Office Japan.

OTRAS BASES DE DATOS



BASES DE DATOS OFICIALES Y VERIFICADAS

- **Base Brigada de Voluntarios de la UNAM**
- **Base ISC CDMX**
- **Base Delegación Cuauhtémoc y Benito Juárez**

→ **VENTAJAS:**

- ◆ Cubren un territorio extenso
- ◆ Es información 100% verificada.
- ◆ Es información pública.
- ◆ Cuentan con información de daños por tipo y su ubicación.

→ **DESVENTAJAS:**

- ◆ Por sí mismas tienen limitaciones para el análisis, se necesitan cruzar con otro tipo de información pública, por ejemplo el catastro.
- ◆ Sólo cubren a la Ciudad de México.

→ **USOS POTENCIALES PARA INVESTIGACIÓN Y DISEÑO DE INTERVENCIONES PÚBLICAS**

- ◆ Estimación de daños materiales si se cruzan los datos con catastro y precios comerciales.
- ◆ Estimación de damnificados empleando datos por manzana del censo de población y proyecciones de CONAPO.

DATOS GEOESPACIALES



Mexico City

Chalco de Díaz Covarrubias

Puebla

Cuernavaca

Cuautla

Córdoba

Roma Norte

La Condesa

Roma

Google Earth

DATOS GEOESPACIALES

- **Capa de Análisis JPL NASA**
- **Imágenes DigitalGlobe pre y post sismo**
- **GAIA INEGI/ Declaratoria de Daños.**

→ **VENTAJAS:**

- ◆ La dimensión geoespacial permite darnos una idea de los lugares que son más riesgosos frente a desplazamientos de la tierra.

→ **DESVENTAJAS:**

- ◆ Requieren información de fuentes adicionales para análisis detallado.

→ **USOS POTENCIALES PARA INVESTIGACIÓN Y DISEÑO DE INTERVENCIONES PÚBLICAS**

- ◆ Estimaciones probabilísticas de daños.
- ◆ Complemento a información pública como atlas de riesgos y la red de acelerógrafos y los análisis de los ingenieros de la UNAM.
- ◆ Se puede identificar si los edificios que sufrieron daños se encuentran dentro de las áreas de mayor desplazamiento de volumen en la superficie, lo cual permite hacer identificaciones iniciales de edificios que pudieran ser sospechosos (sufrieran daños fuera de las áreas de mayor movimiento) implementando ciertos controles.

SE NECESITAN DATOS PÚBLICOS



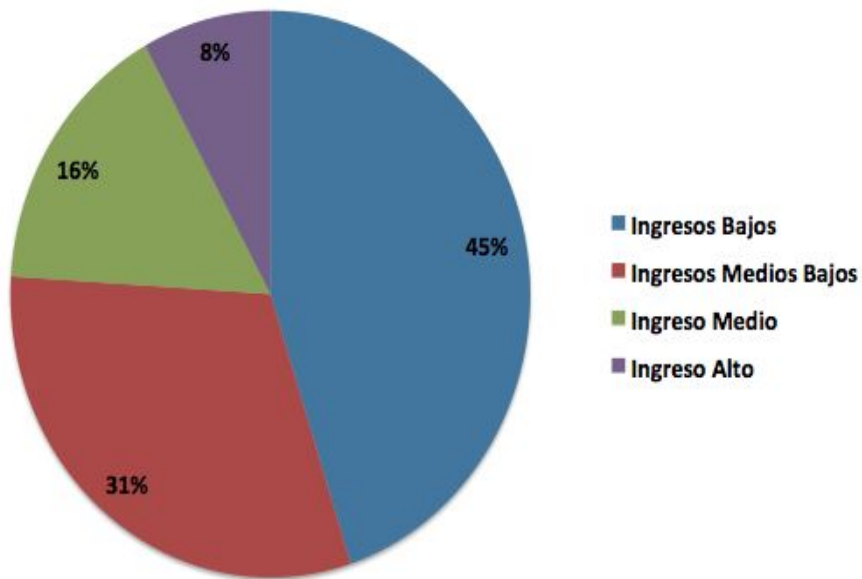
DATOS QUE DEBERÍAN SER PÚBLICOS

- **Catastro con número de pisos, permiso de construcción, valor, etc. No sólo polígonos.**
- **Datos completos del CENAPRED.**
- **DROs, Constructoras, Materiales, Métodos de construcción.**
- **Edificios Certificados, Dictámenes de demolición.**
- **Atlas de riesgos.**

