

Sinae – PNUD  
Fortalecimiento del capítulo planificación de la caja de  
herramientas del Sistema Nacional de Emergencias  
R.O.U.

# Ciclo de validación: Encuentro I - Información

Dra. Claudia E. Natenzon  
Montevideo – Buenos Aires, 29 de junio de 2022

# Objetivo general

## Herramientas a desarrollar:

- 4: Tabla analítica del riesgo de emergencias y desastres del Sinae
- 5: Atlas Sinae de riesgos de emergencias y desastres
- 9: Matriz Sinae de priorización de riesgos de emergencias y desastres

# Aportes a la fecha

1) Definiciones básicas generales sobre las nociones de matriz, tabla, mapa, atlas y ponderación

2) Para cada una de las tres herramientas en estudio, elaboración de una guía y una ficha desarrolladas en base a estos ejes principales:

- Definición.
- Antecedentes relevantes en lo que hace a documentos relevados y entrevistas realizadas.
- El marco conceptual que sostiene la propuesta.
- Una primera aproximación a la forma de implementarla.

# FUENTES 1: ANTECEDENTES

Se revisaron 81 documentos nacionales e internacionales. En profundidad de analizaron los siguientes:

- Atlas de riesgos del Uruguay (Sinae).
- Evaluación de necesidades post desastre (PDNA) Uruguay.
- Atlas nacional de inundaciones y drenaje fluvial urbano (DINAGUA).
- PNA Ciudades - Plan Nacional de Adaptación a la Variabilidad y el Cambio Climático en Ciudades e Infraestructuras.
- PNA 4 casos piloto - Evaluación multi-amenaza en cuatro zonas del Uruguay, considerando escenarios de cambio climático.

Para el informe 2 se revisaron 13 documentos seleccionados por los aspectos metodológicos aplicados. En particular, la matriz analítica de emergencia Sinae por COVID 19.

## FUENTES 2: ENTREVISTAS

Se realizaron entrevistas virtuales con informantes clave sobre:

- El Monitor Integral de Riesgos y Afectaciones – MIRA, de la DNE – Sinae.
- La Coordinación regional del Proyecto Binacional de adaptación Uruguay-Argentina.
- Del Ministerio de Ambiente:
  - La Dirección Nacional de Aguas – DINAGUA.
  - La División Información Ambiental.
  - La Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental- DINACEA.
- La Administración Nacional de Combustibles Alcohol y Portland – ANCAP.
- La Administración Nacional de Usinas y Transmisiones – UTE.
- La Oficina de Programación y Política Agropecuaria – OPYPA, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.
- Y se ha contactado a personal de la División Actuarial del BSE para tal fin.

# Herramienta 4: Tabla Analítica del riesgo de emergencias y desastres

# Herramienta 4 = Definición

- Permite analizar el riesgo como construcción social, tanto en lo que hace a su **evaluación** como a su **manejo**.
- Considera su **complejidad** al incluir en el análisis las cuatro dimensiones que lo componen (peligrosidad, vulnerabilidad, exposición e incertidumbre del conocimiento) y los principales procesos que conlleva su gestión (gobernabilidad, participación e incertidumbre político-cultural).
- Proporciona una **base de información** lo más completa posible, que permite identificar factores subyacentes y/o aspectos específicos donde poder operar para su RRD.
- Brinda una **visualización simultánea** de diferentes dimensiones y procesos, con sus correspondientes variables e indicadores específicos (cuali/ cuantitativos) de acuerdo al riesgo del que se trate.
- Constituye una **línea de base**, un corte, una imagen, en un momento dado, de un territorio particular, en relación al riesgo en consideración sobre la cual contrastar cambios en las diferentes variables relativas a personas, bienes de significación y ambiente).
- Así, ayuda a realizar un **monitoreo** de procesos, acciones e inacciones en torno a la construcción o deconstrucción de cada riesgo.

# Herramienta 4 = Implementación

Aspectos previos que inciden en el ordenamiento propuesto:

- La **información** a sistematizar
  - puede ser de índole **cualitativa** o **cuantitativa**;
  - puede referirse tanto a **aspectos genéricos** de cualquier riesgo, como a **aspectos particulares**, que se definen en función de cada riesgo.
- Primera versión de cada tabla funciona como un **nivel de base**.
- Las **escalas geográficas** de los riesgos abordados son diversos: nacional, regional, departamental, municipal o local.
- La **implementación** esta a cargo de la Dirección Nacional de Emergencias del Sinae.



Se considera inicialmente utilizar planillas Excel, por ser un programa de uso genérico al alcance de la mayoría de las instituciones. Se dedicará una hoja a cada una de las siete componentes, que tendrán las siguientes **columnas**:

- **A:** Para cada componente, los diferentes subtipos.
- **B:** categorías de lo que la Ley indica proteger como finalidad del Sinae: personas, bienes de significación y ambiente.
- **C, D, E, F y G:** Dimensiones, variables, indicadores, fuente y características de la información, e instituciones involucradas en su gestión.
- **H:** Observaciones.

# En la columna A:

- **VULNERABILIDAD**

- vulnerabilidad de base o estructural,
- vulnerabilidades específicas y
- vulnerabilidades emergentes

- **PELIGROSIDAD**

- Caracterización de la peligrosidad
- Factores que amplifican la peligrosidad
- Factores que disminuyen la peligrosidad

- **EXPOSICIÓN**

- Por sectores (agricultura y ganadería, industria, turismo, infraestructura, etc.)

