

# Preparación para un futuro incierto

Desarrollo de una Estrategia de Gestión Robusta y de Largo Plazo de los Recursos Hídricos en Mendoza

David Groves, Ph.D.  
Senior Policy Researcher  
RAND Corporation

Edmundo Molina, Ph.D.  
Associate Research  
Professor  
School of Government

Michelle Miro, Ph.D.  
Water Resources Engineer  
Professor  
RAND Corporation

Raul Munoz Castillo  
Sr Water Specialist  
IADB



Climate Resilience Center

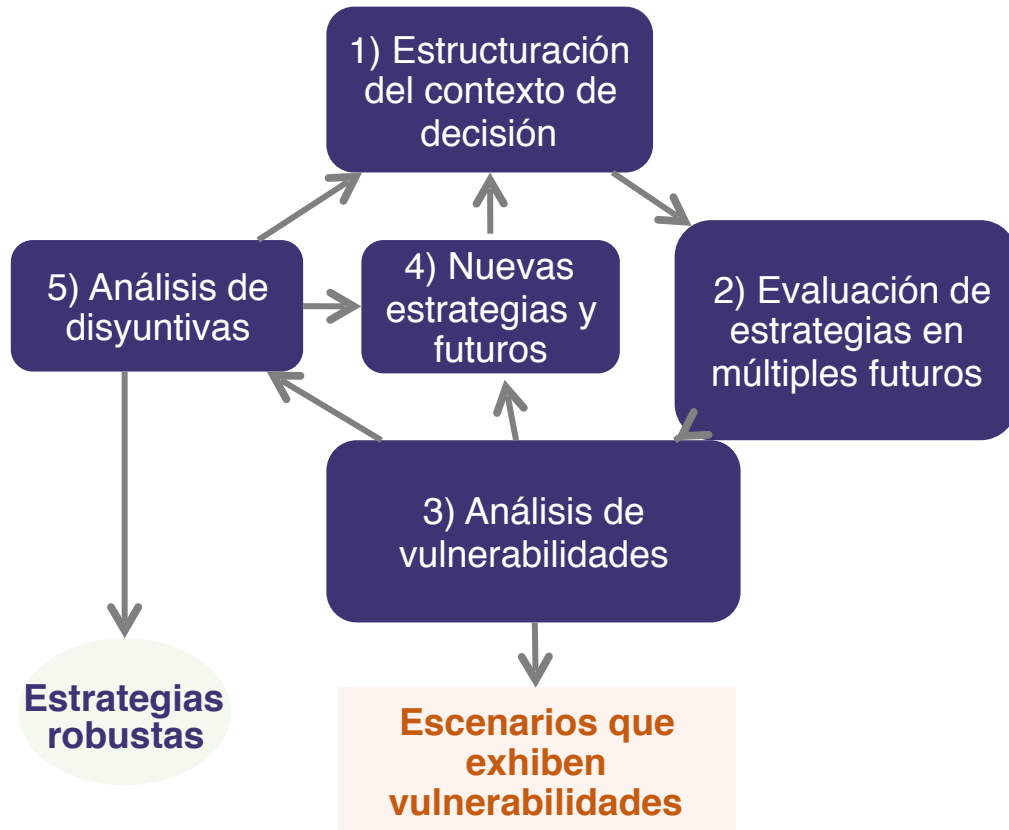


# Mendoza enfrenta diferentes retos para asegurar un suministro de agua adecuado

- Gran número de estresores inciertos
  - Fenómenos sociales complejos
  - Cambio climático
  - Crecimiento de la demanda
  - Inestabilidad económica y regulatoria
  - Sostenibilidad incierta de suministros



# Robust Decision Making (RDM) proceso analítico empleado frecuentemente en contextos reales de toma de decisiones



- Explore uncertainty by developing a range of future scenarios (e.g. climate, demographics)
- Stress tests water plans with these scenarios and identify robust strategies
- Engage with stakeholders using transparent participatory planning support tools