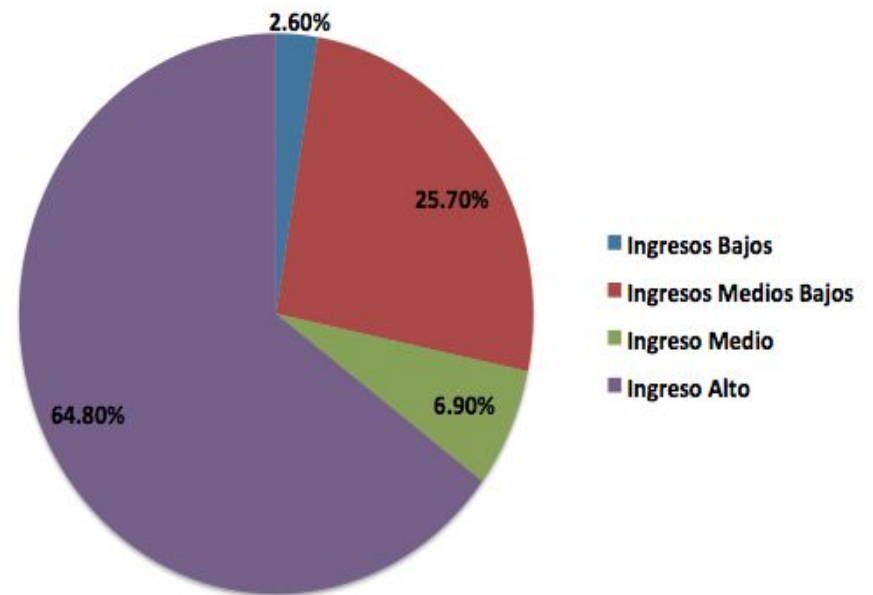
¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LO ANTERIOR?

- **La destrucción creada por desastres naturales son un obstáculo para el desarrollo.**
- ◆ Impacta de forma asimétrica a los distintos estratos de la sociedad, las poblaciones más vulnerables sufren con mayor intensidad la pérdida de vidas. Las poblaciones más ricas con mayor intensidad las pérdidas económicas.
- ◆ No obstante, en las poblaciones más vulnerables las pérdidas económicas representan la mayor parte del patrimonio de las personas.

