



Financiado por  
la Unión Europea



**PROYECTO EUROCLIMA+**  
**COMPONENTE GESTIÓN DEL AGUA CON UNA PERSPECTIVA DE RESILIENCIA URBANA**  
**“TECNOLOGÍA Y MODELACIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE LAS AGUAS COMO ADAPTACIÓN AL**  
**CAMBIO CLIMÁTICO DE LA PRINCIPAL FUENTE DE AGUA POTABLE DE URUGUAY”**

**APROBADO: JULIO 2019**

**DURACIÓN: 3 AÑOS**

**MONTO FINANCIADO POR EUROCLIMA+: 1.499.150 EUROS**

**CONTRAPARTIDA MÍNIMA EN ESPECIES: 1.608.920 EUROS**

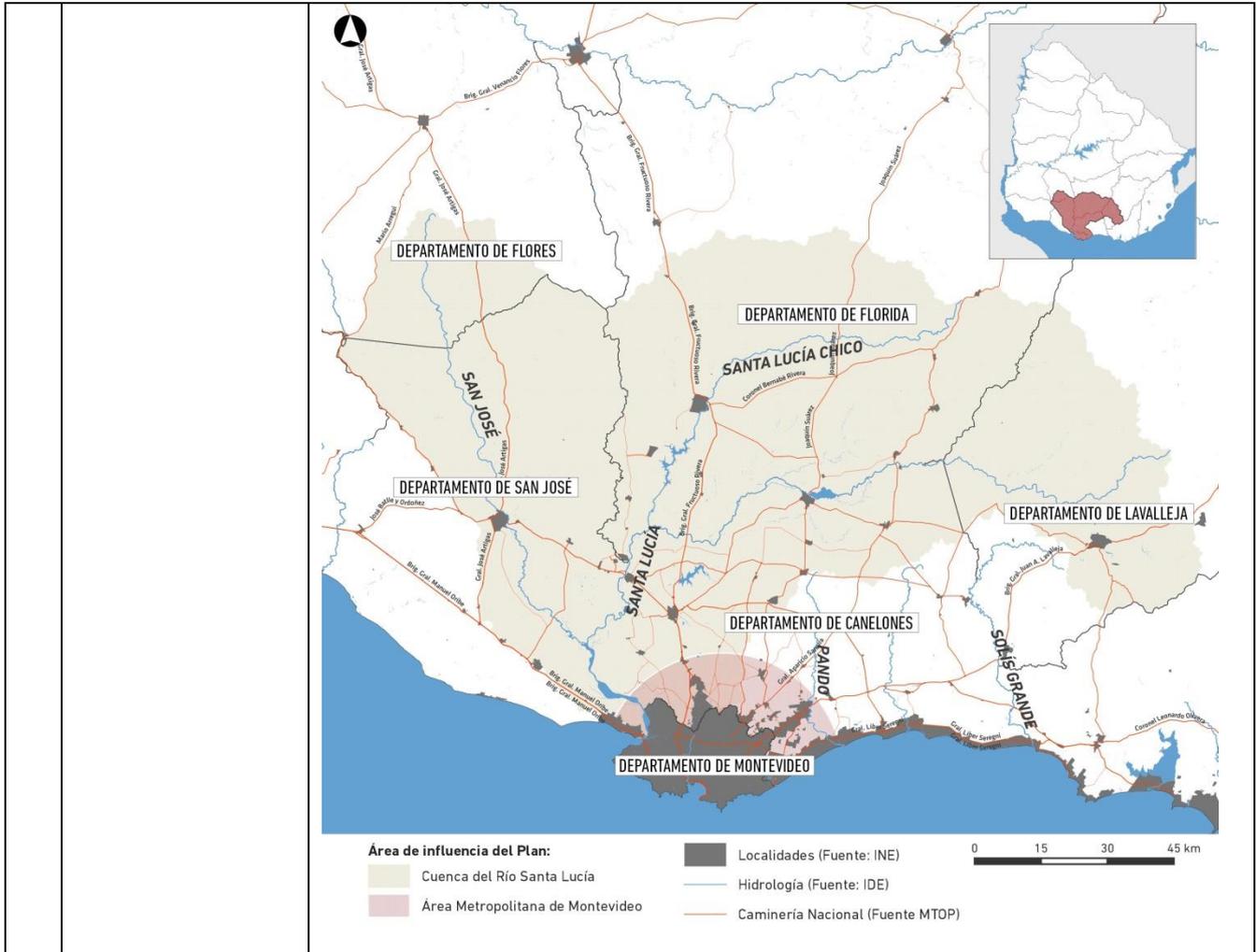
**Entidad Líder:** Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) a través de la Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA)