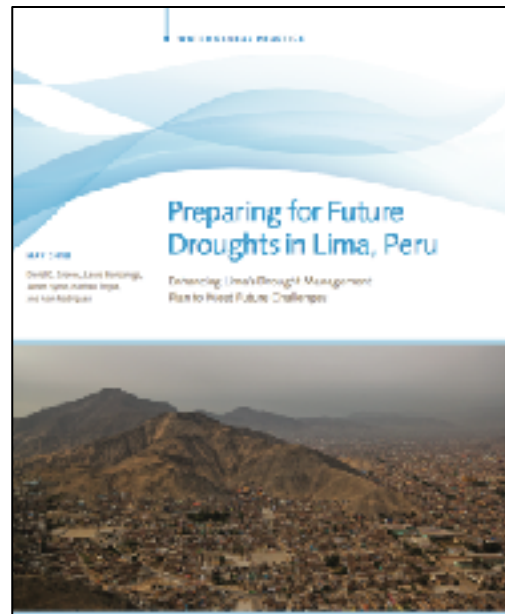
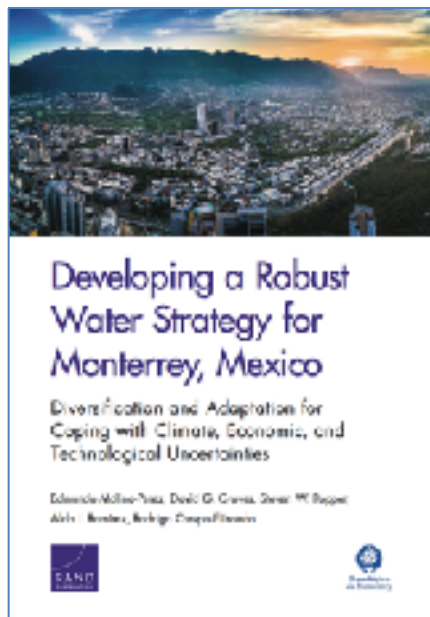
## RDM has sido empleado en diversos contextos de planificación en Latinoamérica

- Planificación hídrica
- Respuesta a sequías
- Estrategías de descarbonización





# ... con diferentes pares locales



## In Mendoza, researchers are developing an NEXUS approach to RDM studies that can be replicated throughout Latin America

- Time and resources can limit implementation of RDM in various contexts (sectorial, physical, socio-economic, data)
- Researchers are producing a framework that can guide future RDM studies to be completed in one year with limited resources

La meta del estudio en Mendoza, Argentina es también desarrollar una estrategia de gestión robusta de los recursos hídricos- Enfoque NEXO



Tenemos dos objetivos principales

1. Analizar la robustez de diferentes estrategias de gestión del agua de la región frente al potencial crecimiento de la demanda múltiple y el cambio climático
2. Conformar un conjunto de estrategias adaptativas que pueden preparar Mendoza para un futuro incierto

# Con dos talleres en Mendoza caracterizamos los incertidumbres, los modelos y el sistema

- Incertidumbres
  - Clima (>8 años en emergencia)
  - Demanda de agua
- Métricas de desempeño
  - Demanda insatisfecha
  - La resiliencia del sistema
- Estrategias de gestión
  - Reservorios
  - La eficiencia del riego
  - Mejoras en el sistema de irrigación
- Modelos
  - Modelo WEAP de Mendoza

