

# Fomentando la Seguridad Hídrica en un contexto de Cambio Climático

Soluciones innovadoras en la gestión de recursos hídricos para mitigar el Cambio Climático

Encuentro Iberoamericano de Desarrollo Sostenible

27 de noviembre 2014; Madrid, España



Water Center for the Humid Tropics of Latin America and the Caribbean Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe



# CATHALAC

Centro del Agua del Trópico Húmedo  
para América Latina y el Caribe



**Organismo Internacional**

**Basado en Panamá desde  
1992**

**Dedicado a  
la investigación aplicada,  
la educación y  
la transferencia de  
tecnología**

**Áreas de trabajo:**

**Manejo de Cuencas**

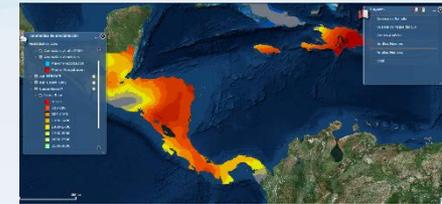
**Cambio Climático**

**Análisis y Modelación  
Ambiental**

**Gestión del Riesgo**

[www.cathalac.org](http://www.cathalac.org)

# Fortalezas





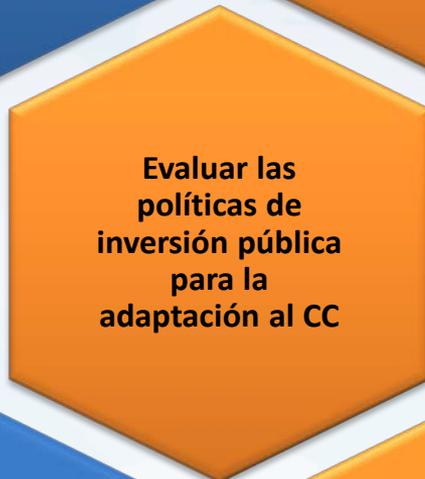
**SEGURIDAD HÍDRICA  
Y CAMBIO CLIMÁTICO  
AMÉRICA CENTRAL  
Y EL CARIBE**

Análisis comparativo de políticas sobre RH, CC  
y descentralización  
Análisis de inversiones en recursos hídricos y  
adaptación  
GIRH nacional vs SH en municipios  
Mecanismos de inversión en RH en municipios



**Identificar las  
vulnerabilidades  
presentes y  
futuras del sector  
hídrico frente al  
CC a nivel local y  
regional**

Escenarios de cambio  
climático  
Balances hídricos de la región  
y cuencas prioritarias  
Vulnerabilidad de cuencas



**Evaluar las  
políticas de  
inversión pública  
para la  
adaptación al CC**



**Incorporar la  
adaptación al CC  
de los RH en el  
desarrollo y la  
inversión  
municipal**

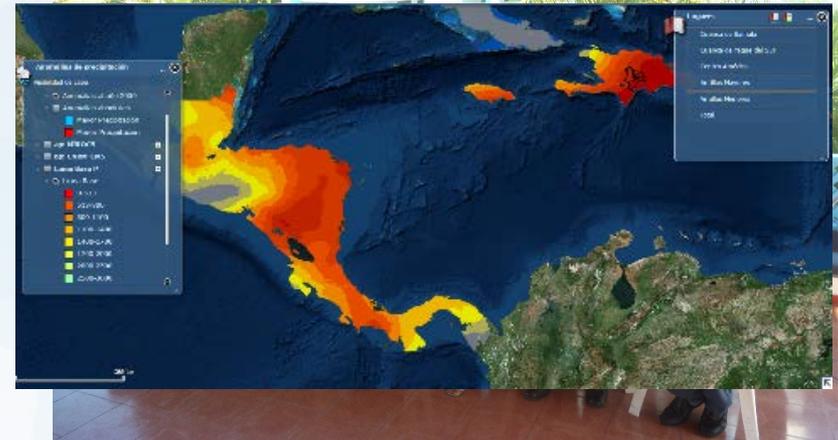
Policy Brief para fortalecer la  
gestión de los RH  
Planes de adaptación al CC en  
municipios  
Guías de inversión en municipios



