



# **ELEMENTOS TÉCNICOS PARA UN DISEÑO DE ESQUEMAS DE TRANSFERENCIA DE RIESGOS**

Dr. Eduardo Reinoso

Octubre 21, 2019

# Japón, 2011



¿Se pueden estimar estas pérdidas?

## Haití, 2010

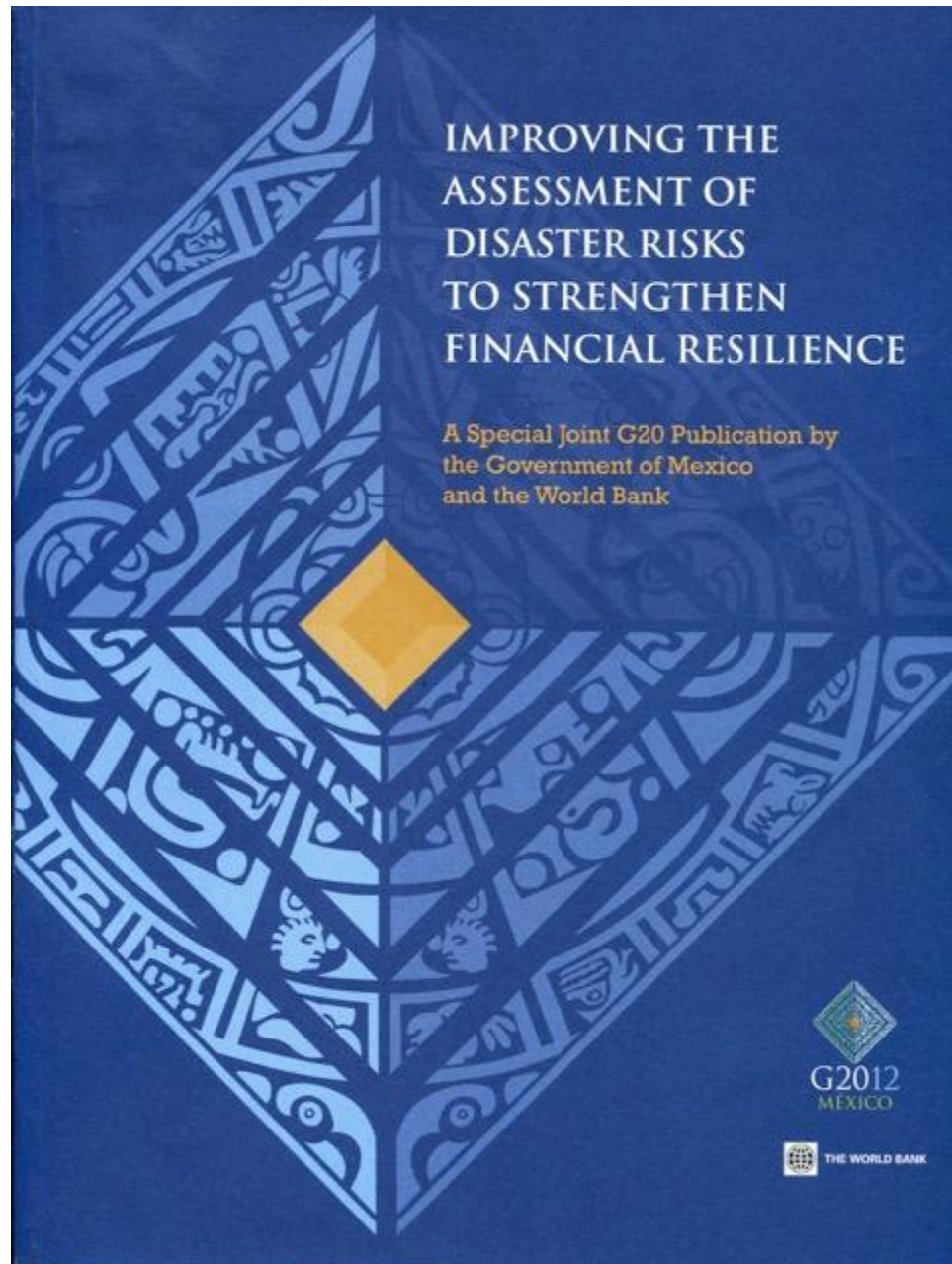
- Se ignoraba por completo por gobierno y población
- No hubo sorpresas, estaba todo documentado
- Fallas estructurales generalizadas
- Estructuras bien construidas, sin daños
- Todo falló... y sigue colapsado