- **INCERTIDUMBRE DEL CONOCIMIENTO**

- Vulnerabilidad
- Peligrosidad
- Exposición

- **GOBERNABILIDAD**

- Legislación y normativa
- Instituciones de gobierno
- Políticas, estrategias y acciones

- **PARTICIPACIÓN**

- Informativa
- Consultiva
- Asociativa (en la toma de decisiones y las prácticas)

- **INCERTIDUMBRE DE LA GESTION**

- Gobernabilidad/ gobernanza
- Participación

# Ejemplo: Vulnerabilidad

<b>VULNERABILIDAD</b>	<b>Finalidad Sinae</b>	<b>1. Dimensiones</b>	<b>2. Variables</b>	<b>3. Indicadores</b>	<b>4. Fuente/tipo información</b>	<b>5. Instituciones involucradas</b>
<b>DE BASE O ESTRUCTURAL</b>	<i>Personas</i>					
	<i>Bienes de significación</i>					
	<i>Ambiente</i>					
<b>ESPECIFICA</b>	<i>Personas</i>					
	<i>Bienes de significación</i>					
	<i>Ambiente</i>					
<b>EMERGENTE</b>	<i>Personas</i>					
	<i>Bienes de significación</i>					
	<i>Ambiente</i>					

# Herramienta 5: Atlas Sinae de riesgos de emergencias y desastres

# Herramienta 5 = Definición

- Para **identificar el riesgo** en el territorio en estudio (país, departamento, municipio, barrio).
- Utiliza el **saber acumulado a la fecha de elaboración**, indicando la distribución geográfica de diferentes tipos de riesgo a los que está expuesta cualquier unidad político-administrativa.
- La representación que se obtiene está plasmada en **herramienta gráficas** (mapa/atlas) e **informativa/ relacional** (tabla/matriz) que georreferencian los datos, así como también, posibles ponderaciones que faciliten y mejoren las condiciones para la toma de decisiones.
- Los mapas de riesgos que contiene el Atlas pueden identificar:
  - qué nivel de vulnerabilidad existe en esa unidad político-administrativa en relación al conjunto,
  - dónde hay mayor o menor probabilidad de ocurrencia de peligrosidades (eventos adversos), y
  - qué es lo que se encuentra expuesto (población, bienes de significación, ambiente).

# Herramienta 5 = Implementación

- 1) Definición del área de estudio, escala y tiempo.
- 2) Búsqueda de información geoespacial sobre vulnerabilidad y peligrosidad, su sistematización y normalización para utilizarla en entornos SIG.
- 3) Elaboración de matrices de vulnerabilidad, peligrosidad y riesgo.
- 4) Elaboración del Atlas:
  - Generación de mapas de vulnerabilidad.
  - Generación de mapas de peligrosidad.
  - Combinación de ambas componentes en mapas de riesgo.

# Información geoespacial

- Requiere revisar, controlar y ajustar geométricamente los referentes espaciales tomados como reales.
- Debe cumplir con requisitos mínimos de relaciones topológicas de acuerdo a los objetos espaciales que esta representa.
- Los resultados de síntesis y combinación que se realice para desarrollar el Atlas están sujetos a los niveles de calidad de los datos geográficos y estadísticos que utilizemos.

# Avances en Uruguay (2020):

## Compendio de mapas de riesgo de Uruguay

Incendios forestales – Inundaciones – Sequías – Vientos

### Exposición (u\$s):

- Edificaciones e infraestructura
- Cultivos (maíz, soja, trigo, soja, viñedos, arroz, cebadas, cítricos ) y ganado (bovino, ovino)
- Forestación susceptible a incendios