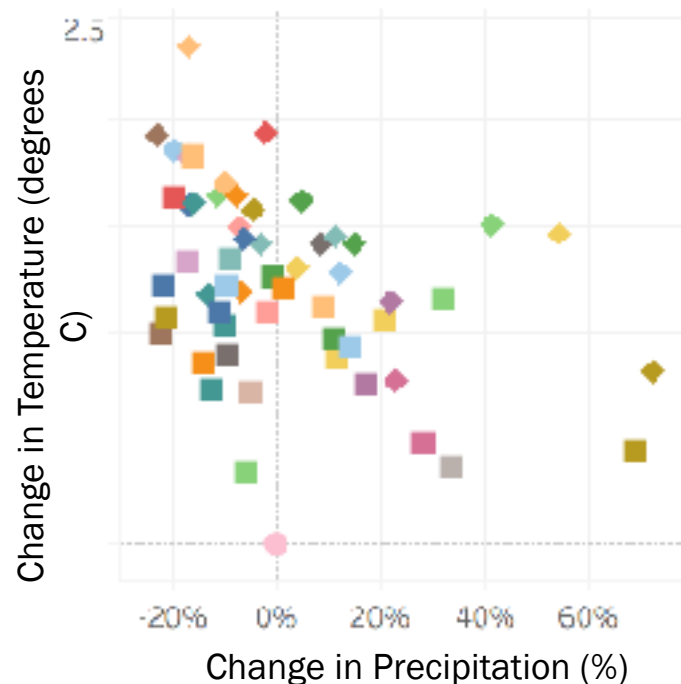




# Formar escenarios futuros sobre el clima y cambios en el uso de suelo y la población

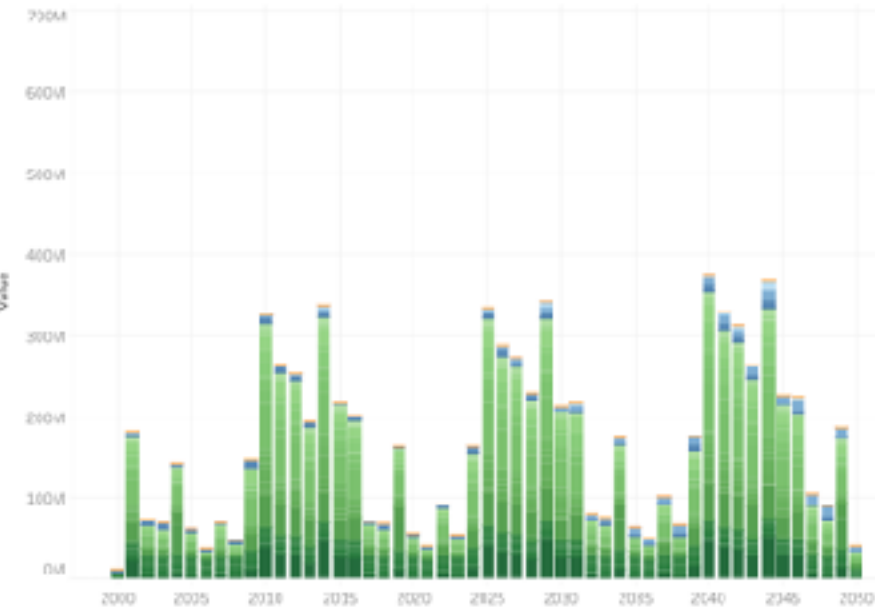
- Oferta: El clima (2050):
  - Temperatura
  - Precipitación
- Demanda: El uso de suelo y la población:
  - Tendencias actuales
  - Urbanización acelerada
  - Expansión de la agricultura
  - Crecimiento rápido
  - Cambios de cultivos

Precipitation and temperature changes to 2050



# Corrimos el modelo WEAP con los escenarios futuros para **identificar vulnerabilidades en el sistema de agua en Mendoza**