# Reuniones y publicación G20: **Resiliencia Financiera ante Desastres**

Una plataforma Nacional para  
la estimación de Riesgos  
Naturales

Latinoamérica  
India, Paquistán, Bután  
EGIRes



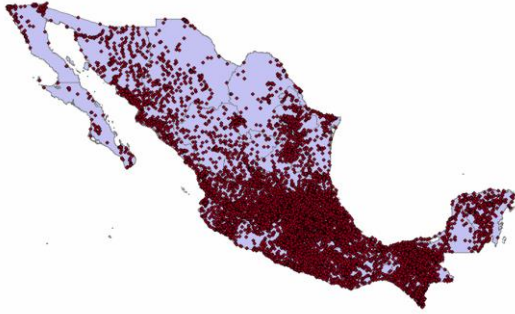
# R-FONDEN

## Sistema de Estimación de Pérdidas para el Riesgo Federal

The screenshot displays the R-FONDEN software interface. At the top, there is a menu bar with 'Archivo', 'Editar', 'Herramientas', 'Acercar', and 'Ayuda'. Below the menu, the interface is divided into several sections:

- Left Panel:** Contains the SHCP logo and 'SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO'. Below this are three buttons: 'Ingreso de datos', 'Evaluación', and 'Resultados'. A red arrow labeled '1' points to the 'Evaluación' button.
- Top Center:** Displays the title 'SISTEMA DE ESTIMACIÓN DE PÉRDIDAS PARA EL RIESGO FEDERAL' and a 'Proyecto:' field with the value 'C:\Visualiza\MiProyecto.cpr'. A red arrow labeled '2' points to this field.
- Right Panel:** Contains the SEGOB logo and 'SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN'. Below this is a 'Selección de escenario' section with two dropdown menus: 'Amenaza' (set to '1.- Viento') and 'Escenario' (set to '1.- NOT NAMED\_25/08/1864').
- Center:** A map of Mexico showing a risk distribution with red dots and a color-coded area in the southeast. Above the map, the text 'Capas:' and 'Escenario: NOT NAMED\_25/08/1864' is visible.
- Bottom:** Features a list of layers under 'Capas:' including 'Amenazas', 'Exposición', 'Auxiliares vectoriales', 'Auxiliares ráster', 'Riesgo', and 'Unidad de riesgo'. Below the map are several empty input fields and two buttons: 'Estimación por cartera' and 'Estimación por Escenario'. A red arrow labeled '3' points to these buttons.

# Ejemplos FONDEN



## SSA: Unidades médicas

Más de 13,500 unidades médicas



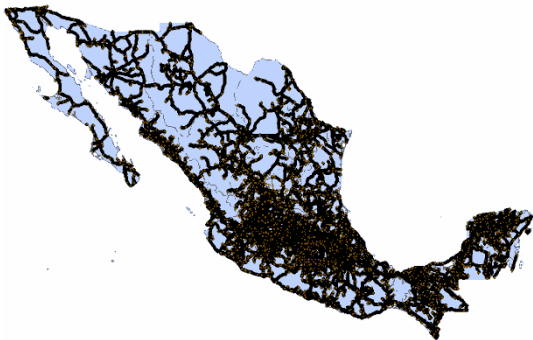
## SEP: Nivel básico y superior

Más de 190,000 y 8500 escuelas de Nivel Básico y Superior, respectivamente



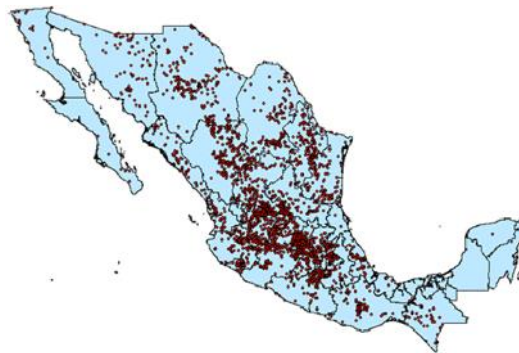
## SEDESOL: Vivienda en pobreza patrimonial