**Ámbito de ejecución:** Comisión de Cuenca del Río Santa Lucía

**Entidades socias:**

- Gabinete Nacional Ambiental (GNA)
- Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático (SNAACC)
- Consejo Regional de Recursos Hídricos del Río de la Plata y su Frente Marítimo (incluye el territorio de la Cuenca del Río Santa Lucía)
- Comisión de Cuenca del Río Santa Lucía
- Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático (SNRCC)
- Sistema Nacional de Emergencias (SINAE)
- Obras Sanitarias del Estado (OSE)
- Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET)
- Universidad de la República– Centro Universitario Regional Litoral Norte - Departamento del Agua (CENUR-LN-DA)
- Universidad de la República (UDELAR) - Facultad de Ingeniería - Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA)
- DELTARES
- Ministerio de Desarrollo Social (MIDES)
- Administración Nacional de Educación Pública (ANEP)
- Plan Ceibal
- Gobierno de Canelones
- Instituto Sudamericano para Estudios sobre Resiliencia y Sostenibilidad (SARAS por sus siglas en inglés)
- Red de Ciudades: MERCOCIUDADES
- Centro Regional para la Gestión de Aguas Subterráneas en América Latina y el Caribe (CeReGAS)
- Global Water Partnership (GWP) Sudamérica

<b>1</b>	Título de la intervención	Tecnología y modelación para la gestión integrada de las aguas como adaptación al cambio climático de la principal fuente de agua potable de Uruguay
<b>2</b>	Área geográfica	Uruguay, Cuenca del Río Santa Lucía, de vital importancia nacional al ser fuente de agua potable de su población, la de Montevideo y la de su Área Metropolitana (60% de la población del país) y por ser uno de los polos de producción de alimentos.



<p>3</p>	<p>Descripción de los principales objetivos y productos del proyecto</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Fortalecer la resiliencia de Montevideo y su Área Metropolitana así como de las localidades urbanas de la cuenca del Río Santa Lucía ante los impactos de la variabilidad y el cambio climático, centrando los esfuerzos en una gestión integrada de los recursos hídricos para garantizar en cantidad y calidad su fuente de agua potable.</p> <p><b>Objetivo Específico:</b> Adoptar tecnología y modelación en la gestión de los recursos hídricos de la cuenca del Río Santa Lucía y fortalecer su gobernanza desde la perspectiva de derechos para sustentar la toma de decisiones y la formulación de políticas públicas desde una perspectiva de gestión integrada del recurso hídrico a favor de la fuente de agua potable del 60% de la población del país</p> <p><b>Resultados</b></p> <p><b>1:</b> El MVOTMA adopta el sistema operativo de alerta temprana en cantidad y calidad y de gestión de los recursos hídricos para sustentar la toma de decisiones en la Cuenca del Río Santa Lucía</p> <p><b>1.1:</b> La Sala de Situación de la DINAGUA incorpora la plataforma FEWS</p>
----------	--	---

