

País:	URUGUAY
Número de identificación de la solicitud:	2015000074

Título:	<i>Desarrollo de herramientas tecnológicas para la evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la zona costera de Uruguay.</i>
----------------	---

Resumen de la asistencia técnica del CRTC

La zona costera uruguaya consolidó a lo largo de su historia un protagonismo sustancial en el desarrollo nacional, con una extensión de 670 km de los cuales 450 corresponden al Río de la Plata y los 220 restantes al océano Atlántico. Actualmente los departamentos costeros (Colonia, San José, Montevideo, Canelones, Maldonado, Rocha) concentran el 70% del total de la población, el 71% de los hogares particulares y algo más del 72% de las viviendas del Uruguay. La mayoría de las localidades identificadas en la áreas costeras (59%) presentan mayoritariamente un uso turístico. Estudios regionales recientes, efectuados para América Latina y el Caribe, demostraron que entre los años 1950 y 2008 ha aumentado la ocurrencia de registros extremos del nivel del mar, destacándose una mayor magnitud y frecuencia en las costas del Caribe y del Río de la Plata, específicamente, Montevideo ha sido clasificada dentro de las ciudades más expuestas del continente.

En este contexto, el objetivo de la asistencia técnica solicitada se centrará en un traspaso tecnológico de herramientas para cuantificar los impactos potenciales del cambio climático en la zona costera de forma de aplicarlos en los procesos de adaptación identificados en Uruguay. Para alcanzar dicho objetivo se determinará la ubicación, frecuencia e intensidad de las amenazas causadas por la variabilidad y el cambio climático en distintos horizontes temporales y espaciales de la zona costera, considerando diferentes receptores socio-económicos y centrado en el fortalecimiento de capacidades locales para el monitoreo de dichas amenazas y sus posibles consecuencias.

De esta forma se permitirá la transición del país a una gestión integrada de la zona costera, que contribuya al bienestar humano y al desarrollo económico del sector turístico. El gobierno uruguayo se plantea como objetivo el desarrollo de la Política Nacional de Cambio Climático la cual dará el marco normativo para la generación en el corto plazo del Plan Nacional de Adaptación del Sector Costero basado, entre otros, en los productos obtenidos a partir de la aplicación de la tecnología desarrollada con el apoyo de esta asistencia técnica del CTCN.

1. Resumen de la asistencia técnica del CRTC

1.1 Aspectos tecnológicos

Estudios regionales recientes, efectuados para América Latina y el Caribe (Reguero et al 2015), demostraron que entre los años 1950 y 2008 ha aumentado la ocurrencia de registros extremos del nivel del mar, destacándose una mayor magnitud y frecuencia en las costas del Caribe y del Río de la Plata, específicamente, Montevideo ha sido clasificada dentro de las ciudades más expuestas del continente. En el Río de la Plata las inundaciones repentinas se producen por un efecto combinado meteorológico e hidrológico (Verocai et al 2014), las coincidencias de altas pleamares con grandes ondas de tormenta

inducidas atmosféricamente han elevado el nivel medio del Mar (NMM) hasta tres metros por encima de su cota normal (0.91 m) produciendo remoción de playas y dunas, daños en las infraestructuras costeras y riesgos en la navegación. Los eventos extremos (> cota 2.5 m) tienen una incidencia de un evento cada once meses principalmente durante los meses de verano y otoño (Verocai et al 2014).

Frente a esta situación, el gobierno uruguayo se plantea como objetivo el desarrollo de un Plan de Adaptación Nacional basado en información detallada de las amenazas, exposición, sensibilidades y capacidades adaptativas de los sistemas humano-natural de las zonas costeras. Ya existen sistemas de información regional sobre las amenazas, pero su resolución no es suficiente para poder basar planes nacionales y locales en esta información. Con la presente asistencia técnica, se propone construir sobre sistemas globales/regionales existentes, aumentando la resolución de su información para poder alimentar en forma directa los procesos de toma de decisión en cuanto a priorización y estrategias de adaptación.

1.2 Objetivos (resultados)

El fin último de esta asistencia es la determinación de la amenaza, exposición y sensibilidad a la variabilidad y el cambio climático de la zona costera de Uruguay. En particular, se plantea como objetivo principal **el análisis y la evaluación de los efectos en la dinámica de playas, zonas dunares, erosión costera, riesgos de inundación y afecciones a los ecosistemas, las infraestructuras y la población situadas en la costa así como actividades productivas como el turismo**. Esta información indicará a qué, en el futuro, el país debería adaptarse; permitiendo la determinación de las acciones, estrategias y recursos necesarios para esta adaptación y la transición del país a una gestión integrada de la zona costera, que contribuya al bienestar humano y al desarrollo económico del sector turístico.

Para alcanzar dicho objetivo general se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Estimar, con base en escenarios de cambio climático, los previsible cambios futuros en la dinámica marina.
2. Evaluar los efectos que dichos cambios de la dinámica marina pueden producir en diferentes ámbitos naturales y usos humanos del litoral.
3. Determinar la ubicación, frecuencia e intensidad (grado) de las amenazas causadas por el cambio climático en diferentes horizontes temporales y para diferentes receptores geográficos o socio-económicos.
4. Fortalecer las capacidades locales para el monitoreo de estas amenazas y sus posibles consecuencias.