\*Más de 10 millones de vivienda en PP



## SCT: Carreteras y puentes

\*Aprox. 135,000 km de carreteras y más de 7000 puentes

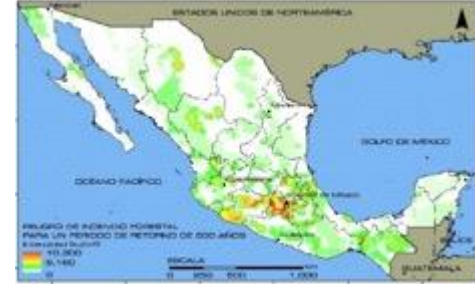
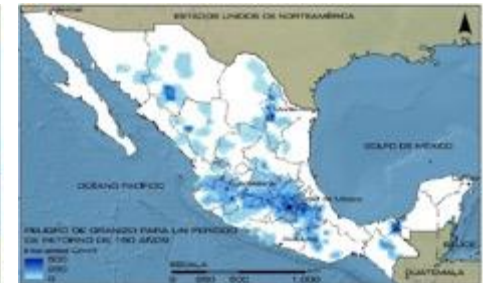


## CONAGUA: Presas, Distritos de Riego y de Temporal Tecnificado

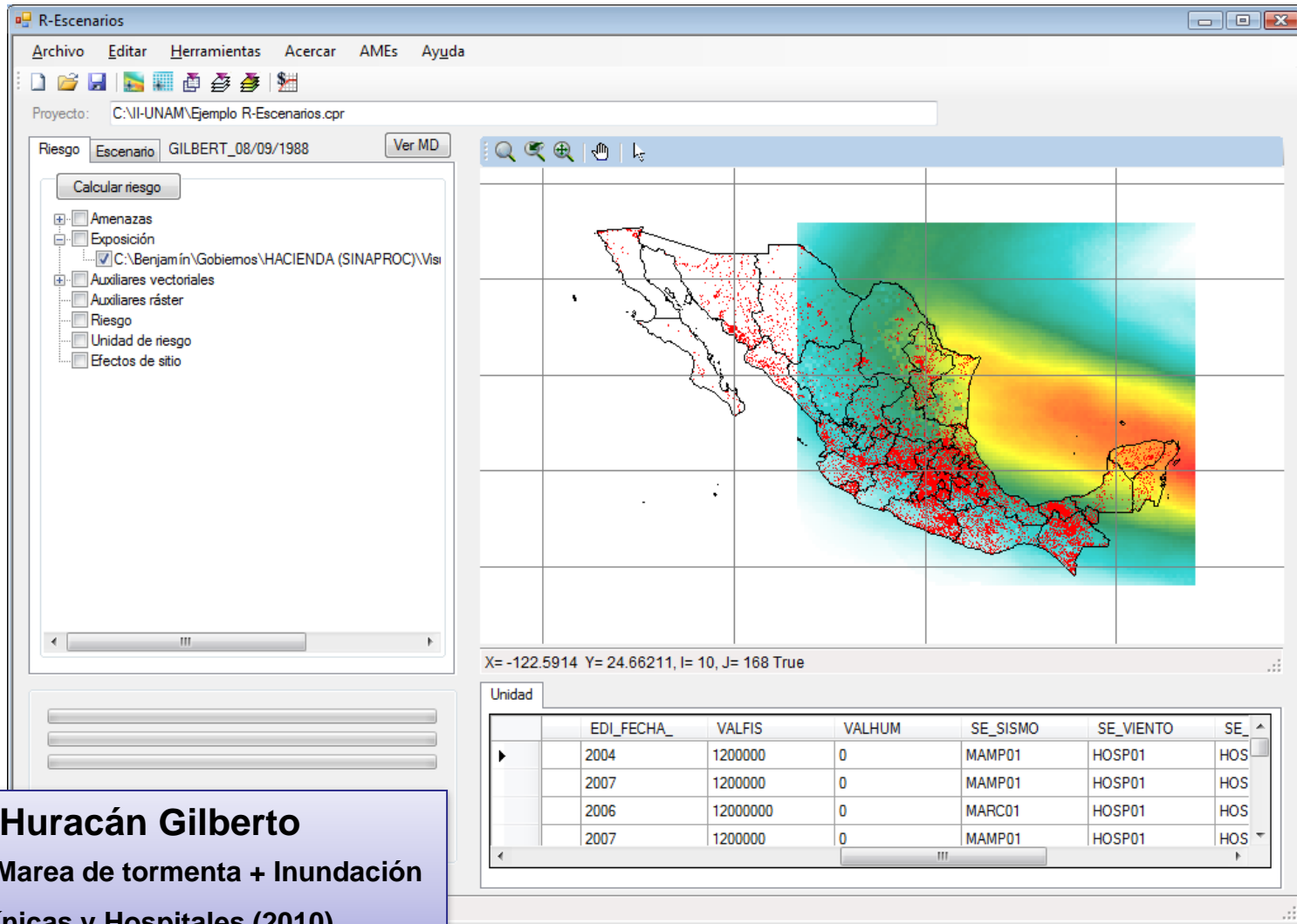
\*Aprox. 900, 87, 21 presas, Distritos de Riego y Distritos de Temporal Tecnificado