	<p>de pronósticos en tiempo real y de gestión de los recursos hídricos</p> <p><b>1.2:</b> El Centro de Modelación Hídrico, físico y virtual, creado en la DINAGUA, se pone a disposición del Sistema Nacional Ambiental , incluyendo los modelos hidrológicos, el de calidad y el de gestión de los recursos hídricos para la Cuenca del Río Santa Lucía</p> <p><b>2:</b> Se da sustento técnico a la definición de políticas públicas, en particular al Plan de Acción de 2da generación</p> <p><b>3:</b> La Cuenca del Río Santa Lucía fortalece su gobernanza, con una Comisión de Cuenca donde sus actores, mujeres y hombres, ejercen sus derechos de participación y co-construyen el Plan de Cuenca y su implementación</p> <p><b>4:</b> La Cuenca del Río Santa Lucía se fortalece en su capacidad de adaptación y resiliencia en la provisión de servicios ecosistémicos para sus habitantes y los territorios vinculados por los servicios de agua potable</p> <p><b>5:</b> Ciudades sudamericanas se nutren sobre gestión del agua y resiliencia urbana para replicar</p>
--	--

	Resultados – Productos-Actividades
	<b>Resultado 1 El MVOTMA adopta el sistema operativo de alerta temprana en cantidad y calidad y de gestión de los recursos hídricos para sustentar la toma de decisiones en la Cuenca del Río Santa Lucía</b>
<b>4</b>	<b>Resultado 1.1 La Sala de Situación de la DINAGUA incorpora la plataforma FEWS de pronósticos en tiempo real y de gestión de los recursos hídricos</b>
	<b>Producto 1.: Técnicos uruguayos capacitados en la config de Delft Fews</b>
	1.1. Dar curso de configuración de Delft-FEWS en Uruguay
	<b>Producto 2. Sistema FEWS Santa Lucia configurado</b>
	2.1 Diseñar e implementar configuración base
	2.2 Importar datos de entrada
	2.3 Configurar los modelos (hidrológico, gestión, inundaciones, calidad) dentro de la herramienta Delft-FEWS
	2.4 Configurar visualización de pronósticos
	2.5 Documentar
	<b>Producto 3 Sistema operacional Santa Lucia instalado</b>
	3.1 Preparar e instalar el sistema
	3.2 Dar curso de instalación de Delft-FEWS en Uruguay

3.3 Periodo de prueba del sistema operacional y dar soporte remoto por Deltares
<b>Producto 4 Fortalecimiento institucional de la DINAGUA- Departamento Informático</b>
4.1 Internalizar el proyecto en la DINAGUA – Departamento Informático
<b>Resultado 1.2 El Centro de Modelación Hídrico, físico y virtual, creado en la DINAGUA, se pone a disposición del Sistema Nacional Ambiental , incluyendo los modelos hidrológicos, el de calidad y el de gestión de los recursos hídricos para la Cuenca del Río Santa Lucía</b>
<b>Producto 1 Eventos extremos de precipitación que presentan alto impacto en la cuenca identificados</b>
1.1 Determinar los eventos extremos de precipitación que presentan un alto impacto a la cuenca a través del análisis de las series temporales históricas. Identificar los puntos donde es imprescindible contar con información a escala horaria.
<b>Producto 2. Fortalecimiento de la red de telepluviómetros y anemómetro sónico</b>
2.1 Adquirir y firmar convenio MVOTMA-INUMET para transferencia de 3 telepluviómetros y anemómetro sónico
2.2 Instalar equipamiento adquirido por el proyecto (3 telepluviómetros y 1 anemómetro sónico) e integrarlos a la red de monitoreo nacional.
<b>Producto 3 Modelos numéricos atmosféricos calibrados, determinación de las salida con mejor predictibilidad de la precipitación y de las mejores variables predictoras para la precipitación</b>
3.1 Calibrar los modelos numéricos atmosféricos utilizados como información básica para los modelos hidrológicos. A partir de ello se determinar cuáles de las salidas a diferentes horarios tiene una mejor predictibilidad de la precipitación así como determinar las mejores variables predictoras para la precipitación.
<b>Producto 4 Modelo WFLOW desarrollado y calibrado</b>
4.1 Realizar configuración inicial del modelo
4.2 Dar curso de configuración y calibración del modelo en Uruguay
4.3 Dar soporte remoto por DELTARES
4.4 Implementar el modelo paso subidario
4.5 Implementar el modelo paso diario
<b>Producto 5 Modelo RIBBASIM desarrollado y calibrado</b>
5.1 Realizar configuración inicial del modelo
5.2 Dar curso de configuración y calibración del modelo en Uruguay
5.3 Dar soporte remoto por DELTARES
5.4 Implementar el modelo RIBBASIM
<b>Producto 6 Modelo DELWAQ desarrollado y calibrado</b>
6.1 Adquirir 2 sondas multiparamétricas