1.3 Resultados (resultados esperados de la asistencia del CRTC)

Como resultados de la asistencia técnica, el país contará con:

1. Documento sintético de experiencias de determinación de amenazas, exposición y sensibilidad de costas marinas en diferentes partes del mundo que permite ajustar la metodología aplicada de acuerdo a la mejor tecnología existente y determinar alcances de la información producida (actividad 1).
2. Estructura lógica de base de datos con vínculos a bases de datos de otras instituciones relevantes y acuerdos de colaboración entre las instituciones (actividad 2)
3. Bases de datos de las dinámicas históricas y de sus proyecciones bajo diferentes rutas de concentraciones de carbono (RCP) de diferentes variables relevantes para determinar la vulnerabilidad de las zonas costeras de Uruguay (actividad 3)
4. Documento técnico de metodología y resultados (gráficas) de análisis de impactos potenciales a lo largo de la costa y en una zona costera piloto (actividad 4)
5. Atlas de riesgos e impactos (actividad 5)
6. Manual de uso de aplicaciones y otros materiales para capacitación (actividad 5)

1.4 Uso esperado de los resultados

Uruguay como país beneficiario contará con una base de datos de variables asociadas a la dinámica marina (viento, presión, oleaje, marea meteorológica, nivel del mar) que incluirá información de alta resolución temporal. Los datos serán calibrados y contrastados con la información instrumental disponible en el país, convirtiéndose por tanto, en un referente para muchas otras aplicaciones de gran interés como ser la gestión integrada de zonas costeras, la oceanografía operacional, la construcción de infraestructuras, la gestión de riesgos en la zona costera, la resiliencia de los ecosistemas, la gestión turística, entre otros. Se accederá a una metodología y a resultados de alta resolución para el establecimiento del riesgo frente al cambio climático en la zona costera que puede ser empleado también para contribuir a una gestión sostenible de la zona costera. Se incrementará la formación y capacidad tecnológica del país tanto a nivel académico como a nivel del Gobierno Nacional, los Gobiernos Departamentales y privados.

2. Descripción de la asistencia

2.1 Actividades

Actividad 1: Revisión experiencias internacionales y propuesta de variables a ser incorporadas para la zona costera uruguaya

Actividad 1.1 Revisión experiencias internacionales

Es imprescindible hacer un bosquejo de las experiencias similares ya existentes en diferentes partes del mundo para demostrar el porqué de la metodología a aplicar y para poder evaluar las fortalezas y debilidades de la base de datos, una vez desarrollada. Se analizarán los estudios implementados a nivel regional en LAC y a nivel local en LAC y países de la UE. Esta información también serviría para futuras asistencias técnicas en otros países. El resultado es un documento técnico que resume las experiencias y que analiza las variables utilizadas en otros países.

Entregable	Fecha de entrega
<i>Documento sintético de experiencias de determinación de amenazas, exposición y sensibilidad de costas marinas en diferentes partes del mundo</i>	<i>7ª semana</i>

Actividad 1.2 Propuesta de variables

Con base en este documento se propone las variables para Uruguay, a ser validados en el taller de la actividad 2.

Entregable	Fecha de entrega
<i>Informe conteniendo la propuesta de variables a medir en Uruguay</i>	<i>11ª semana</i>

Actividad 2: Base de datos disponibles en Uruguay

Previo al inicio del resto de tareas a desarrollar en el proyecto se requiere una recopilación de las bases de datos disponibles.

Actividad 2.1 Recopilación de información

La recopilación estará centrada en bases de datos tanto instrumentales como numéricos, a escala nacional o regional, que puedan servir para alimentar las tareas que es necesario desarrollar en el marco del proyecto. Se contará con la participación de técnicos/investigadores a escala nacional que gestionen y recopilen la información necesaria. Se efectuarán 2 videoconferencias para la conformación del equipo de trabajo Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) y CTCN, para la validación de las variables propuestas, para una propuesta de estructura de la base de datos y la formulación del cronograma de trabajo.

Entregables	Fecha de entrega
<i>Acta sobre acuerdos alcanzados entre el equipo de trabajo del CTCN y las instituciones participantes del proyecto: Videoconferencia para la presentación del proyecto y validación de variables a medir</i>	<i>5ª semana</i>
<i>Listado de bases de datos instrumentales, numéricas disponibles a nivel nacional</i>	<i>14ª semana</i>
<i>Informe conteniendo la estructura preliminar de base de datos</i>	<i>16ª semana</i>

Actividad 2.2 Taller interinstitucional de lanzamiento

El traspaso tecnológico se efectuará en simultáneo a diversas instituciones del país, tanto de gestión como académicas (ver cuadro de actores). Por este motivo los contenidos de la propuesta (variables a medir, formato de base de datos) como los productos y su aplicación en Uruguay será validada a través de un taller de lanzamiento. Este taller de un día será organizado por el MVOTMA y participará el coordinador de la AT por parte de CTCN. En preparación y seguimiento de este taller, también se realizarán una reunión inicial y una serie de reuniones internas y externas para validar la información recopilada y los análisis de esta información.

Entregables	Fecha de entrega
<i>Acta del taller de lanzamiento con autoridades nacionales y departamentales</i>	<i>10ª semana</i>

Actividad 3: Análisis el efecto del cambio y la variabilidad climática en Uruguay

El objetivo de esta tarea es desarrollar una base de datos meteo-oceánica homogénea a lo largo de toda la costa y zona marina de Uruguay centrada en escenarios de cambio climático, para estimar los previsible cambios futuros en la dinámica marina.

Actividad 3.1 Bases de datos históricas de dinámicas

Para la conformación de las bases de datos históricas de dinámicas se generará una base de datos que contenga una reconstrucción histórica de las dinámicas que definen la riesgo en la costa (viento, oleaje, caudal, nivel del mar y corrientes). El punto de partida será la base de datos desarrollada en el proyecto C3A (resolución 50 km), mejorándola para obtener reconstrucciones históricas largas (de al menos 30 años) con resolución temporal horaria y espacial inferior a 5 km. La generación de estas bases de datos históricas (vientos marinos, aporte continental hidrológico en la costa, nivel del mar, oleaje, corrientes) conlleva su validación con observaciones para evaluar su calidad y la caracterización climática.