Número de Muertes por Nivel de Ingreso Per Cápita



Daños Económicos por Nivel de Ingreso Per Cápita



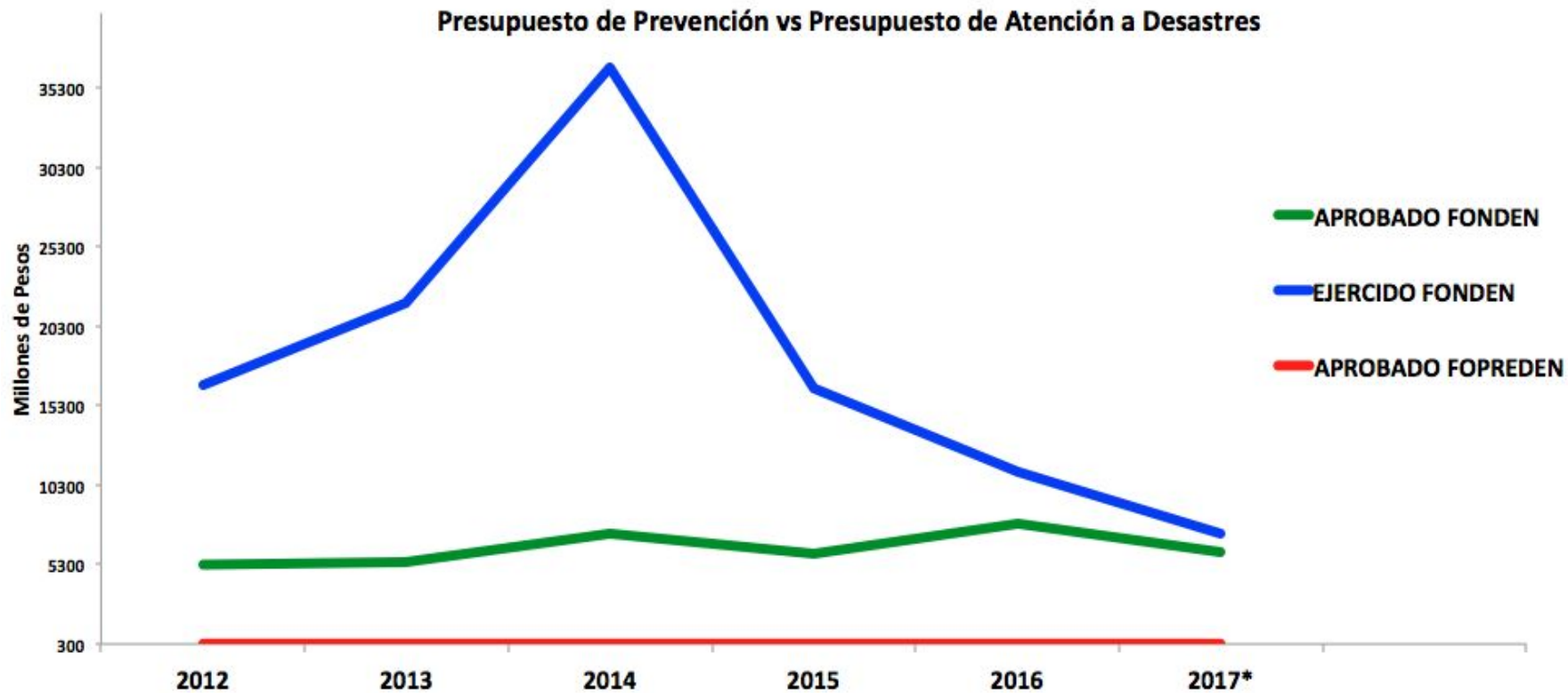
LA ESTADÍSTICA MÁS IMPORTANTE

**POR CADA 1 DÓLAR EN
PREVENCIÓN SE AHORRAN 7
DÓLARES DURANTE Y DESPUÉS
DE LA EMERGENCIA**

Fuente: PNUD 2012

→ En México el FOPREDEN tiene apenas el 5% de los fondos del FONDEN (\$325 millones vs \$6,000 millones)