**IDRC | CRDI**  
**Canada**

# Innovaciones metodológicas

- Alianzas con gobiernos y Universidades:
  - Trascendencia política, fortalecimiento de capacidades locales y experiencia
- Trabajo a diferentes escalas de análisis
  - Trabajo interdisciplinario e integral
- Formación de capacidades y transferencia de tecnologías
  - Un enfoque ético en un ambiente de rotación de personal en Gobierno
  - Empoderamiento: GFP
- Estrategia de sostenibilidad a través de un Sistema de Aprendizaje e Intercambio
  - Como patrimonio regional
  - Los hallazgos se traducen en programas de capacitación
  - Para aportar a la resiliencia de la región
  - Disponibles para las 2as y 3as Comunicaciones Nacionales

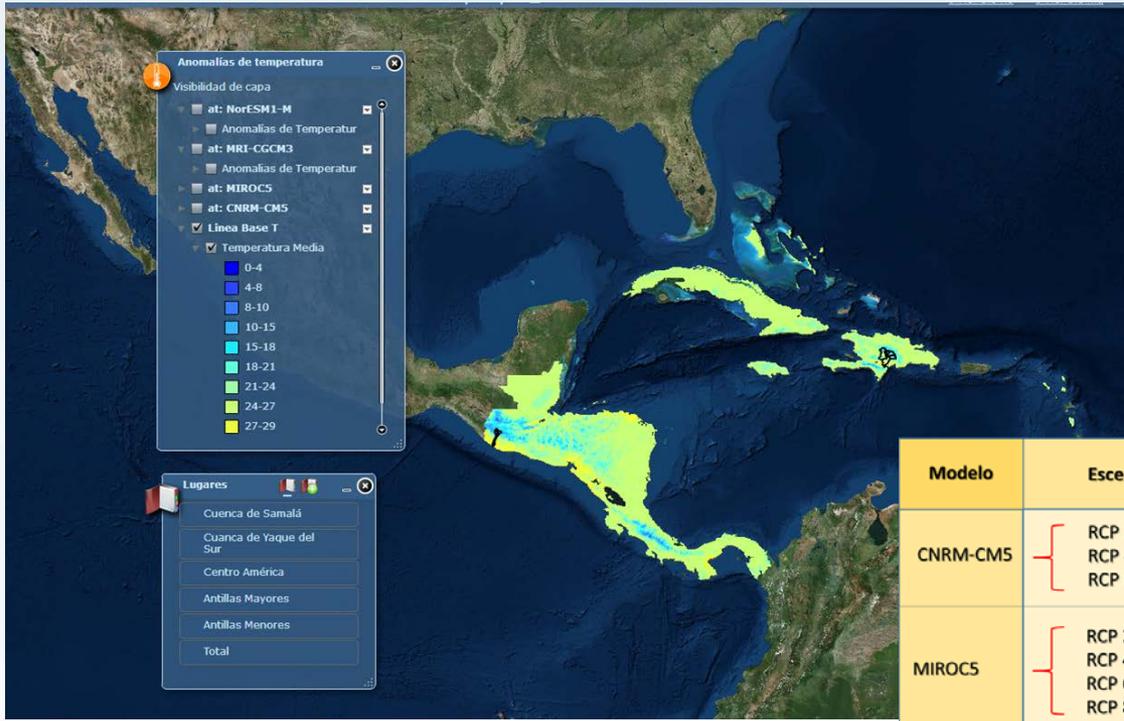


- Generación de 32 escenarios de cambio climático (T y P)
  - 4 modelos para los 4 escenarios de emisión