La base de datos histórica de dinámicas marinas se implementará en el Sistema de Información Ambiental del MVOTMA donde estará disponible para todos los usuarios. Como parte de esta actividad se realizará

un curso-taller de tres días sobre la base de datos y el modelado para los encargados del SIA y sus usuarios inmediatos.

Entregable	Fecha de entrega
<i>Base de datos histórica de dinámicas instalada en el Sistema de Información Ambiental del MVOTMA</i>	<i>32ª semana</i>

Actividad 3.2 Proyecciones de cambio climático de dinámicas

Con el fin de analizar el posible efecto del cambio climático a escala regional en toda la costa del país, se evaluarán los cambios regionales estimados en la temperatura, nivel medio del mar y precipitación a partir de distintos RCPs del AR5 del IPCC. Además, se obtendrán las proyecciones de cambio climático para distintos escenarios RCPs del IPCC para las dinámicas marinas de oleaje y de la componente meteorológica del nivel del mar a partir de técnicas de downscaling estadístico. Esta actividad se centrará en un trabajo conjunto desarrollado por el CTCN en cooperación con técnicos nacionales que oficiarán como contraparte en disponibilizar la información existente y como apoyo en la generación de las proyecciones. Los técnicos nacionales están incluidos en la propuesta ARUCLIMA.

Entregable	Fecha de entrega
<i>Informe sobre las proyecciones de cambio climático de dinámicas</i>	<i>36ª semana</i>

Actividad 4: Evaluación de los efectos del cambio climático en la zona costera uruguaya

Evaluar los efectos que pueda producir el cambio climático sobre la dinámica marina en diferentes ámbitos naturales y en los usos humanos del litoral.

Actividad 4.1: Análisis de los impactos costeros debidos al cambio climático a escala nacional

El objetivo de esta tarea es estimar los impactos potenciales de inundación y erosión a lo largo de la costa de Uruguay, utilizando los resultados de la actividad 3 y mediante indicadores o modelos acordes a la escala nacional del problema y acordados en una reunión de trabajo entre expertos y tomadores de decisión. Mediante este análisis se obtendrá una visión general de estos impactos potenciales a lo largo de la costa, donde se podrán identificar zonas de mayor exposición y de mayor sensibilidad a los peligros. En este estudio se considerará un acercamiento diferenciado a mujeres y grupos poblacionales vulnerables considerando rango etario y sexo.

Entregables	Fecha de entrega
<i>Salidas gráficas sobre los impactos de la erosión causados por el efecto combinado de la inundación y la erosión en la zona costera uruguaya.</i>	<i>39ª semana</i>
<i>Informe técnico sobre la metodología y los criterios aplicados</i>	<i>40ª semana</i>

Actividad 4.2: Estudio de alta resolución de impactos y riesgo en zonas costeras piloto

El objetivo de esta tarea es presentar una metodología integrada de evaluación del riesgo asociado a la inundación y la erosión a alta resolución mediante su aplicación en zonas piloto. En el tramo costero elegido para el estudio se aplicará la metodología para obtener las consecuencias socio-económicas y ambientales asociadas a la inundación (tomando en cuenta tanto la sensibilidad como la capacidad adaptativa de los sistemas) y los cambios correspondientes en el riesgo para distintos escenarios de cambio climático. Además, se realizará un estudio centrado en el impacto potencial de erosión, donde se llevará a cabo un análisis de alta resolución y se estudiará el efecto combinado de la inundación y erosión.

Entregables	Fecha de entrega
<i>Salidas gráficas sobre los impactos de la erosión causados por el efecto combinado de la inundación y la erosión en seis sitios piloto establecidos por parte del MVOTMA.</i>	<i>38ª semana</i>
<i>Informe técnico sobre la metodología y los criterios aplicados.</i>	<i>39ª semana</i>

Actividad 5: Transferencia tecnológica

Desarrollar labores de transferencia tecnológica, capacitación y formación asociadas al proyecto.

Actividad 5.1: Documentación del proceso y de sus resultados

- **Atlas de Riesgo e Impactos a lo largo de la costa de Uruguay**

Esta tarea tiene como objetivo la elaboración de un atlas de la costa de Uruguay en el que se muestren los resultados de las actividades 2 y 3. El atlas incluirá una serie de fichas de riesgo, con un resumen de las dinámicas históricas y las proyecciones, y de impactos, con información sobre la inundación y erosión a escala nacional.

- **Manual de uso de aplicaciones.**

A partir del trabajo, estudios y conocimiento adquirido, y como forma de facilitar el uso de los productos generados se elaborará un documento que contenga la metodología aplicada en todo el proceso, se explicitarán los resultados de cada actividad.

Entregables	Fecha de entrega
<i>Atlas sobre Riesgo e Impactos en la costa</i>	<i>40ª semana</i>
<i>Manual de aplicaciones</i>	<i>41ª semana</i>

Actividad 5.2: Capacitación

Se impartirá un curso de capacitación destinado al personal de las administraciones, universidades, centros de investigación y actores relevantes de Uruguay a partir del trabajo, estudios y conocimiento adquirido. La duración del curso se plantea para una duración no superior a la semana y un máximo de 30 horas. Incluye formación teórica y práctica sobre el desarrollo y utilización de las bases de datos así como sobre las técnicas y modelado para analizar el impacto del cambio climático en la costa.

Entregables	Fecha de entrega
<i>Material para el curso de capacitación</i>	<i>42ª semana</i>
<i>Manual de aplicaciones resumido para gestores</i>	<i>44ª semana</i>

Actividad 6: Monitoreo y Evaluación

Esta actividad consiste en la coordinación, monitoreo y evaluación del plan de respuesta de acuerdo a lo propuesto en la sección 3.4 y su tabla de indicadores de desempeño. También consiste de la preparación de un informe final que resume los entregables logrados y las lecciones aprendidas durante el proceso de lograrlos. Además resumirá los principales riesgos e impactos potenciales identificados en el proceso en

un mapa digital interactivo, mostrando en cuanto sea posible una diferenciación de riesgos e impactos de acuerdo a género y grupos poblaciones vulnerables.