# Amenazas



# Eventos Históricos



## Huracán Gilberto

Viento + Marea de tormenta + Inundación


Clínicas y Hospitales (2010)

# Possible impacto

National Hurricane Center GIS Data and Pro...

http://www.nhc.noaa.gov/g

National Hurricane Center GIS



Nati

Home

Local forecast by "City, St" or "ZIP"

Go

Alternate versions  
Text-only | PDA | Cell

Get Storm Info  
Satellite | Radar  
Aircraft Recon  
Advisory Archive  
Experimental  
Mobile Products  
E-mail Updates  
Audio/Podcasts  
GIS Data | RSS

Marine Forecasts  
Atlantic and E Pacific  
Analysis Tools  
Gridded Marine  
Help with Marine

Hurricane Awareness  
Be Prepared | Learn  
Storm Surge  
Frequent Questions  
Research  
Hurricane Hunters  
Saffir-Simpson Scale  
Forecasting Models

R-Avisa

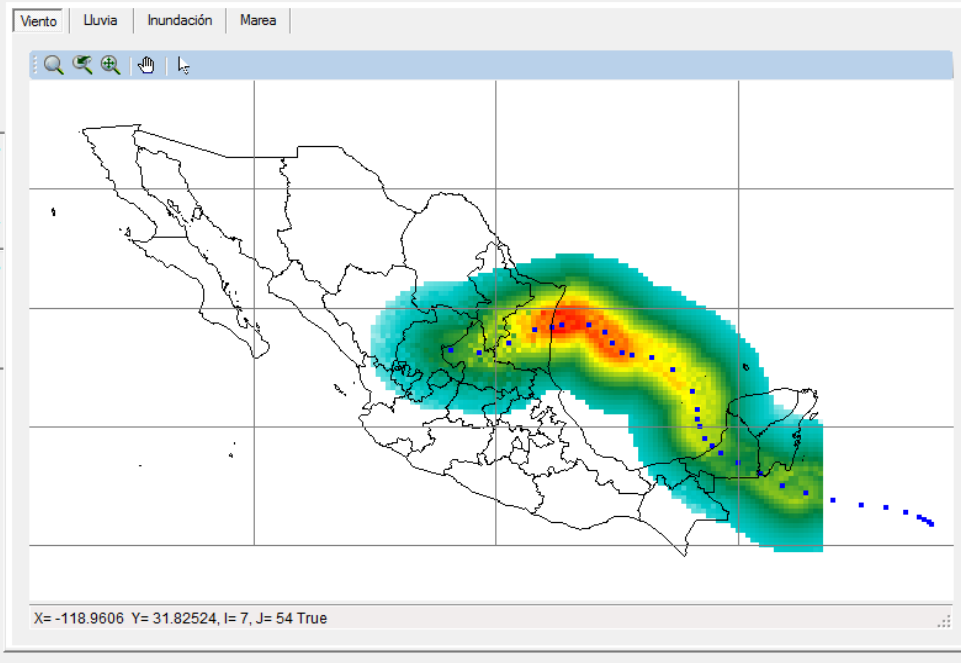
Archivo Editar Ayuda

OK

Exposición Polígonos de agrupación