### Vulnerabilidad:

- De inmuebles
- De cultivos
- De ganadería extensiva

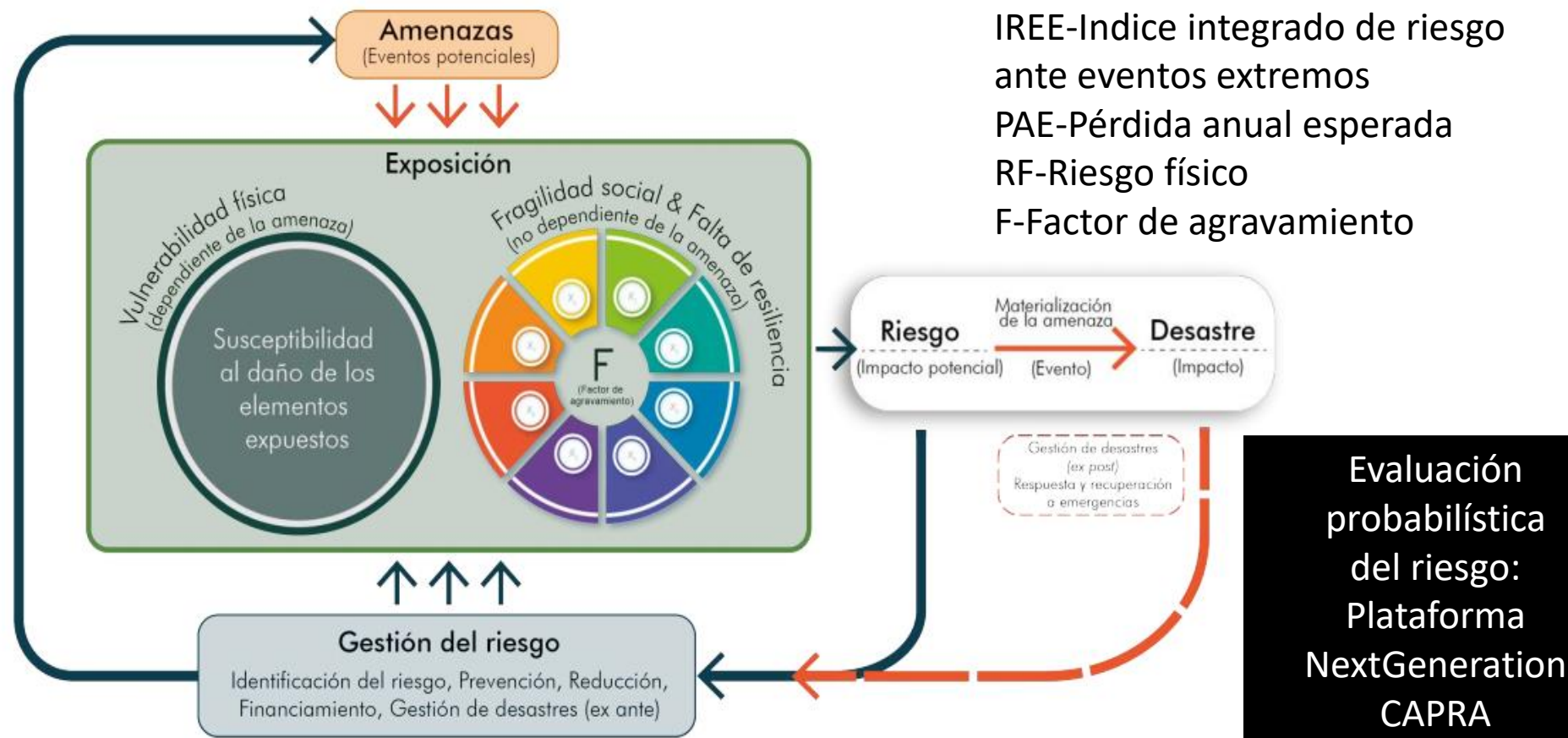


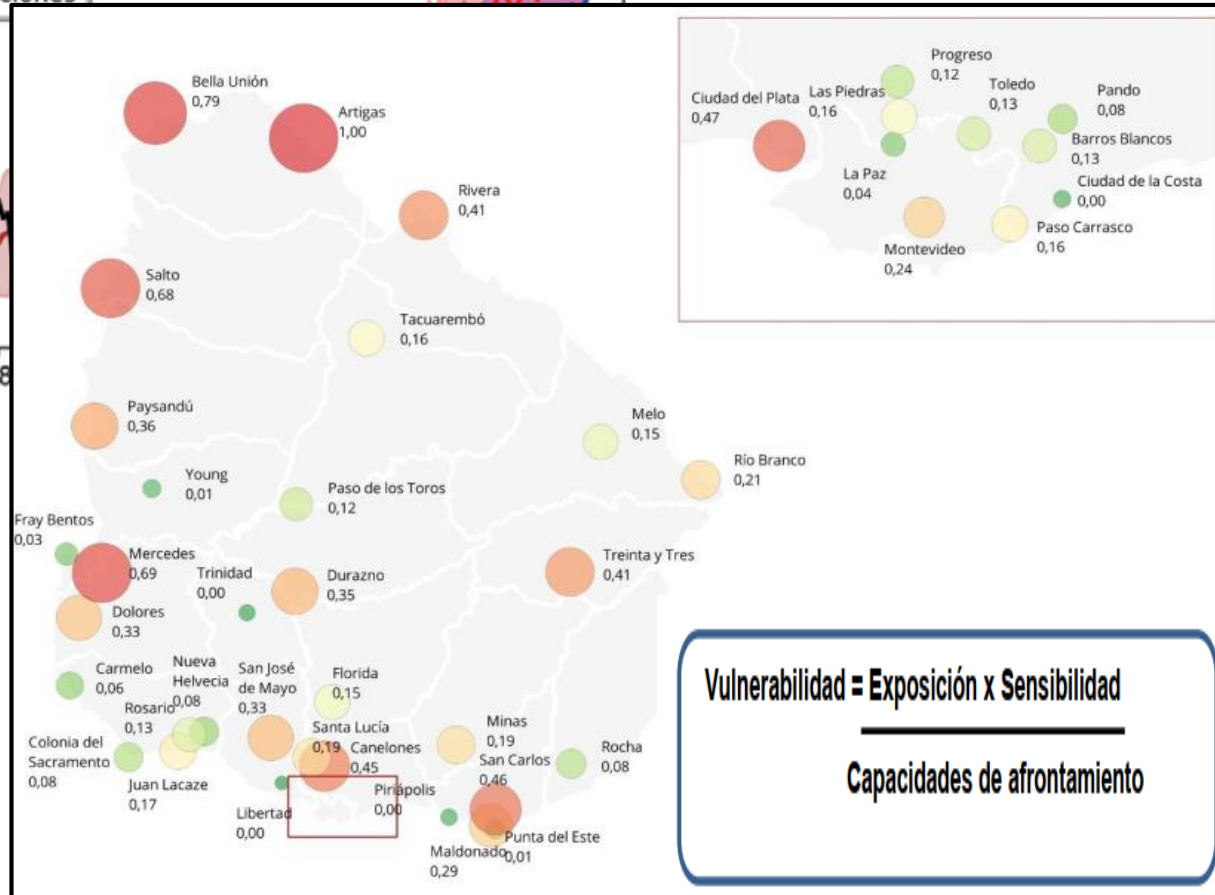
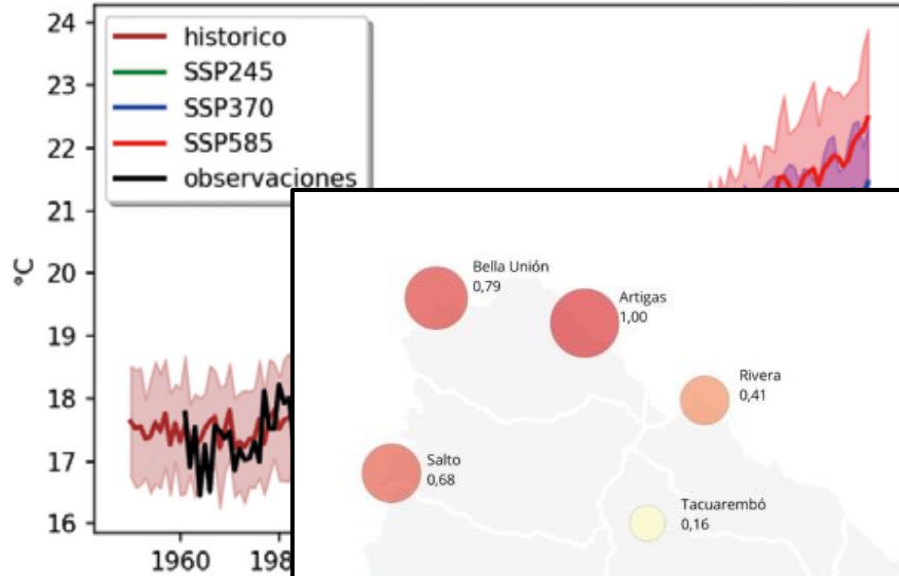
Figura 23. Marco conceptual del enfoque holístico a la evaluación probabilista del riesgo. Cardona & Barbat (2000)