Entregables	Fecha de entrega
<i>Informe final conteniendo el resumen ejecutivo de las lecciones aprendidas</i>	<i>47ª semana</i>
<i>Mapa resumen identificando riesgos e impactos.</i>	<i>47ª semana</i>

2.2 Definición de sinergias y puntos de referencia

Este proceso de preparación de la propuesta se inicia a partir de la División de Cambio Climático del MVOTMA (DCC), la cual hace ocho años está implementando en coordinación con el Gobierno Nacional y los Gobiernos Locales medidas de adaptación en la zona costera del Uruguay (Proyecto PNUD-GEF URU/07/G32). La DCC ha oficiado de articulador con todas las instituciones listadas en la tabla referida a los actores principales presentada en esta propuesta, y con cada una de ellas ha generado, compartido e intercambiado información referida a la vulnerabilidad y adaptación a la variabilidad y el cambio climático. A la fecha la DCC ha organizado 30 talleres de trabajo, contratado más de 15 consultores nacionales e internacionales para la elaboración de documentos e informes que atendieron a las necesidades sobre el análisis de la información climática, la selección de medidas de adaptación y la implementación de acciones concretas en la zona costera. Como cierre del proyecto anteriormente mencionado el Gobierno Nacional, a través del MVOTMA, ha iniciado el proceso de formulación de un Plan Nacional de Adaptación centrado en el sector costero (PNAC) y al mismo tiempo se plantea fortalecer los Servicios Climáticos con los que cuenta el país. A la fecha se cuenta con propuestas de adaptación en los seis departamentos costeros del país. En todas se reconoce la necesidad de generar información ajustada para atender los procesos costeros actuales pero teniendo en cuenta escenarios futuros de variabilidad y cambio climático con el fin de implementar medidas de adaptación sostenibles. Asimismo, a partir de estudios precedentes elaborados por la Academia, se puede afirmar que Uruguay necesita de una herramienta que permita analizar la vulnerabilidad de la zona costera en su conjunto y a su vez que facilite análisis locales de forma de atender impactos regionales y sectorizados. La Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la Presidencia de la República a través de su Programa de Desarrollo y Gestión Subnacional junto con el Ministerio de Turismo, están acompañando el proceso de elaboración de proyectos de adaptación para la zona costera con el fin de procurar el acceso a fondos nacionales para la implementación de los mismos. En este contexto contar con una mejora en el manejo y utilización de la información climática, hidrológica y oceánica redundará en una eficiente implementación de los proyectos anteriormente mencionados así como en el fortalecimiento del PNAC desde sus inicios y en simultáneo.

En paralelo a esta asistencia técnica, el gobierno de Uruguay tiene aprobada por parte de ARAUCLIMA otra iniciativa que se enfoca principalmente en componentes de fortalecimiento de capacidades y desarrollo del marco político y regulatorio para la adaptación en las zonas costeras. Como fin último se buscará identificar las amenazas y transformar la información generada en planes de acción concretos.

- Definición y creación de un sistema de información robusto referido al proceso dinámico marítimo costero

- Desarrollo de estudios sobre posibles impactos del cambio del comportamiento del mar provocado por el Cambio Climático en la costa Uruguaya
- Creación de un Atlas de impactos referidos a eventos de inundaciones tanto en el litoral estuarino como en el oceánico
- Fomento de la replicabilidad de la experiencia a nivel local y regional

Los resultados específicos de la iniciativa ARAUCLIMA ha sido definida en conjunto con la asistencia técnica proporcionada por el CTCN, los puntos anteriormente mencionados son los compartidos entre ambos.

2.3 Calendario

Actividad	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Coordinación y gestión												
1.1 Revisión experiencias internacionales y propuesta de variables												
Entregable 1.1: documento sintético												
1.2 Propuesta de variables												
Entregable 1.2: informe propuesta variables												
2 Recopilación de información y lanzamiento												
2.1 Recopilación de información												
Entregable 2.1: acta de acuerdos												
Revisión y datos previos												
Datos históricos instrumentales y numéricos dinámicas marinas												
Entregable 2.2: listado de base de datos												
Entregable 2.3: informe estructura preliminar base de datos												
2.2 Taller interinstitucional de lanzamiento												
Entregable 2.4: acta de taller												
Kick-off.												
Reuniones internas del grupo de coordinación CTCN-MVOTMA y externas MVOTMA- Instituciones participantes de la propuesta												
3 Análisis el efecto del cambio y la variabilidad climática												
3.1 Bases de datos históricas de												

Actividad	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
dinámicas												
Vientos												
Olas												
Nivel del Mar / Corrientes												
Caudales/ Lluvias												
Entregable 3.1: base de datos												
3.2 Proyecciones de CC de dinámicas												
Nivel Medio del Mar												
Temperatura y Precipitaciones												
Storm Surge												
Olas												
Entregable 3.2: informe proyecciones												
4 Efectos del Cambio Climático												
4.1 Impactos Costeros debidos al cambio climático a escala nacional												
Análisis de la inundación												
Análisis de la erosión												
Entregable 4.1: salidas gráficas												
Entregable 4.2: informe técnico												
4.2 Estudio de alta resolución de impactos y riesgo en seis zonas costeras piloto												
Análisis de la inundación												
Evaluación del riesgo socioeconómico												
Análisis de la erosión												
Entregable 4.3: salidas gráficas												
Entregable 4.4: informe técnico												
5 Transferencia tecnológica, capacitación y formación												
5.1 Atlas de Riesgo e Impactos a lo largo de la costa de Uruguay												
Entregable 5.1: atlas												
Entregable 5.2: manual de aplicaciones												
5.2 Capacitación												
Curso												
Transferencia de la metodología												
Transferencia de los resultados												
Entregable 5.3: material para curso												

Actividad	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entregable 5.4: manual para gestores												
6 Monitoreo y evaluación												
6.1 Informe final												
Resumen ejecutivo conteniendo las lecciones aprendidas en cuanto a los avances, logros y desafíos de la evaluación de impactos, del cambio climático en la zona costera de Uruguay.												
Mapa resumen identificando riesgos e impactos.												