- Exposición
  - C:\SCT.shp
  - C:\SSA.shp
  - C:\SEDESOL.shp

Viento Lluvia Inundación Marea



Mapas de Amenaza  
Mapas de Riesgo  
Tablas de Riesgo

X= -118.9606 Y= 31.82524, I= 7, J= 54 True

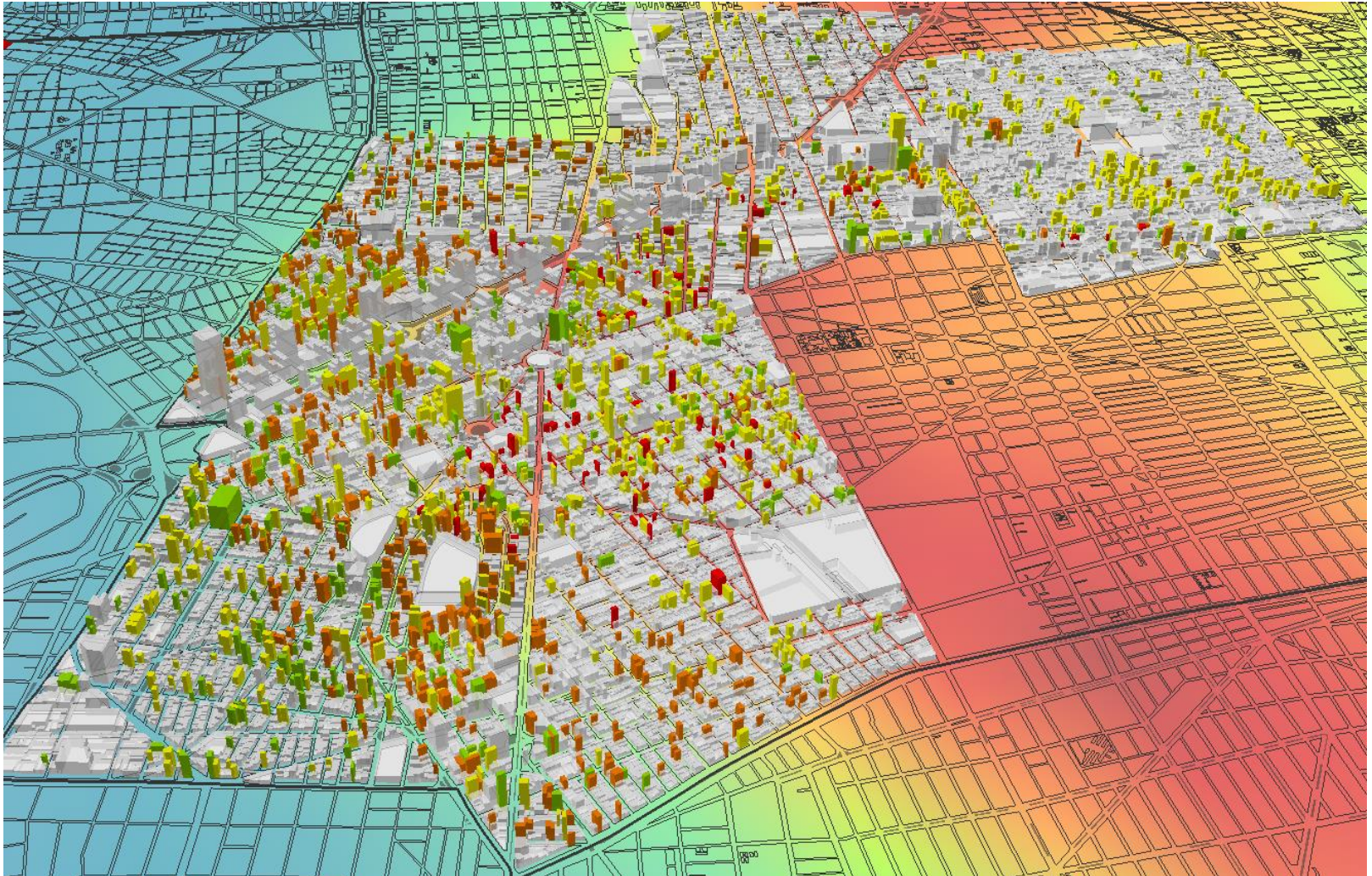
Forecast Tra	and Watches/Warnings†	No current	
	Lines: <a href="#">metadata sample</a> Point: <a href="#">metadata sample</a> Cone: <a href="#">metadata sample</a> Watch/Warning: <a href="#">metadata sample</a>		
	Forecast Information†	No current	
	Surface Wind Field: <a href="#">metadata sample</a> Forecast Wind Radii: <a href="#">metadata sample</a>		
	Preliminary Best Track Information†	No current data	No current data
	Cumulative Wind Swath: <a href="#">metadata sample</a> Track: <a href="#">metadata sample</a> Points: <a href="#">metadata sample</a> Wind Radii: <a href="#">metadata sample</a>		<a href="#">View</a>