# **HALLAZGOS, AVANCES Y RESULTADOS**

# Nuevos Escenarios de Emisión: RCPs

## Dominio de la región de América Central y el Caribe



Modelo	Escenario	Periodo	
		2050s	2070s
CNRM-CM5	RCP 26	c1	c2
	RCP 45	c3	c4
	RCP 85	c5	c6
MIROC5	RCP 26	c7	c8
	RCP 45	c9	c10
	RCP 60	c11	c12
	RCP 85	c13	c14
MRI-CGCM3	RCP 26	c15	c16
	RCP 45	c17	c18
	RCP 60	c19	c20
	RCP 85	c21	c22
NorESM1-M	RCP 26	c23	c24
	RCP 45	c25	c26
	RCP 60	c27	c28
	RCP 85	c29	c30

# Anomalías de precipitación y de temperatura media anual, para el año 2070. Escenario de emisión RCP 8.5 W/m2.

## Guatemala:

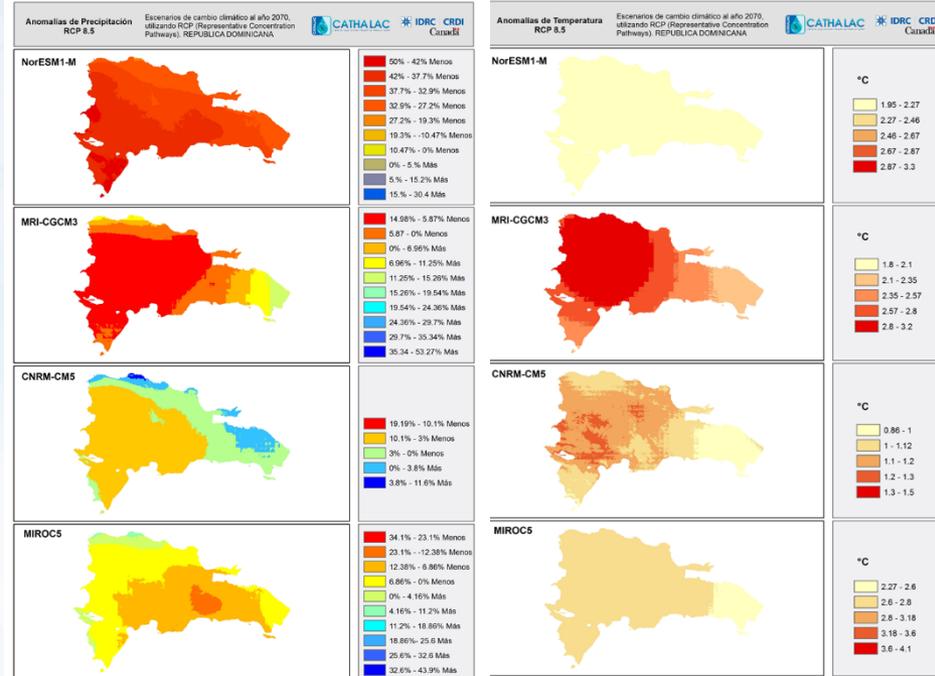
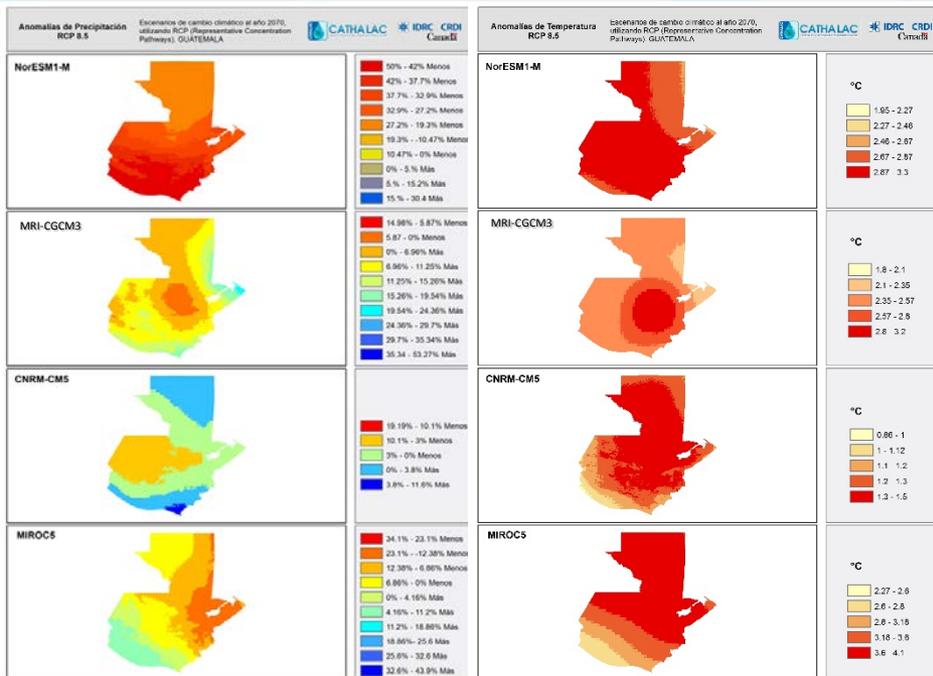
## República Dominicana:

### Precipitación 2070

### Temperatura 2070

### Precipitación 2070

### Temperatura 2070



Además estos resultados han sido comparados con los resultados arrojados por los escenarios de emisión SRES (AR4)

# Análisis de escorrentía y erosión

- Se modelaron los cambios en pérdida de suelo por erosión y cambios en la escorrentía para toda la región.
  - Usando las salidas de los modelos de CC
  - Modelando el cambio de uso de suelo para los distintos períodos de tiempo
- Se encontraron las cuencas más afectadas por erosión y también por disminución de precipitación.

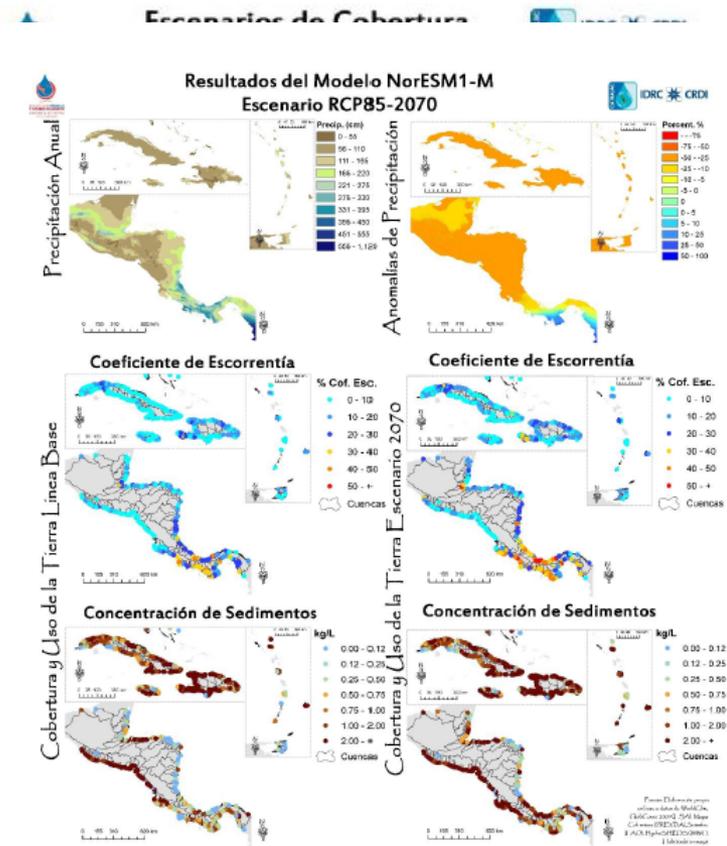


Figura 10: Escorrentía y erosión en base del RCP 8.5, periodo 2070 del modelo NorESM1-M (fuente: elaboración propia)