2.4 Experiencia necesaria

Enumerar la experiencia, los materiales y el resto de recursos necesarios para ejecutar con éxito la asistencia del CRTC y alcanzar los objetivos esperados. Esta será la base para elaborar el presupuesto por actividades de la asistencia del CRTC.

Actividad 1	
Coordinador, senior en ingeniería de costas u oceanografía y cambio climático o carreras afines	Coordina actividades, enlace con gobierno de Uruguay; responsable para revisión de experiencias y propuesta de variables para la base de datos. (5 días)
Especialista junior en oceanografía	Apoya coordinación y preparación de documentos (19 días)
Materiales	
Otros	Viaje de coordinación (1)
Actividad 2	
Coordinador, senior en ingeniería de costas u oceanografía y cambio climático o carreras afines	presentación materiales preparadas y el proyecto (20 días)
Especialista junior	Apoyo recopilación información (45 días)
Consultor local	Apoyo logística taller (5 días)
Administrador	Apoyo supervisión administrativo
Suceso 1	Taller integrado por instituciones gubernamentales, académicos y ONG relacionadas con la recopilación y el uso potencial de información sobre peligros costeros
Materiales	
Otros	

Actividad 3	
Coordinador, Especialista senior en oceanografía y cambio climático o carreras afines	Validación de información recopilada en tema afino a su especialización; análisis de series históricas y proyecciones; identificación de amenazas.(20 días)
Especialista cambio climático, meteorólogo	Validación de información recopilada en tema afino a su especialización; análisis de series históricas y proyecciones; identificación de amenazas (20 días).
Especialista en olas y/o viento	Validación de información recopilada en tema afino a su especialización; análisis de series históricas y proyecciones; identificación de amenazas (10 días)
Especialista en diseño e implementación de base de datos	Diseño y desarrollo de base de datos; responsable para confiabilidad de información (60 días)
Especialista en modelado	Responsable para el modelado de proyecciones futuras de amenazas (50 días)
Especialista en TICS	Apoyo en digitación y análisis datos (110 días)
Consultor local	Apoyo en identificar bases de datos, dar seguimiento a acuerdos entre organizaciones (50 días)
Consultor local	Apoyo taller (5 días)
Administrador	Apoyo supervisión administrativo (26 días)
suceso	Taller de validación
Actividad 4	
Especialista en gestión de costa y cambio climático	análisis de impactos potenciales (27 días)
Especialista junior en análisis de datos	Apoyo al análisis de impactos potenciales (25 días)
Consultor local	Apoyo logística taller (9 días)
sucesos	reunión/taller sobre la definición de impactos y alcance del análisis; 15 participantes
Administrador	Apoyo supervisión administrativo (9 días)
Materiales	
Otros	Viaje de coordinador
Actividad 5	
Especialista senior en oceanografía	diseño y supervisión de documentos (17 días)
Especialista en ciencias físicas y/o matemáticas o temática afín con habilidades para escribir para técnicos	diseño y elaboración de los documentos (40 días)
especialista en modelado de	revisión documento de acuerdo a su especialización (5 días)

olas	
Consultor local	Apoyo logística taller (7 días)
Administrador	Apoyo supervisión administrativo (8 días)
Materiales	
Otros	Curso taller
Actividad 6	
Coordinador, senior en ingeniería de costas u oceanografía y cambio climático o carreras afines	Elaboración de informe final con resumen ejecutivo y mapa resumen de riesgos e impactos (2 días)
Especialista genero	Acercamiento diferenciado a mujeres y grupos vulnerables (2 días)
Administrador	Apoyo supervisión administrativo (3 días)
Materiales	
Otros	

2.5 Asociados principales

Parte interesada	Función de apoyo en la ejecución de la asistencia del CRTC
División de Cambio Climático, MVOTMA ¹	Contraparte y nodo para la articulación interinstitucional Promotor de instancias de capacitación a nivel del Gobierno Nacional, los Gobiernos Locales y privados.
Dirección Nacional de Medio Ambiente, MVOTMA	Departamento de Gestión Costera y Marina Proveedor y usuario de información para la implementación de la gestión costera integrada a nivel regional y local. División de Información ambiental Repositorio de las herramientas tecnológicas y generador de información para usuarios gubernamentales (<u>Gobierno nacional</u> : Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, Ministerio de Defensa Nacional, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Ministerio de Turismo, Sistema Nacional de Emergencias; <u>Gobiernos locales</u> : intendencias y alcaldías) y privados (gestores turísticos).
Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial, MVOTMA	Proveedor y usuario de información para la implementación de planes locales de ordenamiento territorial en los departamentos costeros.
Dirección Nacional de Agua, MVOTMA	Usuario de información para la implementación de la gestión de las cuencas hidrográficas costeras (Océano Atlántico, Santa Lucía, Río de la Plata) a través de los

¹ MVOTMA: Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente

	Comités de Cuencas.
Grupo de Trabajo de Adaptación Costera del Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático, MVOTMA	Sistema para la articulación interinstitucional.
Ministerio de Desarrollo Social, MIDES	Observatorio Social, proveedor de información para la caracterización socioeconómica de los departamentos costeros
Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y el Conocimiento, AGESIC	Proveedor de información para el desarrollo del MDT
Instituto Uruguayo de Meteorología	Proveedor de información y usuario de los modelos dinámicos.
Ministerio de Defensa Nacional, MDN	Proveedor de información y usuario de los modelos dinámicos.
Ministerio de Turismo, MinTur	Proveedor de información y usuario de los modelos dinámicos.
Dirección Nacional de Hidrografía, Ministerio de Trabajo y Obras Públicas, MTOP	Proveedor de información y usuario de los modelos dinámicos.
Sistema Nacional de Emergencia, Presidencia	Usuario a nivel de desarrollo de alertas tempranas ante eventos extremos en zonas costeras vulnerables.
Intendencias de Colonia, San José, Montevideo, Canelones, Maldonado, Rocha	Usuario de información para la implementación de planes locales de ordenamiento territorial, gestión del riesgo e implementación de medidas de adaptación en el marco del Plan Nacional de Adaptación en Zonas Costeras.
Universidad de la República, UdelAR	Usuario de la información y proveedor de servicios climáticos a través de modelos dinámicos para el área costera y marina.