6.2 Instalar de 2 sondas multiparamétricas e integración a la red de monitoreo nacional.
6.3 Realizar la configuración inicial del modelo
6.4 Realizar curso de configuración y calibración del modelo en Uruguay
6.5 Dar soporte remoto por DELTARES
6.6 Implementar modelo DELWAQ
<b>Producto 7 Visita de estudio a DELTARES sobre WFLOW, DELWAQ y RIBBASIM</b>
7.1 Capacitar durante 2 semanas investigadores y técnicos uruguayos sobre WFLOW, DELWAQ y RIBBASIM en DELTARES
<b>Producto 8 Investigadores y técnicos uruguayos capacitados en la operación de FEWS Santa Lucía</b>
8.1 Realizar Curso de Operación de FEWS-Santa Lucia en Uruguay. Misión final de DELTARES a Uruguay
8.2 Supervisar el componente por DELTARES
<b>Producto 9 Protocolo institucional de la DINAGUA e interinstitucional para el Sistema operativo de alerta temprana en cantidad y calidad y de gestión de los recursos hídricos establecidos</b>
9.1 Definir protocolo institucional (DINAGUA) e interinstitucional para el Sistema operativo de alerta temprana en cantidad y calidad y de gestión de los recursos hídricos
<b>Producto 10 Fortalecimiento institucional de la DINAGUA en modelación</b>
10.1 Internalizar el proyecto en la DINAGUA – Modelación de cantidad del agua y de gestión del recurso hídrico
<b>Producto 11 Fortalecimiento institucional de la DINAMA-MVOTMA en modelación</b>
11.1 Internalizar el proyecto en la DINAMA –MVOTMA - Modelación de la calidad del agua
<b>Resultado 2: Se da sustento técnico a la definición de políticas públicas, en particular al Plan de Acción de 2da generación</b>
<b>Producto 1 Downscaling estadístico de proyecciones climáticas para la mitad sur del país, donde está la Cuenca del Río Santa Lucía</b>
1.1 Realizar downscaling estadístico de proyecciones climáticas para la mitad sur del país.
<b>Producto 2 Escenarios de cambio climático y de intervenciones antrópicas en la cuenca seleccionados en el ámbito de la Comisión de Cuenca se evalúan para aportar a los Planes de Seguridad de Agua de la OSE, al Plan de Acción de 2da generación y al Plan de Cuenca del Río Santa Lucía</b>
2.1 Correr escenarios seleccionados en el ámbito de la Comisión de Cuenca utilizando los distintos modelos desarrollados WFLOW, RIBBASIM y DELWAQ. Capacitar a técnicos de las instituciones sobre las herramientas desarrolladas.
<b>Producto 3 Planes de Seguridad de Agua de sistemas de abastecimiento de agua potable para el Área Metropolitana y otras ciudades de la OSE enriquecido con el conocimiento desarrollado en el proyecto</b>