Presupuesto de Prevención vs Presupuesto de Atención a Desastres



Fuente: SHCP

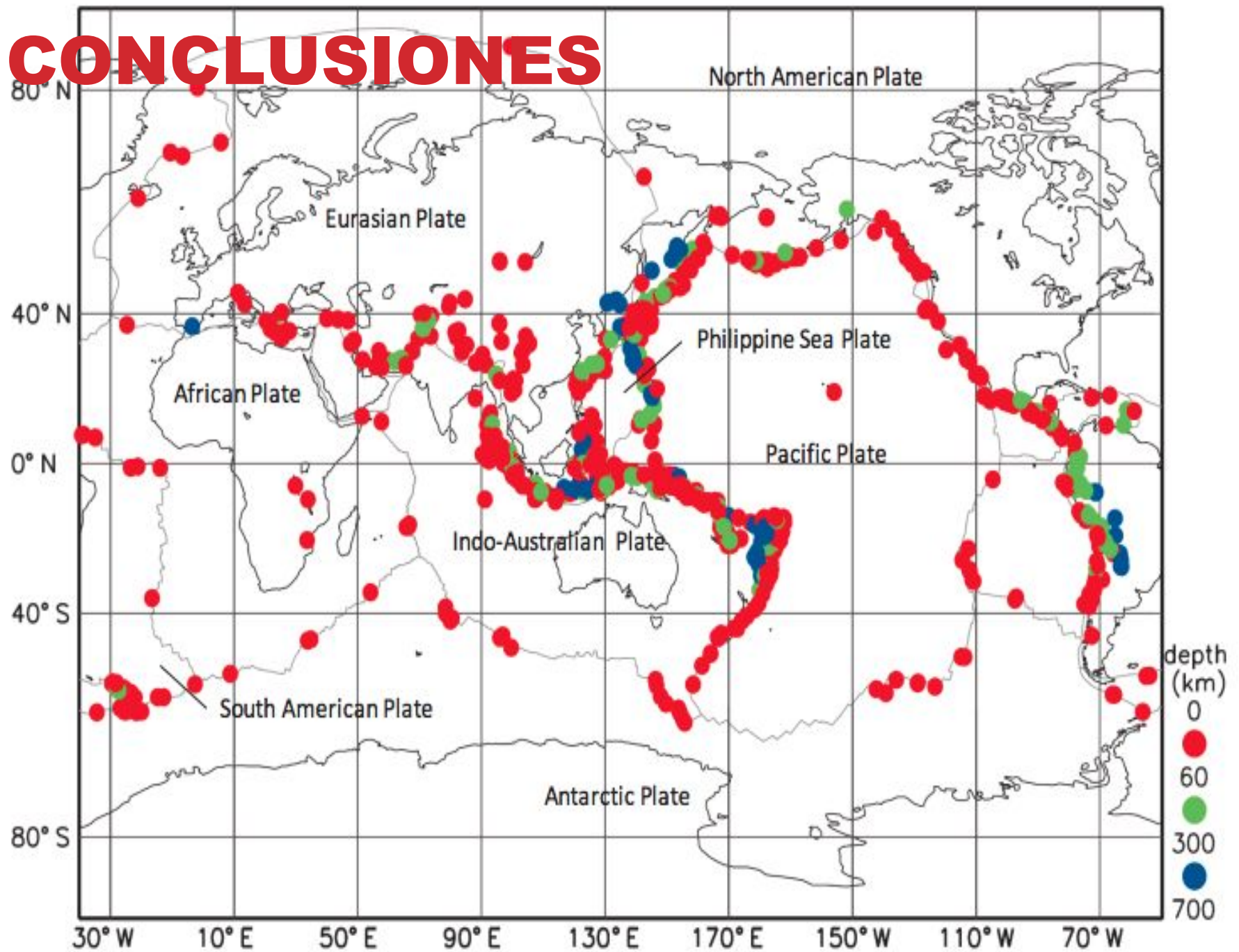
* Ejercido hasta junio 2017

RECONSTRUIR BAJO EL PRINCIPIO DE “RECONSTRUIR MEJOR”

- Durante 2015 se llevó a cabo la más reciente WCDRR (World Conference on Disaster Risk Reduction) y en ella se adoptaron algunos principios que los gobiernos del mundo deben adoptar para prevenir riesgos, llamado el marco de Sendai. Por ejemplo:
- ◆ Dar prioridad a entender los riesgos.
 - ◆ Mejorar la administración de riesgos frente a desastres naturales.
 - ◆ Invertir en prevención y reducción de riesgos.
 - ◆ Adoptar el principio de “Reconstruir Mejor” (Build Back Better).
 - ◆ Establecer Objetivos de reducción de daños materiales, heridos y pérdidas de vidas.

- **“Reconstruir Mejor” es un concepto que pretende construir comunidades más resilientes en la fase de reconstrucción que sigue a un desastre. El objetivo es reducir el riesgo potencial de daños, es necesario reconstruir las casas en áreas de bajo riesgo, construir estructuras más resistentes, reforzar las existentes.**
- **La fase de reconstrucción es una oportunidad para incorporar las lecciones aprendidas de los desastres recientes en etapas críticas como la planeación urbana, la construcción de estructuras resilientes.**
- **Por su geografía y clima México está expuesto a muchos tipos de desastres naturales, debemos aprender a planear para desastres recurrentes de forma que el mismo tipo de daño no ocurra en el futuro.**