2.6 Presupuesto indicativo

Actividades	Presupuesto estimado (en USD)
Actividad 1	8,000
Actividad 2	30,000
Actividad 3	134,000
Actividad 4	33,000
Actividad 5	43,000
Actividad 6	2,000
Total	250,000

La ejecución del plan de respuesta estará liderada por el Centro de Tecnologías del Clima (incluidos la selección, contratación, supervisión y seguimiento de los asociados responsables de la ejecución) en estrecha colaboración con la END y los agentes nacionales pertinentes. La ejecución estará liderada por un consorcio internacional o por un asociado de la red del CRTC.

2.7 Consideraciones de género

Aspectos de género se considerarán en dos formas específicas:

- Un acercamiento diferenciado a mujeres.
- Grupos vulnerables durante el análisis de riesgos reflejado en el estudio poblacional considerando rango etario y sexo.

2.8 Identificación y mitigación de riesgos

Riesgo	Consecuencia	Probabilidad	Medida de mitigación
No tener suficientes datos locales	No se podrá hacer las proyecciones y análisis a alta resolución	Media	Hacer uso de bases de datos globales con la correspondiente adaptación a las escalas demandadas.
Errores en modelos y/o ingreso de datos	Resultados no son confiables	Baja	Validación continua de datos y modelos por expertos
No interés de las instituciones nacionales	Los resultados estarán parciales	Baja	Incluir a las contrapartes nacionales desde el comienzo de las actividades

3. Impactos de la asistencia a largo plazo

3.1 Beneficios esperados en relación con el cambio climático

	Impacto en las tecnologías del clima del CRTC	Contribución prevista de la asistencia del CRTC
1	Se identifican y priorizan las tecnologías del clima adaptadas al contexto nacional con el fin de permitir su implantación o transferencia en los países solicitantes	<ul style="list-style-type: none"> • El país contará con una tecnología para la evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la zona costera
2	Nuevo plan nacional de evaluación de las necesidades de tecnología (ENT) y de acción tecnológica como resultado de la respuesta	

3	Progresos realizados a partir de los objetivos de mitigación (p. ej., reducción del consumo energético e intensidad de las emisiones de carbono) como resultado de la respuesta	
4	Progresos realizados a partir de los objetivos de adaptación o resiliencia (p. ej., mejora del índice de vulnerabilidad del clima) como resultado de la respuesta	<ul style="list-style-type: none"> • Como resultado de la implementación de la herramienta tecnológica se mejorará la identificación de riesgos ante la variabilidad y el cambio climático.
5	Ejecución de nuevos proyectos o iniciativas de tecnologías de mitigación o de adaptación como resultado de la respuesta	<ul style="list-style-type: none"> • Se logra priorizar las necesidades de nuevos proyectos de adaptación en las zonas del estudio
6	Desarrollo, aprobación y promulgación de políticas o leyes nuevas o reforzadas como resultado de la respuesta	<ul style="list-style-type: none"> • La información generada servirá como base para el diagnóstico de la vulnerabilidad de la zona costera de esta forma se sientan las bases para la generación del Plan Nacional de Adaptación del Sector Costas el cual se enmarca en la Política Nacional de Cambio Climático que está siendo formulada en el correr del 2016.
7	Nuevas políticas o leyes que han incorporado la perspectiva del clima como resultado de la respuesta	<ul style="list-style-type: none"> • Política Nacional de Cambio Climático • Plan Nacional de Adaptación del Sector Costas
8	Integración, por parte del país, de las cuestiones relativas a la mitigación o adaptación al cambio climático en sus planes y políticas como resultado de la respuesta	<ul style="list-style-type: none"> • La AT responde a las necesidades señaladas en la Estrategia quinquenal del Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y el Plan Nacional de Adaptación del Sector Costas, contribuyendo con sus resultados a una implementación más eficiente y efectiva de estos instrumentos políticos.
9	Asociaciones público-privadas nuevas o reforzadas como resultado de la respuesta	
10	Acuerdos de hermanamiento nuevos o reforzados como resultado de la respuesta	<ul style="list-style-type: none"> • Los resultados de esta AT contribuyen en la implementación del Acuerdo interministerial de trabajo centrado en el Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático.
11	Aumento de las capacidades para acceder y captar financiamiento público y privado a fin de financiar la implantación de la tecnología	<ul style="list-style-type: none"> • Los gobiernos locales contarán con información robusta para la implementación de medidas de adaptación ante la erosión y la inundación. Esta situación los habilita a acceder a fondos nacionales de inversión pública.
12	Financiamiento de intervenciones posteriores a la respuesta como resultado de la respuesta	

13	Desarrollo de un marco y análisis de producción local para permitir la producción nacional de tecnologías del clima	
----	---	--