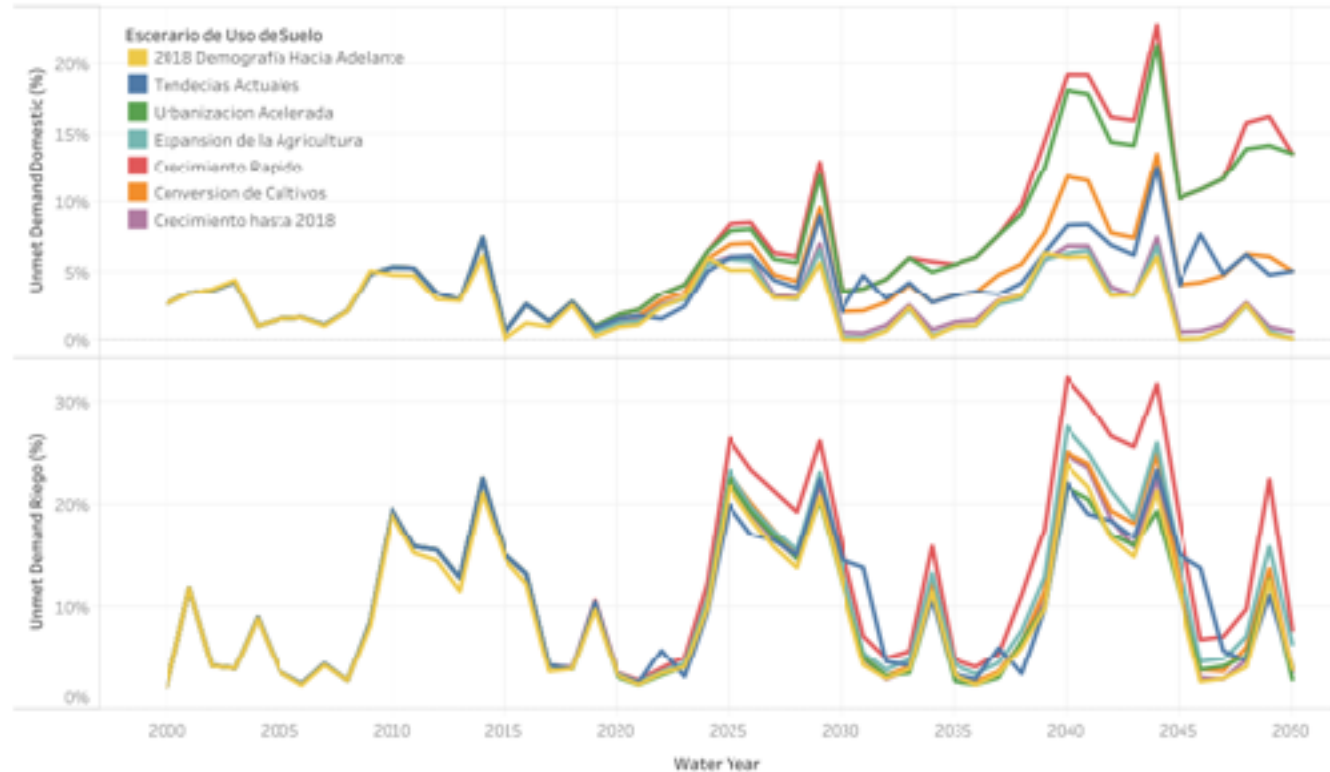
Baseline Unmet Demand by Water Year -- All