3.1 Incorporar el conocimiento desarrollado en Planes de Seguridad de Agua de la OSE
<b>Producto 4 Plan de Acción para la protección de la calidad ambiental de la Cuenca del Río Santa Lucía, medidas de 2da generación fortalecido en su implementación con aportes del proyecto a medidas, proyectos y programas</b>
4.1 Incorporar el conocimiento desarrollado en las medidas, proyectos y programas del Plan de Acción de 2da generación
<b>Producto 5 Plan de Cuenca del Río Santa Lucía co-producido en el ámbito de la Comisión de Cuenca incorpora los desarrollos de conocimiento generados en el proyecto</b>
5.1 Incorporar el conocimiento en el Plan de Cuenca del Río Santa Lucía
<b>Resultado 3: La Cuenca del Río Santa Lucía fortalece su gobernanza, con una Comisión de Cuenca donde sus actores, mujeres y hombres, ejercen sus derechos de participación y co-construyen el Plan de Cuenca y su implementación</b>
<b>P1 Fortalecimiento institucional de la DINAGUA en comunicación</b>
1.1 Contratar recurso humano para DINAGUA a dedicado 100% al proyecto durante los 3 años de ejecución
<b>P2 Plan de comunicación y visibilidad con perspectiva de género desarrollado e implementado</b>
2.1 Elaborar Plan de comunicación y visibilidad con perspectiva de género
2.2 Realizar mapeo de actores con la perspectiva de derechos humanos - género
2.3 Implementar el Plan de comunicación y visibilidad con perspectiva género
<b>P3 Gobernanza de la Cuenca del Río Santa Lucía con reuniones periódicas de la misma y de sus grupos de trabajo para llevar adelante el proyecto</b>
3.1 Realizar taller lanzamiento con todas las instituciones socias en el ámbito de la Comisión de Cuenca y Taller de cierre del proyecto, en ambos casos con evaluación ODS 6.5.1: Grado de implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos para la Cuenca del Río Santa Lucía. También se evaluará el indicador a medio término.
3.2 Preparar, convocar y llevar adelante las sesiones de la Comisión de Cuenca del Río Santa Lucía, 3 por año, además de las reuniones de sus grupos de trabajo que sean necesarias
3.3 Realizar taller sobre gobernanza en la Cuenca del Río Santa Lucía para identificar las fortalezas y debilidades del sistema actual de gobernanza y evaluar alternativas superadoras de todos los aspectos considerados negativos.
<b>Resultado 4: La Cuenca del Río Santa Lucía se fortalece en su capacidad de adaptación y resiliencia en la provisión de servicios ecosistémicos para sus habitantes y los territorios vinculados por los servicios de agua potable</b>
<b>P1 Escenarios transformacionales co-construidos en el ámbito de la Comisión de Cuenca del Río Santa Lucía que aseguren la provisión de servicios ecosistémicos claves para el bienestar humano.</b>
1.1 Realizar taller para co-producir entre todos los actores de la Comisión de Cuenca del Río Santa Lucía escenarios transformacionales que aseguren la provisión de servicios ecosistémicos claves

para el bienestar humano, incluyendo las principales acciones y metas de corto, mediano y largo plazo para alcanzarlos

**P2 Fortalezas y debilidades de la Cuenca del Río Santa Lucía desde la perspectiva de su capacidad de adaptación y resiliencia identificadas y propuestas de acciones para fortalecerla**

2.1 Realizar taller para identificar las fortalezas y debilidades de la cuenca de río Santa Lucía desde la perspectiva de su capacidad de adaptación y resiliencia a diferentes presiones externas, incluido el cambio climático, y cambios de dinámica interna y proponer acciones para fortalecer ambos aspectos.

**P3 Proyecto Piloto de determinación de perímetros de protección de pozos abastecedores de agua para poblaciones urbanas desarrollado y documentado en forma clara completa y contextualizada para poder ser replicado**

3.1 Relevar pozos existentes para abastecimiento urbano (OSE) y usos del suelo

3.2 Realizar estudios de caso, evaluar posible afectación a la calidad de las aguas subterráneas e identificar vulnerabilidades atendiendo la dimensión de género.