3.2 Beneficios conjuntos

	Objetivo de Desarrollo Sostenible	Contribución de la asistencia del CRTC
1	Acabar con la pobreza en todas sus formas y en todos los lugares	
2	Acabar con el hambre, lograr la seguridad alimentaria y una mejor nutrición, y promover una agricultura sostenible	
3	Garantizar unas condiciones de vida sanas y promover un bienestar para todos y a todas las edades	
4	Garantizar una educación de calidad, inclusiva y equitativa, y promover las oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos	
5	Alcanzar la igualdad de género y facultar a mujeres y niñas	
6	Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible de agua y saneamiento para todos	
7	Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.	
8	Promover un crecimiento económico constante, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y unas condiciones de trabajo dignas para todos.	Contribución a la sostenibilidad / resiliencia del sector turístico con especial énfasis en balnearios y ciudades costeras
9	Habilitar una infraestructura resiliente, promover una industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación	
10	Reducir las desigualdades intranacionales y entre países	
11	Convertir las ciudades y asentamientos humanos en lugares inclusivos, seguros, resistentes y sostenibles	A través de la delimitación de los impactos y la valoración de la vulnerabilidad de los sitios pilotos seleccionados se fortalecerá las capacidades a nivel local para la implementación de medidas de adaptación a través de los gobiernos locales.
12	Garantizar patrones sostenibles de consumo y de producción	
13	Actuar con diligencia para combatir el cambio	Se tendrá una metodología y resultados de alta

	climático y sus impactos	resolución para el establecimiento del riesgo frente al cambio climático en la zona costera que puede ser empleado también para contribuir a una gestión sostenible de la zona costera.
14	Conservar y utilizar de forma sostenible los océanos, mares y recursos marinos para lograr un desarrollo sostenible	Se contará con una base de datos de indicadores de tendencias de las variables así como con una base de datos de indicadores de impactos que podrá ser utilizado para priorizar estrategias de actuación.
15	Proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible, combatir la desertificación, detener e invertir la degradación de la tierra y frenar la pérdida de biodiversidad	
16	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para un desarrollo sostenible, proporcionar acceso a la justicia para todos, y habilitar instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles	
17	Reforzar los medios de ejecución y revitalizar las asociaciones globales para un desarrollo sostenible	

3.3. Planes y actuaciones posteriores a la asistencia

Los datos serán calibrados y contrastados con la información instrumental disponible en el país (mareógrafos) y/o fuentes internacionales (p.e, boyas o datos de satélite de Atlántico), convirtiéndose por tanto, en un referente para muchas otras aplicaciones de gran interés como ser la gestión integrada de zonas costeras, la oceanografía operacional, la construcción de infraestructuras, la gestión de riesgos en la zona costera, la resiliencia de los ecosistemas, la gestión turística, entre otros. Asimismo, se contará con información para diferentes escenarios de las mismas variables y para varios horizontes (2030, 2050, 2100).

Se contará con una base de datos de indicadores de tendencias de las variables así como con una base de datos de indicadores de impactos que podrá ser utilizado para priorizar estrategias de actuación. Con el apoyo de Arauclima se tomarán estos datos para el diseño de acciones y estrategias de adaptación.

Basado en la información producida y con el apoyo de Arauclima se incrementará la formación y capacidad tecnológica del país tanto a nivel académico como a nivel del Gobierno Nacional, los Gobiernos Locales y privados.

3.4 Seguimiento y presentación de informes sobre los resultados e impactos de la asistencia técnica

Las actividades e hitos esperados de esta asistencia técnica se describen de forma explícita en las secciones 1.3, 2.1, 3 y la tabla de indicadores de desempeño presentada a continuación (véase también el

marco en el anexo 1 de este plan de respuesta). El progreso y los resultados de las actividades estarán supervisados por el MVOTMA (Entidad Nacional Designada) y el CTCN. El MVOTMA es responsable de verificar el progreso de la asistencia técnica contra la línea de tiempo y los hitos asociados y de comunicar sus resultados al CTCN. Cada mes una teleconferencia con las partes involucradas en la implementación se llevará a cabo para comunicar el estado de avance de la asistencia técnica, los desafíos y las posibles necesidades de ajustes. El MVOTMA es responsable de la planificación de las mismas. Al final de la ejecución de la asistencia técnica, el MVOTMA proporcionará un resumen de las lecciones aprendidas del conjunto de actividades ejecutadas reflexionando sobre los avances, logros y retos encontrados. Todos los cambios sugeridos a las actividades, procesos y / o enfoques como se indican en el plan de respuesta deberán estar aceptados por el CTCN antes de que puedan estar aplicados.

Indicadores de desempeño de la asistencia del CRTC					
Producto de la respuesta (vincular a la sección 1.2)	Cómo se utilizará el producto para garantizar la consecución de los resultados	Resultado esperado	Deseñe el resultado esperado (vincular a la sección 1.1)	Impacto previsto que producirá el resultado (vincular a la sección 3)	
Documento sintético de experiencias	La descripción y análisis de metodologías de determinar peligros e impactos costeros debido al CC serán insumos para validar metodología	Basado en las experiencias y evidencias de otros países, la metodología será adecuada a las necesidades del país	Metodología para la recolección y análisis de información en forma eficiente y efectiva	Incorporación de mejores prácticas en metodología de recolección y análisis de información	
Acuerdos de colaboración	Definen quienes contribuyen con cual información y bajo cuales condiciones	Instituciones colaboran con información adecuada	Identificación de disponibilidad de información y capacidades de instituciones	Acceso a mejor información disponible	
Bases de datos de las dinámicas históricas y de sus proyecciones	Insumo para el modelado	Modelado de historia de peligros e impactos y de proyección de ellos	Identificación de zonas vulnerables y posibles acciones o estrategias de adaptación basado en los modelos (apoyado por Araucanía)	Reducción de impactos en las zonas costeras;	
Documento técnico de metodología y resultados Atlas de riesgo Manual de uso de aplicaciones y otros materiales para capacitación	Materiales para fortalecer capacidades de técnicos de las instituciones relevantes para el monitoreo	Capacidades fortalecidas	Los técnicos aplican sus nuevas capacidades para desarrollar e implementar un sistema de monitoreo de peligros e impactos (apoyado por Araucanía)	Adecuación continua de acciones y estrategias de adaptación; Contribución a SDG 11,13 y 14	