ESCALAS: Departamentos y sección censal. SALIDAS. Clima base y cuatro evaluaciones probabilísticas.



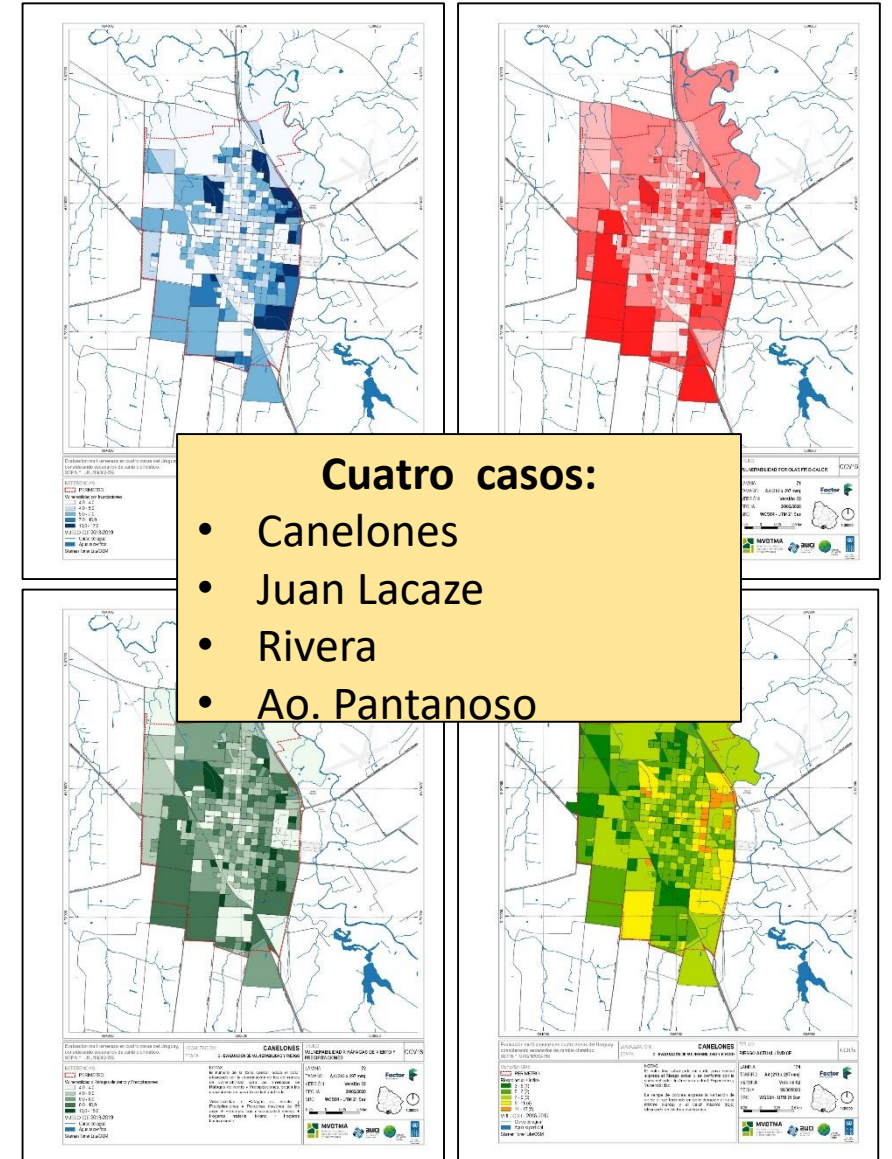
# Avances en Uruguay (2021): NAP Ciudades + 4 Zonas Piloto