# Análisis de vulnerabilidad

- Exposición a amenazas (inundaciones, sequías, deslizamientos)
- Sensibilidad
- Capacidad de adaptación
- Participación de Universidades

## Cuencas

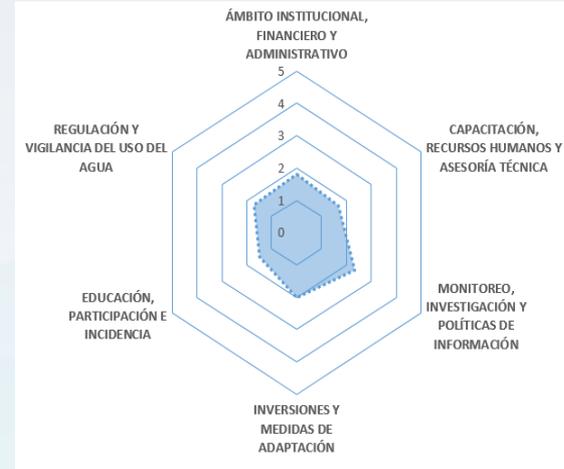






# Avances (Gestión)

<b>Contenido</b>	
Marco de GIRH para la seguridad hídrica en un contexto de cambio climático.....	1
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>A. ORDENAMIENTO JURÍDICO</b> .....	5
1. Principios generales.....	5
1.1. Mantener la Seguridad Jurídica.....	5
1.2. Mantener la Seguridad Hídrica.....	6
1.3. Equidad social.....	6
1.4. Eficiencia económica.....	6
1.5. Sostenibilidad ambiental.....	7
1.6. El Derecho al agua.....	7
2. Aspectos técnicos del marco jurídico.....	8
<b>B. ASPECTOS INSTITUCIONALES</b> .....	9
3. Entidad rectora del agua en el país.....	9
4. Entidad reguladora de los servicios.....	9
5. Centralización y descentralización.....	9
6. Participación privada.....	10
7. Comités locales de agua.....	10
8. Mecanismos de coordinación.....	11
9. Financiamiento para el sector.....	11
10. Organismos de cuencas y cuencas transfronterizas.....	11
10.1. Organismos de cuencas.....	11
10.2. Cuencas transfronterizas.....	12
<b>C. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS</b> .....	12
11. Recursos Humanos y entrenamiento.....	12
11.1. Reclutamiento y retención de personal.....	12
11.2. Capacitación técnica de funcionarios y personal operativo, administrativo y de planificación.....	13
12. Procedimientos estándares: registros y contratos.....	13
12.1. Asignaciones y contratos.....	13
12.2. Inventario, Catastro y Registros.....	14
13. Otorgamiento de derechos y obligaciones sobre el agua.....	14
13.1. Usos prioritarios.....	14
13.2. Uso beneficioso y efectivo.....	14
13.3. Caudal disponible, sin perjudicar a terceros.....	14
13.4. Derechos preexistentes.....	15
14. Instrumentos de gestión de la demanda.....	15
14.1. Tarifas, cánones y subsidios.....	15
14.2. Condiciones de uso y calidad del agua.....	16
14.3. Prohibiciones.....	16
14.4. Sanciones.....	16
14.5. Vigilancia e Inspección.....	17
14.6. Cobros.....	17
15. Resolución de conflictos.....	17
<b>D. MONITOREO, INFORMACIÓN Y PLANIFICACIÓN</b> .....	18
16. Monitoreo.....	18
17. Planificación del sector.....	19
18. Investigación para reducir incertidumbres.....	20
19. Sistema de información científica.....	21
20. Acceso a asesoría técnica y científica.....	23
<b>E. GESTIÓN DE LA OFERTA Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN</b> .....	24
21. Manejo de cuencas para mantener el flujo de bienes y servicios ambientales.....	24
22. Inversiones en infraestructura hídrica.....	25
23. Diseño e implementación de medidas de adaptación.....	26
<b>F. EDUCACIÓN, PARTICIPACIÓN E INCIDENCIA</b> .....	28
24. Organización y legitimidad de los actores y grupos de interés.....	28
25. Consideraciones de género.....	29
26. Mecanismos de concertación y toma de decisiones.....	29
27. Educación y disposición de información a toda la población.....	30
28. Participación de los medios de comunicación.....	30
29. Población y sectores realizan acciones de protección y conservación del agua.....	30
<b>LITERATURA CITADA</b> .....	31
<b>ANEXO 1. Niveles de referencia sobre requerimientos de mano de obra para recolección, procesamiento y análisis de datos de agua superficial (basado en OMM-UNESCO, 1996)</b> .....	34
<b>ANEXO 2. Valores de referencia sobre infraestructura de recolección de datos sobre el ciclo hidrológico (basado en OMM-UNESCO, 1996)</b> .....	35
<b>ANEXO 3. Tipos de participaciones privadas en el servicio de provisión del agua</b> .....	36