3.3 Evaluar las metodologías disponibles para la determinación de perímetros de protección de pozos en el Sistema Acuífero Raigón- Cuenca del Río Santa Lucía

3.4 Realizar actividades de difusión e intercambio, coordinadas con los municipios locales desde la Comisión de Cuenca, mediante jornadas de talleres con la ciudadanía de los centros poblados involucrados, considerando especialmente la dimensión de género

**P4. Proyecto Piloto de monitoreo participativo desarrollado y documentado en forma clara completa y contextualizada para poder ser replicado**

4.1 Redactar convenio en el ámbito de la Comisión de Cuenca del Río Santa Lucía y sumar contrapartidas de los socios del proyecto para el diseño e implementación de un monitoreo ambiental participativo sensible al género y que se implemente en localidades de los 6 departamentos que son parte de la Cuenca.

4.2 Diseñar el monitoreo participativo sensible al género entre quienes lo establezca el convenio

4.3 Elaborar protocolos de monitoreo de las variables seleccionadas

4.4 Realizar talleres de sensibilización y de capacitación sensibles al género de los protocolos elaborados en los 6 departamentos

4.5 Realizar salidas de campo a las localidades seleccionadas

4.6 Adquirir kits que sean necesarios para el monitoreo, distribuir kits y realizar el plan de monitoreo

4.7 Transferir kits desde el MVOTMA a las entidades receptoras que realizarán el monitoreo y compartirán la información

4.8 Desarrollar una aplicación informática para compartir los datos monitoreados

4.9 Realizar una visita técnica a la Sala de situación y Centro de Modelación Hídrica en la DINAGUA por parte de quienes se involucren en la implementación del monitoreo participativo

**Resultado 5: Ciudades sudamericanas se nutren sobre gestión del agua y resiliencia urbana para replicar**

<b>P1 Sistematización de lecciones aprendidas y documentos de medio término y final del proyecto preparados</b>
1.1 Sistematizar lecciones aprendidas y preparar los informes de medio término y final del proyecto
<b>P2 Nota conceptual para canalizar nuevo financiamiento climático</b>
2.1 Formular nota conceptual para canalizar financiamiento climático para la ejecución de necesidades detectadas por el propio proyecto y aquellas identificadas en otros planes o proyectos de adaptación y/o mitigación al cambio climático como ser el NAP ciudades, el NAP agro y la iniciativa REDD+. Se evaluará la posibilidad de que tenga alcance regional, por ejemplo haciendo sinergia con el Comité Intergubernamental Coordinador de los países de la Cuenca del Plata, ámbito en el que el MVOTMA participa regularmente.
<b>P3 Documentos del proyecto ordenados en repositorios accesibles al público en general</b>
3.1 Gestionar el conocimiento desarrollado en el proyecto según el Plan de Comunicación del proyecto que se desarrollará en el primer trimestre y utilizando las plataformas disponibles: EUROCLIMA+, MVOTMA, Presidencia y la de los socios con alcance regional como lo son SARAS, MERCOCIUDADES, GWP-Sudamérica, CEREGAS y otras como la del Comité Intergubernamental Coordinador de los países de la Cuenca del Plata.
<b>P4 Fortalecimiento institucional de la DINAGUA en comunicación con perfil en relatorías</b>
4.1 Contratar recurso humano para DINAGUA a dedicado 100% al proyecto durante los 3 años de ejecución
<b>P5 Buenas prácticas sistematizadas resultantes de 2 ediciones presenciales de la Escuela de resiliencia de MERCOCIUDADES llevadas adelante en la Cuenca del Río Santa Lucía, sobre el tema del proyecto: gestión del agua con foco en resiliencia urbana</b>
5.1 Organizar, llevar adelante y sistematizar las buenas prácticas resultantes de 2 ediciones presenciales de la Escuela de resiliencia de MERCOCIUDADES, en la temática de gestión del agua con foco en resiliencia urbana, una en la Ciudad de Canelones y la otra en localidad de la cuenca a definir, en las cuales participarán representantes de los 6 departamentos, y por lo menos 15 representantes de ciudades del MERCOSUR.



Financiado por  
la Unión Europea