Evolución temperatura anual en Uruguay



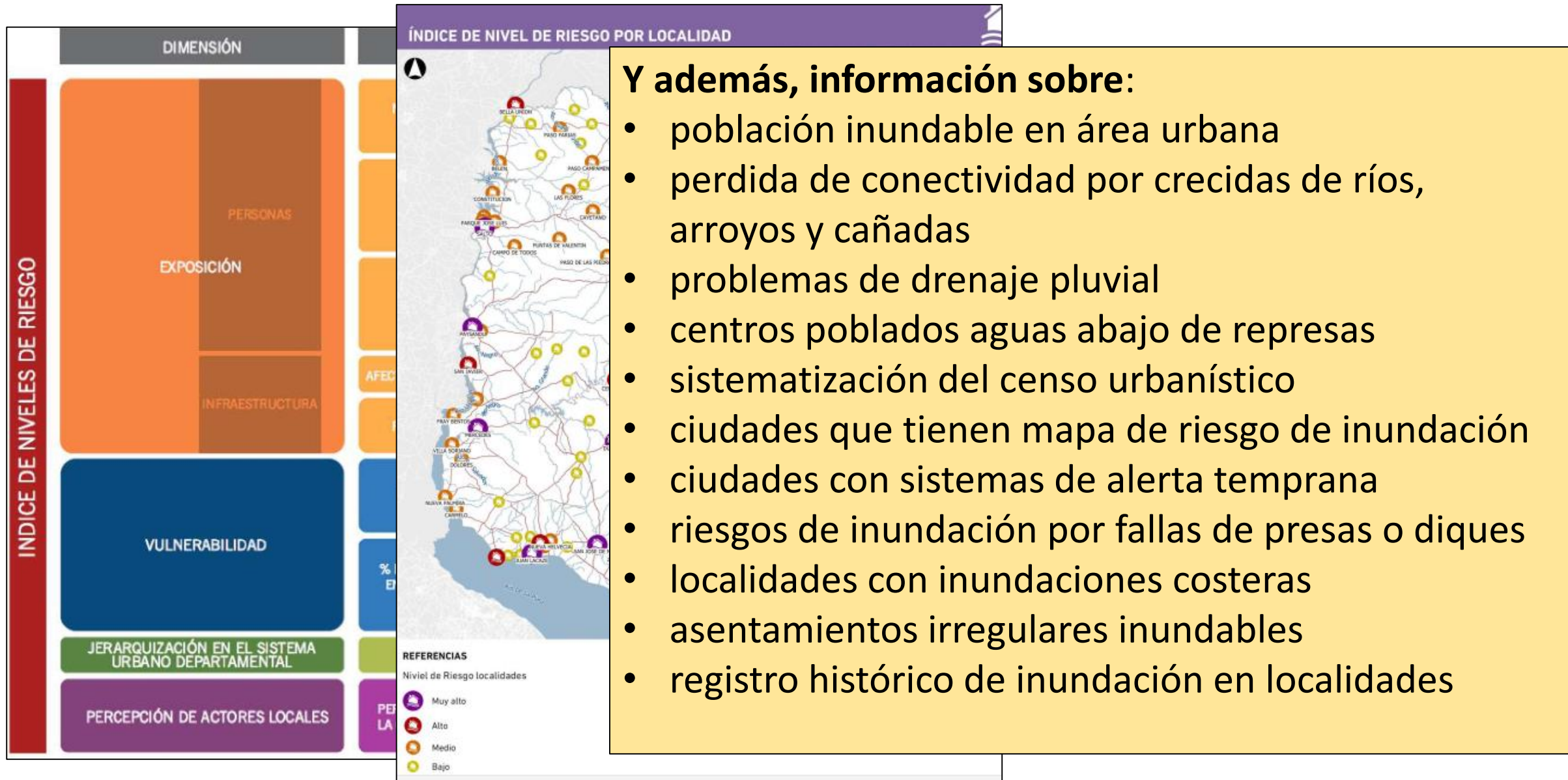
Vulnerabilidad = Exposición x Sensibilidad

Capacidades de afrontamiento



# Avances en Uruguay (2022):

## Atlas nacional de inundaciones y drenaje pluvial urbano (2022)



# Etapas de la implementación

- Etapa 1: Definición del caso de estudio.
- Etapa 2: Definición del riesgo. Fuentes de información e indicadores.
- Etapa 3: Sistemas de Información Geográfica.
- Etapa 4: Análisis de resultados y conclusiones; disponibilidad para los actores.

# En discusión: alternativas de elaboración

1. Por **acumulación o sumatoria de Atlas** de cada una de las peligrosidades existentes en el territorio (riesgos individuales),
  - ✓ considerando los avances proporcionados por otras instituciones sectoriales;
  - ✓ elaborando aquellos Atlas de riesgos aún no implementados.
2. Ir más allá, hacia un **producto integrado de riesgos de Uruguay** (Atlas multiriesgos).

Ejemplos: informe de la Defensoría del Pueblo de la Nación argentina sobre Riesgo y Niñez (2010), que incluye amenazas por diversos tipos de contaminación, integrados luego en un mapa para toda Argentina a escala departamental; informes elaborados en el marco del PNA al Cambio Climático de Uruguay, sobre multiriesgos (vientos, inundaciones y olas de calor) en cuatro ciudades y su integración.