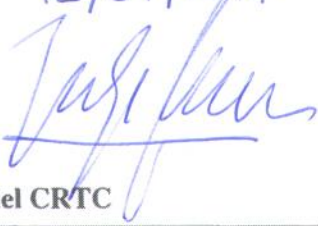
4. Firmas

Firmas del país solicitante

END

Nombre: **Arq. Jorge Rucks**
Subsecretario de Vivienda,
Cargo: **Ordenamiento Territorial**
y Medio Ambiente
Fecha: **12/01/2017**

Firma:



Promotor de la solicitud

Nombre:
Cargo:
Fecha:

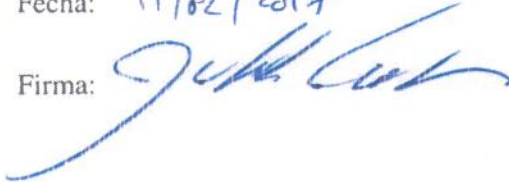
Firma:

Firmas del CRTC

Director del CRTC

Nombre:
Cargo:
Fecha: **11/02/2017**

Firma:



Director de Tecnología del Clima

Nombre: **JASON SPENSLEY**
Cargo: **CLIMATE TECHNOLOGY**
Fecha: **11/02/2017** **MANAGER**

Firma:



Anexo 1: Marco lógico de la respuesta

Actividad (vincular a la sección 2)	Descripción de las subactividades llevadas a cabo por el CRTC	Resultado/entregable (vincular a la sección 2.9)	Resultado esperado (vincular a la sección 3)	Principales asociados nacionales implicados	Indicador objetivamente verificable (véanse las indicaciones del Anexo 5)	Medios de verificación (fuente de datos, método de recogida, responsabilidad y periodicidad)
Actividad 1: Revisión de experiencias	Actividad 1.1 revisión de experiencias	1.1 Documento sintético de experiencias	Se identifican y priorizan las tecnologías del clima adaptadas al contexto nacional	MVOTMA Uruguay	1.1 Alcance del estudio (fuentes utilizados, países considerados)	1.1 documento 1.2 actas de reuniones y talleres
	Actividad 1.2 análisis de posibles variables a medir	1.2 Propuesta de variables a medir			1.2 acogida de la propuesta de variables	
Actividad 2: Recopilación de información y lanzamiento	Actividad 2.1	2.1 acuerdos alcanzados		MVOTMA, UDELAR, SOHMA, INUMET, IGM, MTOP, MINTUR	nivel de detalle utilizado facilidad de uso	Existencia de documentos
	Actividad 2.2 Recopilación de información	2.2 y 2.3 listados de bases de datos	Acuerdos de herramientas nuevas o reforzadas como resultado de la respuesta			
Actividad 3: Bases de datos históricas	Actividad 2.2 Taller interinstitucional de lanzamiento	2.4 y 2.5 Estructura de base de datos acordada 2.6 cronograma detallado 2.7 Acta de taller de lanzamiento				
	Actividad 3.1 Bases de datos históricas de dinámicas	3.1 Base de datos histórica de dinámicas instalada en el Sistema de Información Ambiental del MVOTMA	Como resultado de la implementación de la herramienta tecnológica se mejorará la identificación de riesgos ante la variabilidad y el cambio climático		3.1 resolución de base de datos 3.2 variables utilizadas 3.3 confiabilidad de base de datos	Revisión de bases de datos
	Actividad 3.2 Proyecciones de CC de dinámicas			MVOTMA		



Asistencia técnica del CRTC

Plan de respuesta

<p>Actividad 4: Efectos del Cambio Climático</p> <p><i>Actividad 4.1 Impactos Costeros debidos al cambio climático a escala nacional</i> <i>Actividad 4.2 Estudio de alta resolución de impactos y riesgo en zonas costeras piloto</i></p>	<p>4.1 Salidas gráficas sobre los impactos de la erosión causados por el efecto combinado de la inundación y la erosión en el sitio piloto escogido</p> <p>4.2 Informe técnico sobre la metodología y los criterios aplicados</p>	<p>Como resultado de la implementación de las herramientas tecnológicas se mejorará la identificación de riesgos ante la variabilidad y el cambio climático. Se logra priorizar las necesidades de nuevos proyectos de adaptación en las zonas del estudio</p>	<p>Instituciones académicas locales</p> <p>Cantidad de variables inicialmente definidas que tengan información adecuada para su análisis</p> <p>Resolución de la información</p> <p>Documento técnico, gráficas</p>
<p>Actividad 5: Transferencia tecnológica, capacitación y formación</p> <p><i>Actividad 5.1 Atlas de Riesgo e Impactos a lo largo de la costa de Uruguay</i> <i>Actividad 5.2 Capacitación</i></p>	<p>Documento del atlas</p> <p>Manual de uso de aplicaciones</p> <p>Materiales de capacitación</p>	<p>Técnicos de instituciones relevantes han fortalecidos sus capacidades</p>	<p>IH Cantabria, MVOTMA, UDELAR, SOHMA, INUMET, IGM, MTOP, MINTUR, GOBIERNOS DEPARTAMENTALES COSTEROS</p> <p>Numero de técnicos atendidos</p> <p>Informe de capacitaciones</p> <p>Encuesta de técnicos que asistieron a capacitaciones</p> <p>Número de técnicos involucrados en recolección y análisis de información</p>
<p>Actividad 6: monitoreo y evaluación</p> <p><i>Sistematización de lecciones aprendidas</i></p>	<p>Informe final</p>	<p>Tomadores de decisión tendrán acceso a información actualizada sobre el clima</p>	