CONCLUSIONES



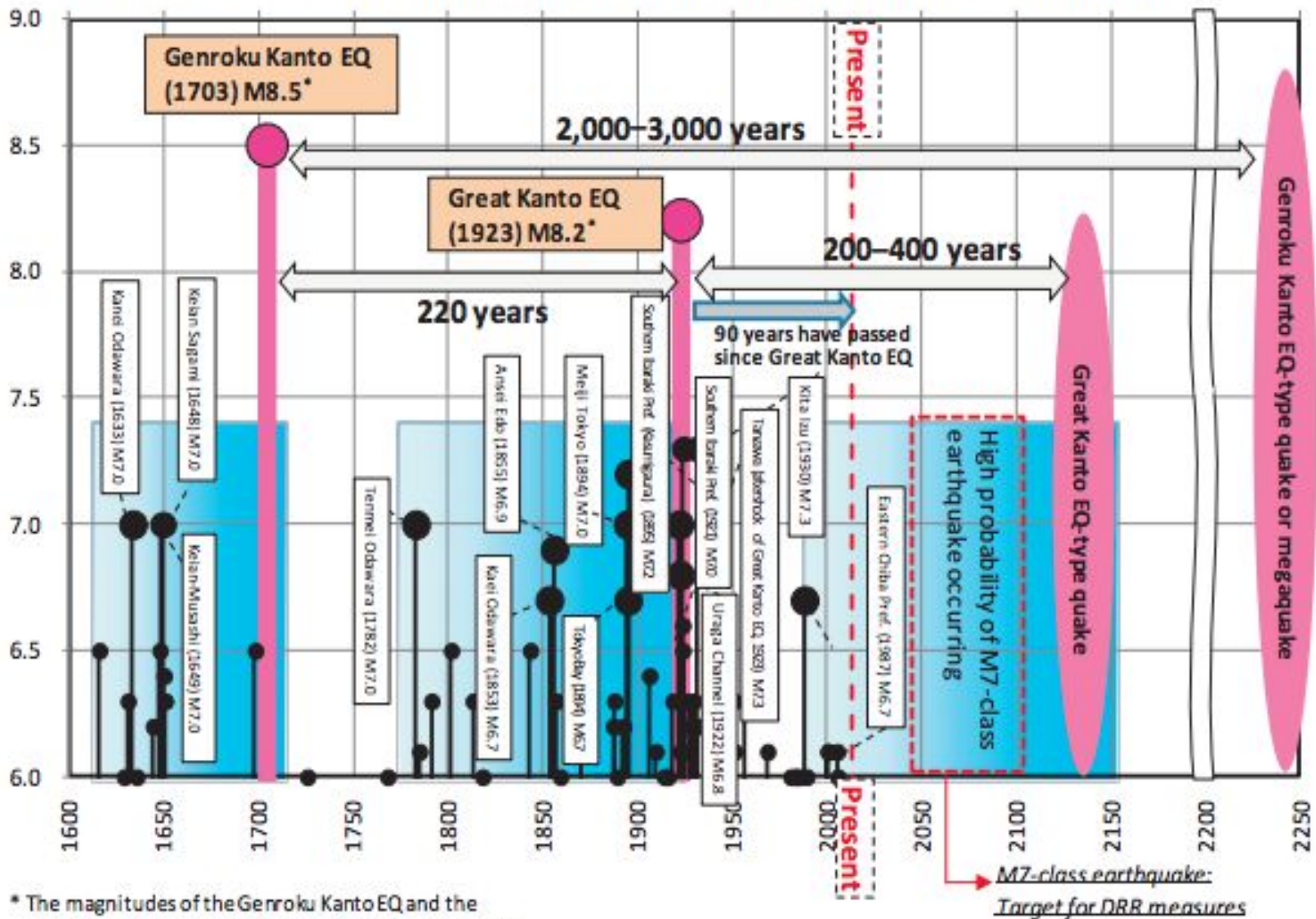
CONCLUSIONES

- Incorporar las perspectivas de seguridad humana en los planes de reducción de riesgos, la mala planeación es un obstáculo para el desarrollo, sin planes de mitigación de riesgos es difícil mantener crecimiento económico sostenido y combatir la pobreza de forma efectiva. Es necesario construir infraestructura resiliente sobre todo en el sur del país.
- Incorporar la perspectiva de género en los planes de prevención y reconstrucción, las mujeres en las comunidades más marginales son muchas veces más vulnerables.
- Planear en horizontes de tiempo largos, los desastres naturales son una realidad permanente y son aún más relevantes si pensamos en el cambio climático y medidas de adaptación.
- Incorporar el concepto de “Reconstruir Mejor” apoyos para que se construyan viviendas iguales a las que colapsaron es como ponerle una curita a una fractura.

→ **Debemos contar con información pública que permita prepararnos y estudiar riesgos potenciales.**

- ◆ Atlas de riesgos a todos los niveles (nacional, estatal, municipal y ciudad)
- ◆ Dictámenes de seguridad de las construcciones.
- ◆ Nombre de constructoras, personas responsables, años de construcción, técnicas y materiales de construcción empleados.
- ◆ Censos de personas afectadas y construcciones afectadas.

- **Crear protocolos de respuesta en casos de emergencia.**
 - ◆ Designar sitios de evacuación (relevante para los estados en riesgo de tormentas, tsunamis, etc)
 - ◆ Designar albergues/refugios en lugares óptimos y con capacidad óptima donde las personas afectadas puedan recibir asistencia y tener vivienda temporal durante la emergencia y facilite la transición hacia recuperar las viviendas.
 - ◆ Designar el número, capacidad y ubicación óptima de acopios para reducir ineficiencias y cuellos de botella.
 - ◆ Elaborar un plan de transporte de emergencia, la respuesta es también un problema logístico.



Great Kanto EQ type earthquake: Almost 0-2% in the next 30 years
 Genroku Kanto EQ type earthquake: Almost 0% in the next 30 years



GRACIAS