# Herramienta 9: Matriz Sinae de priorización de riesgos de emergencias y desastres

# Herramienta 9 = Definición

- Para establecer prioridades en la GIR de emergencias y desastres, en cualquiera de sus prácticas complementarias: correctiva, compensatoria o prospectiva.
- Vincula el conocimiento con la toma de decisiones, como puente entre la esfera de la evaluación y la esfera del manejo.
- Se instrumenta entre múltiples actores y diversidad de perspectivas:
  - Intra estatal
  - Social
  - Socio gubernamental
- Configura acuerdos intersubjetivos, en este caso, aquellos que componen el Sistema para un territorio y un momento dado.



# Herramienta 9 = Implementación

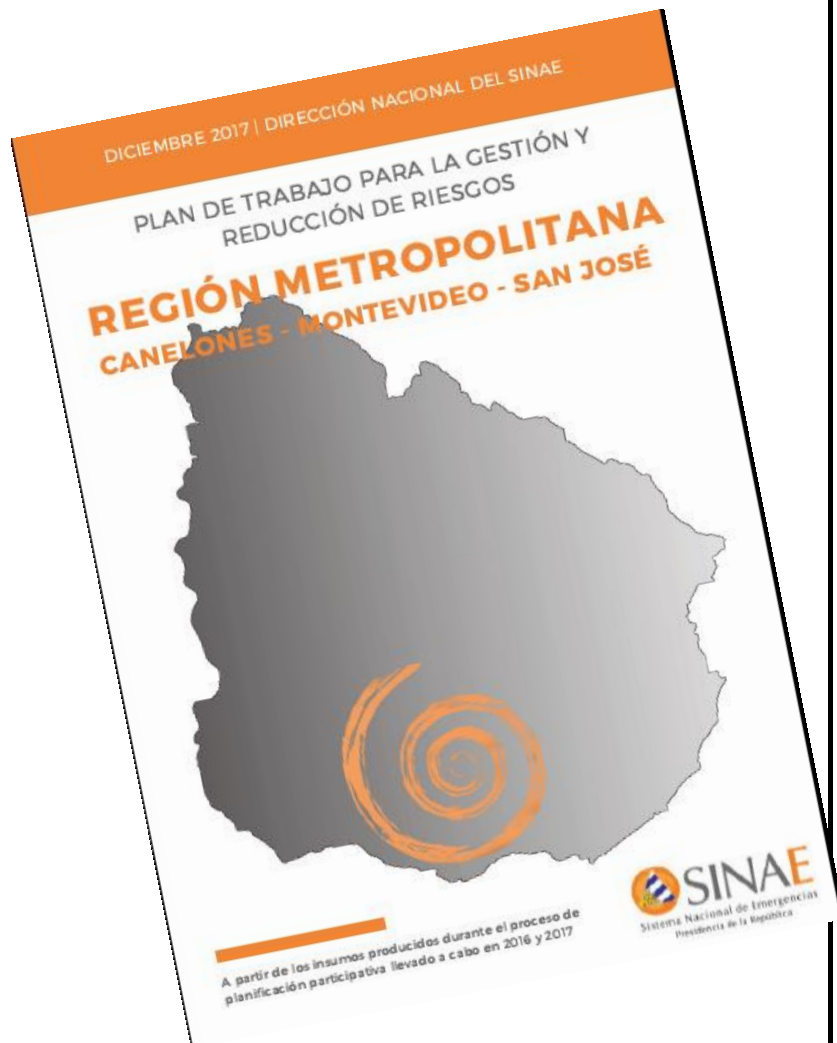
- Definición de criterios con los cuales se realizará la ponderación de las peligrosidades: a) la probabilidad de ocurrencia y b) el impacto esperado.
- Gradiente relativo a la probabilidad de ocurrencia:
  - Alta: La peligrosidad ya se ha materializado en el lugar y con alta frecuencia, o existen indicios muy fuertes de su futura ocurrencia.
  - Media: La peligrosidad se ha manifestado con mediana frecuencia, o si bien no se ha manifestado, existen indicios importantes de su futura ocurrencia.
  - Baja: La peligrosidad nunca se ha materializado o lo ha hecho muy poco, y no existen indicios, o son muy leves, que señalen su futura ocurrencia.
- Gradiente relativo al impacto esperado:
  - Severo: Peligrosidades que podrían afectar en gran medida (cantidad y gravedad) a la comunidad, la infraestructura y el medio ambiente del lugar
  - Moderado: Peligrosidades que podrían afectar en mediana medida (cantidad y gravedad) a la comunidad, la infraestructura y el medio ambiente del lugar
  - Leve: Peligrosidades de impacto restringido con escasa y débil afectación en la comunidad, la infraestructura y el medio ambiente del lugar.