Internet | Modo protegido: desactivado

100%

# Sismo similar al de 1985

## Corredor Insurgentes - Reforma



**Daños estimados (%)**

- <5 (Bajo)
- 10 – 30 (Intermedio)
- 30-60 (Grave)
- > 60 (Total)

**Aceleración del suelo (cm/s<sup>2</sup>)**



# RIESGO = P x V x C

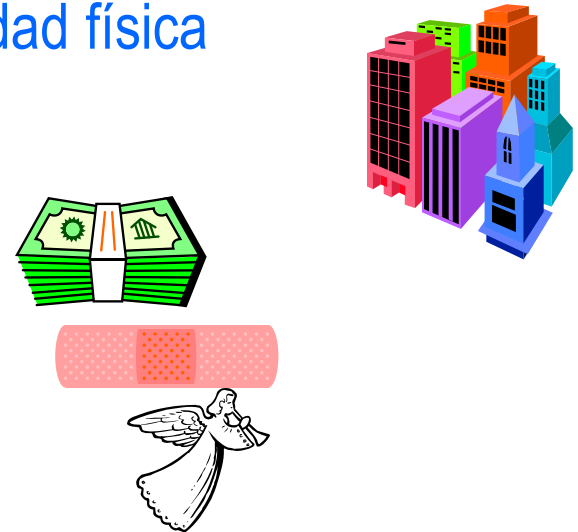


P = Peligro



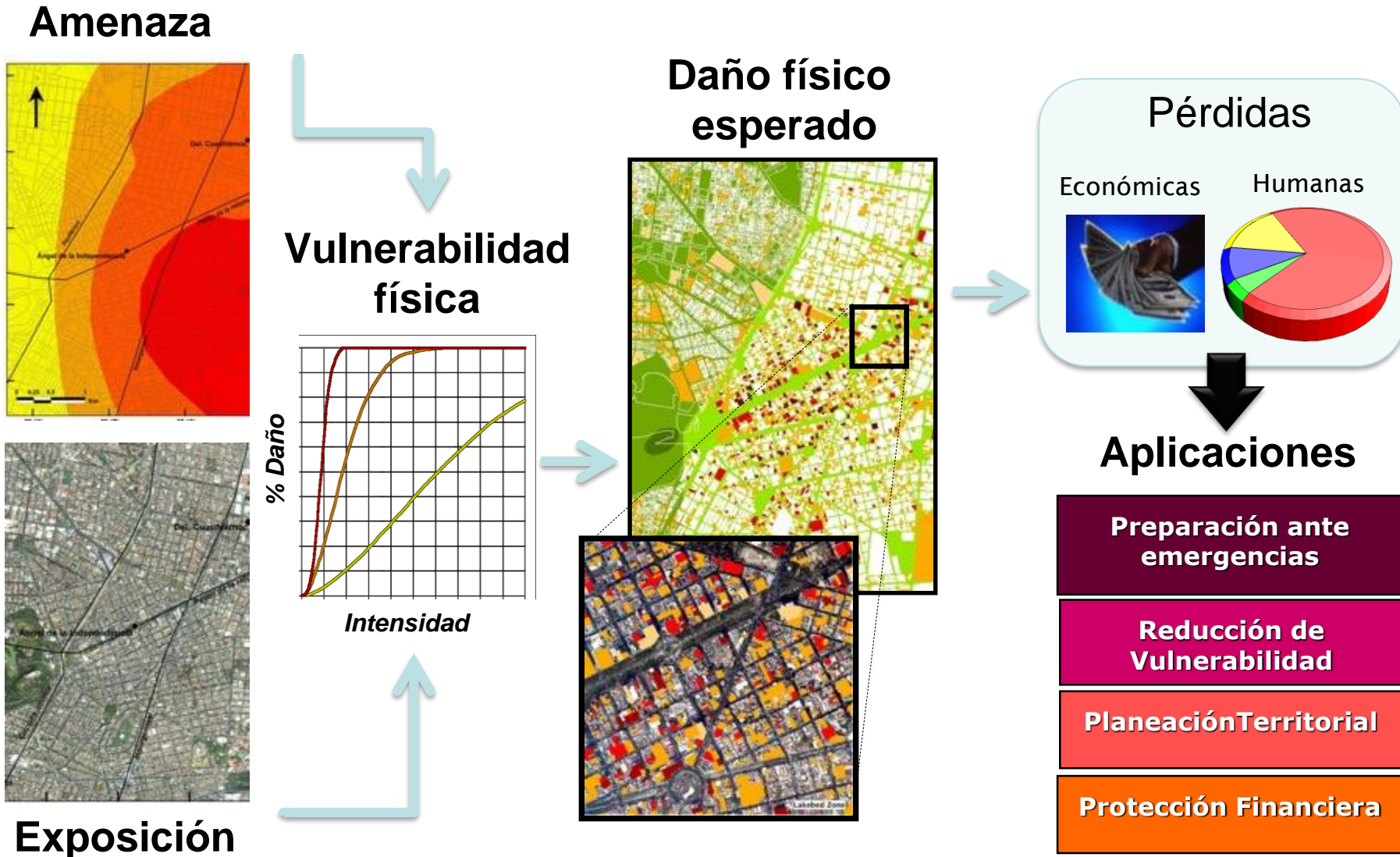
V = Vulnerabilidad física

C = Costo



$$v(p) = \sum_{\text{eventos}} F_i \Pr(P > p | \text{evento } i)$$

# Modelos de Ingeniería



## Usuarios de los modelos de ingeniería

✓ Individuos

**Primas  
Estrategias de mitigación**

✓ Administradores  
de Riesgo

**Primas  
Reservas catastróficas  
Mitigación e interrupción del negocio**

✓ Sector Asegurador

**Primas, reaseguro, reservas catastróficas  
Planes para atender eventos catastróficos**

✓ Gobiernos

**Comunicación y difusión del riesgo  
Calcular la exposición financiera del Estado  
Guiar intervenciones de Reducción de Riesgo o Mitigación  
Regular Compañías de Seguros (CNSF)  
Planes para la Contingencia y Emergencias  
Planes Urbanos y usos de suelo  
Sistemas de Alerta Temprana  
Estimaciones inmediatas de daños después de un evento**

# Gracias!

Eduardo Reinoso  
EReinosoA@ii.unam.mx