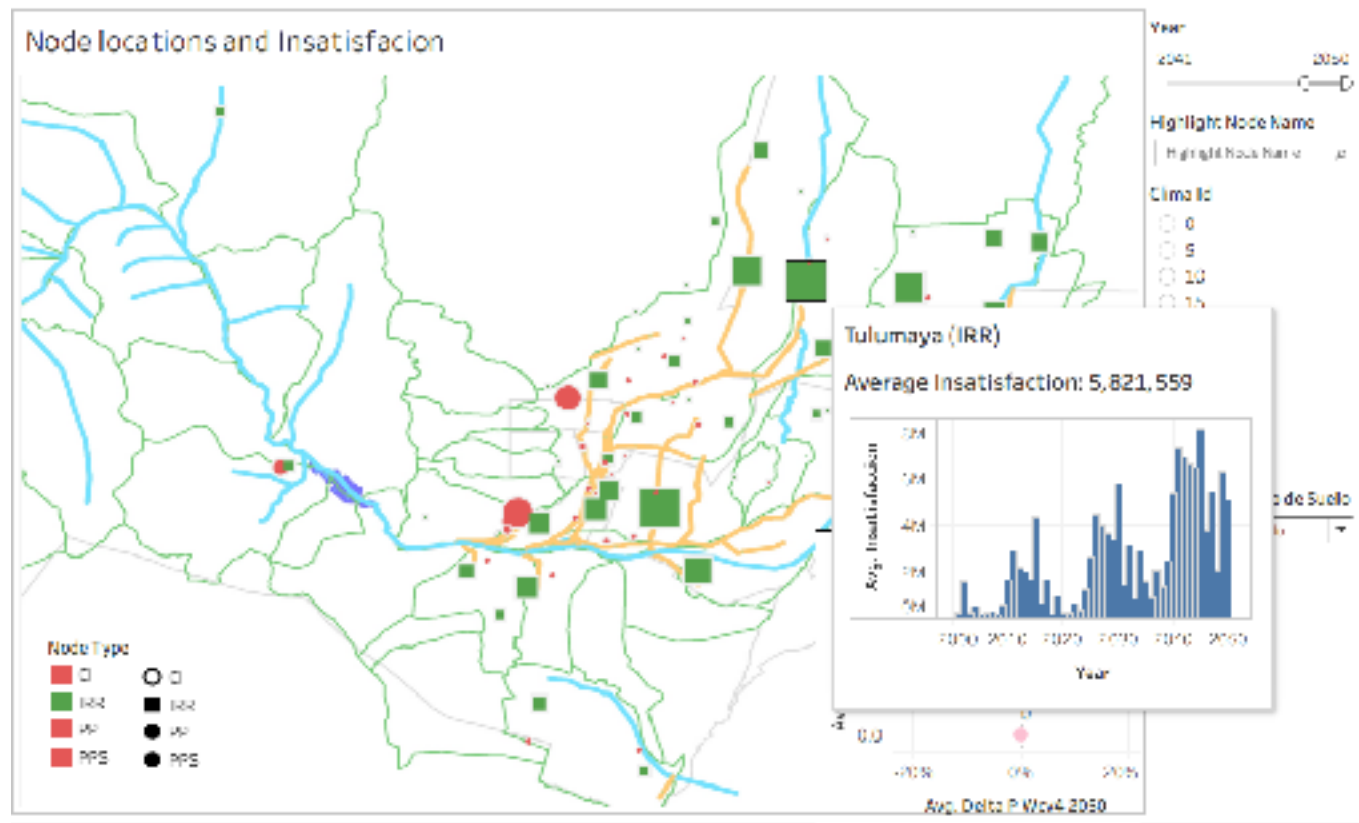
- Verde = nodos de irrigación
- Azul = nodos de población
- Naranja = nodos CI

# Los escenarios del uso de suelo producen distintos casos futuros con demanda insatisfecha

Los escenarios *crecimiento rápido y urbanización acelerado* provocan mas demanda insatisfecha



# Spatial patterns in unmet demand show nodes along surface water canals with more unmet demand



## This project will next examine two water management options to see if they reduce future unmet demand

Lack of programmatic and integrated planning

- Large high-mountain reservoir (upstream of agriculture)
- A series of small reservoirs distributed in the agricultural region

*Researchers will quantify how these two options perform under the set of climate, population growth and land use scenarios developed for the study and determine if either provides more resilience to Mendoza.*





# El proyecto apoya la planificación colaborativa de recursos hídricos en Mendoza

- Caracteriza el rango plausible de las incertidumbres futuras (clima, población, etc.)
- Identifica como y en cuales condiciones el sistema deja de desempeñarse bien
- Desarrolla estrategias robustas en la mayoría de futuros
- Construye herramientas que ayuden los tomadores de decisión a visualizar de los resultados del estudio y planificar por el futuro.
- Informa planes maestros de infraestructura Nexo en Mendoza

*Researchers are also producing a final guidance document that details a framework to carry out RDM studies in one year and with limited resources, which highlights Mendoza as a case study.*