Se debe evaluar: 1. Definición de entidad responsable. 2. Existencia de instrumentos para hacer cumplir la responsabilidad (política, estrategia, leyes, reglamentos, normas, otros) y si cuenta con principios de GIRH. 3. Grado de cumplimiento de sus responsabilidades

ENTIDAD	GENERAL	AGUA POTABLE RURAL	AGUA POTABLE URBANO	DESARROLLO RURAL	SANEAMIENTO URBANO	AGRICULTURA	PEQUEÑA INDUSTRIA	INDUSTRIA	AMBIENTE	USO TRADICIONAL	TURISMO	EFICIENCIA SOLARES
1. Función de Injere de la Costa	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Ministerio de salud pública	Ministerio de salud pública			Ministerio de Agricultura			Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales			
2. Persona	Asociaciones Comunitarias de Acueductos Rurales, COAARL, Acueductos Comunitarios/Comités de agua	INAPA, CAASD, CORASAN, CORANASAL, CORANASICA, COARAP, COAAROM, CORANASA, Central Romana		INAPA, CAASD, CORASAN, CORANASAL, CORANASICA, COARAP, COAAROM, CORANASA, Central Romana		INDIRE, Junta de Regantes, Asociación de productores	Egido					
3. Prestador		Ministerio de salud pública	Ministerio de salud pública			Comité de Operación de Embalses, INOPRE, CAC	Comité de Operación de Embalses		Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Ministerio de Salud.			
4. Regulador												
5. Vigilancia	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales											

Entidades a cargo | Instrumentos políticos | Instrumentos operativos | Inversiones | Desempeño general

# Hallazgos (Gestión)

- Aun cuando los países han avanzado en aspectos de la seguridad hídrica y han hecho notables inversiones, los flagelos que ocasiona el rezago existente es dramático, especialmente visible cuando se analiza al nivel municipal, de comunidad o familiar.
- Ha sido crucial
  - Las organizaciones de base campesina y comunitaria
  - Liderazgo
  - Gestión participativa y desarrollo comunitario con base en valores
  - Los sistemas de información compartidos
  - Información ambiental como materia prima de análisis posteriores

## Por delante

- Integración de resultados de los análisis de todas las escalas: nacional-cuenca-municipal
- Adaptación de los RH en cuencas y municipios
- Guías de inversión y Policy briefs para tomadores de decisión.
- Consolidar la Comunidad de Aprendizaje

# GRACIAS



Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe



**Miroslava Morán**

[miroslava.moran@cathalac.int](mailto:miroslava.moran@cathalac.int)

[www.cathalac.org](http://www.cathalac.org)