# Categorías de la Matriz de priorización de riesgos 2016

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	IMPACTO		
	Leve	Moderado	Severo
Alta	<b><i>Riesgo moderado</i></b>	<b><i>Riesgo elevado</i></b>	<b><i>Riesgo inaceptable</i></b>
Media	<b><i>Riesgo tolerable</i></b>	<b><i>Riesgo moderado</i></b>	<b><i>Riesgo elevado</i></b>
Baja	<b><i>Riesgo aceptable</i></b>	<b><i>Riesgo tolerable</i></b>	<b><i>Riesgo moderado</i></b>



# Categorías de la Matriz de priorización 2016



		Impacto Esperado		
		Leve	Moderado	Severo
Probabilidad de ocurrencia	Alto	<b>Riesgo moderado:</b>	<b>Riesgo elevado:</b> 1) Inundaciones – Pluviales drenajes 5) Incendios de campo	<b>Riesgo inaceptable:</b> (2) Inundaciones de Riberas (3) Sudestadas (4) Incendio forestal (6) Incendios de estructuras – Viviendas precarias – Instalaciones eléctricas (8) Siniestros de tránsito (12) Epidemias (13) Contaminación ambiental por actividad productiva (14) Contaminación ambiental por asentamientos humanos (23) Siniestros en instalaciones portuarias (33) Sequía (37) Tormentas fuertes
	Medio	<b>Riesgo tolerable:</b> (7b) Rotura de pequeñas presas	<b>Riesgo moderado:</b> 34) Heladas	<b>Riesgo elevado:</b> (3) Sudestada (9) Materiales peligrosos (26) Siniestros en industrias químicas (32) Eventos con grandes concentraciones de personas (36) Granizo
	Bajo	<b>Riesgo aceptable:</b> (31) actividad minera	<b>Riesgo tolerable:</b> (7b) Rotura de pequeñas presas (25) Siniestro en Central Batlle – UTE (31) Actividad minera	<b>Riesgo moderado:</b> (7a) Rotura de grandes presas (22) Siniestros en aeropuertos (27) Plantas potabilizadoras de agua (28) Gasoducto (29) Oleoducto (30) Depósito de explosivos (24) Siniestro en ANCAP (32) Eventos c/ grandes concentraciones de personas (35) Tornados (38) Siniestro aéreo (39) Siniestro crucero - marítimo

# Aportes de la herramienta 9

- A diferencia de las matrices utilizadas por empresas tales como las desarrolladas por DINACEA, UTE y ANCAP, este tipo de matriz constituye una matriz multiamenaza.
- Es un ejemplo concreto y pleno de construcción intersubjetiva fundada en criterios explícitos y no solamente una discusión sobre lo que cada actor participante percibe, cree o piensa, según su experiencia y/o interés.
- Ese bagaje es organizado y puesto al servicio de una jerarquización lograda por consenso, permitiendo así fundamentar la toma de decisiones, monitorear y controlar estas decisiones si se toman en cuenta o no en las prácticas concretas de RRD.

# MATRIZ DE RIESGO – REGION LITORAL SUR

## Modificaciones probables por CC al 2050

IMPACTO PROBABILIDAD	LEVE	MODERADO	SEVERO
	<i>Riesgo moderado:</i>	<i>Riesgo elevado:</i>	<i>Riesgo inaceptable:</i>
A L T A	<p>Incendios de campo</p> <p>Inundaciones de ribera</p> <p>Sequía</p> <p>Siniestros tránsito cargas en rutas y urbanas</p> <p>Floraciones algales</p>	<p>Inundaciones drenajes pluviales</p> <p>Sudestada (inundación)</p> <p>Incendios de campo</p> <p>Incendios de estructura</p> <p>Inundaciones de ribera</p> <p>Sequía</p> <p>Corredor de vientos fuertes y tormentas, granizo y actividades eléctricas</p> <p>Floraciones algales</p> <p>Floraciones algales</p>	<p>Inundaciones drenajes pluviales</p> <p>Inundaciones sudestada</p> <p>Incendios de campo</p> <p>Inundaciones de ribera</p> <p>Dengue – Zika – Chikungunya</p> <p>Sequía</p> <p>Corredor de vientos fuertes y tormentas, granizo y actividades eléctricas</p> <p>Corredor de vientos fuertes y tormentas, granizo y actividades eléctricas</p> <p>Incendios forestales</p> <p>Floraciones algales</p>
M E D I A	<i>Riesgo tolerable:</i>	<i>Riesgo moderado:</i>	<i>Riesgo elevado:</i>
		Incendios forestales de copa y rastreras	Leishmaniosis
B A J A	<i>Riesgo aceptable:</i>	<i>Riesgo tolerable:</i>	<i>Riesgo moderado:</i>
	Siniestros tránsito cargas no peligrosas ríos	Incendios en puertos Incendios forestales de copa y rastreras	<p>Siniestros de tránsito de pasajeros</p> <p>Siniestros aéreos</p> <p>Aftosa</p> <p>Derrame de sustancias peligrosas en rutas y agua.</p> <p>Grandes concentraciones humanas(*)</p> <p>Depósito de sustancias y materiales peligrosos</p> <p>Incendios en puertos</p> <p>Siniestros en Atucha I y II</p>

# MATRIZ DE RIESGO – REGION LITORAL SUR

## Riesgo inaceptable y CC en 2016

**Ya eran inaceptables y se incrementarán:**

- Inundaciones por sudestada
- Inundaciones de rivera
- Sequías
- Corredor de vientos fuertes y tormentas, granizo y actividad eléctrica

**Pasarán de riesgo elevado a riesgo inaceptable**

- Inundaciones por drenajes pluviales
- Incendios de campo
- Floraciones algales

# Relaciones entre las tres herramientas

La información de base que brinda la Tabla analítica del riesgo (herramienta 4) en algunos de sus sectores brinda información para elaborar primero y actualizar a continuación, el Atlas de riesgos de Uruguay (herramienta 5).

Tanto la Tabla como el Atlas de riesgos, a su vez, brindan evidencias para la elaboración de Matrices de evaluación intersubjetiva del riesgo al poner los resultados obtenidos a consideración de grupos específicos de actores, tales como científicos y expertos, gerente y/o funcionarios, o líderes comunitarios/ vecinales; es decir, grupos conformados por algún tipo de tomadores de decisión.

Así, es posible imaginar –por ejemplo– un plenario de ministros, una reunión de asociaciones vecinales o una asamblea de productores agropecuarios, un congreso de intendentes departamentales o alcaldes municipales, elaborando una matriz de priorización de riesgos (herramienta 9) en base a las lógicas propias de la gestión, con el auxilio de una tabla analítica (herramienta 4) y/o un atlas de riesgos (herramienta 5).

*~ Prepararse hace la diferencia~*

*Sinae*

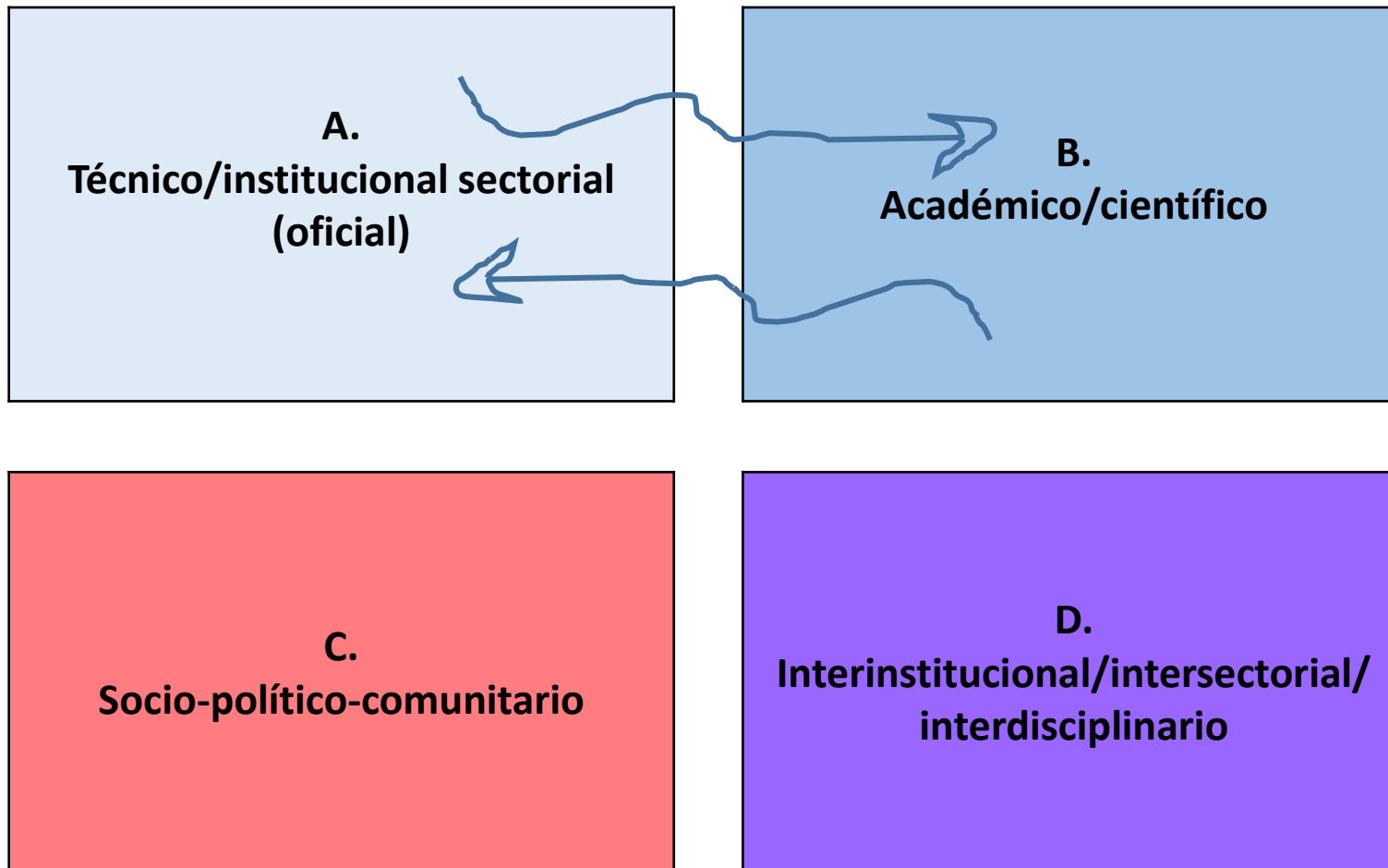
*¡Muchas gracias!*

**ANEXO:**

**Las cuatro fuentes de información**



# Las 4FI y sus posibles interrelaciones (1)



A y B: tienen básicamente el mismo tipo de conocimiento, que corresponde al riesgo evaluado. En términos de Funtowicz y Ravetz (1993), ciencia básica, ciencia aplicada y consultoría profesional. En general ambos tienen vasos comunicantes fluidos.

C: Corresponde al conocimiento de quienes son vulnerables, los que conforman la “comunidad ampliada de pares”. Deberían recibir –como mínimo- dar y recibir información, en un proceso de interconsulta.

D: Hace al conjunto A, B, C + sus incertidumbres.

# Las 4FI y sus posibles interrelaciones (2): ¿hay una secuencia? ¿se da un flujo?

