



Facultad de Ciencias
Universidad de la República

Acuerdo N°2

PNUD PROYECTO URU/07/G32

CARTA ACUERDO ENTRE

LA DIRECCIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE EN EL MARCO DEL PROYECTO "Implementación de medidas piloto de adaptación al cambio climático en áreas costeras del Uruguay" " URU/07/G32, constituyendo domicilio en Galicia 1133

Y

LA FACULTAD DE CIENCIAS, Instituto de Biología, Sección Oceanología de la Universidad de la República constituyendo domicilio en Iguá 4225

1. **Antecedentes.** Ambas partes han firmado un Convenio Marco de Cooperación Científica y Técnica en fecha 17 de noviembre de 1997. Por su parte, el Proyecto URU/07/G32: "Implementación de medidas piloto de adaptación al cambio climático en áreas costeras del Uruguay" (en adelante el Proyecto) tiene como objetivo fundamental reducir la vulnerabilidad costera e implementar medidas piloto de adaptación en dos sitios de la costa uruguaya, promoviendo la gestión integrada de la zona costera en cooperación con el Programa EcoPlata URU/06/016 del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, como principal socio del Proyecto.
2. Por su parte, la **Facultad de Ciencias** desde el año 1997 ha desarrollado investigaciones y generado diversas publicaciones referidas a diferentes temáticas de la zona costera de nuestro país y escenarios climáticos.
3. El **Proyecto** considera prioritarios los impactos potenciales del aumento del nivel medio del mar y otros impactos resultantes de la variabilidad climática, eventos extremos y cambio climático que afectan los ecosistemas costeros, sumado al efecto directo de las actividades antrópicas sobre estos ecosistemas costeros. En conformidad con lo establecido en el Documento del Proyecto, se deberán implementar medidas piloto de adaptación al cambio climático en dos sitios costeros seleccionados: el Frente Salino del Río de la Plata y su franja costera y la Laguna de Rocha y adyacencias, donde la preservación del capital natural (ambiente, biodiversidad y recursos naturales) a escalas local y global es primordial.
4. La **Sección Oceanología de la Facultad de Ciencias** cuenta entre sus docentes, con investigadores que vienen desarrollando desde hace algunos años tareas relacionadas a la caracterización y dinámica espacio-temporal de la zona frontal

del Río de la Plata (frentes salino y de color) mediante estudios in situ y por observación satelital. Asimismo, han tenido oportunidad de comunicar los resultados de sus investigaciones en eventos científicos, diversas publicaciones y reportes internacionales.

5. **Objeto:** Vista la importancia que reviste la preservación de los capitales natural, económico, físico, humano y social de las áreas costeras del Uruguay y ante la falta de un conocimiento actualizado y adecuado de las interacciones climáticas, hidrológicas, sinópticas y ambientales que contribuya a la planificación y gestión integral de la zona frontal y sus recursos, a solicitud de la **Dirección Nacional de Medio Ambiente**, la **Sección Oceanología** desarrollará un modelo conceptual y cuantitativo causa-efecto del desplazamiento y forma de la zona frontal del Río de la Plata, bajo las diferentes condiciones y escalas espacio-temporales de los procesos ambientales, climáticos, hidrológicos y oceanográficos a efectos de la evaluación de la vulnerabilidad, impactos y adaptación de la zona frontal y sus recursos a la variabilidad, cambio y extremos climáticos
6. La **Facultad de Ciencias** pondrá el mayor empeño en asegurar que el personal contratado para la realización de este acuerdo de colaboración reúna las más altas dotes de eficiencia, competencia e integridad, siendo de su responsabilidad la selección, gestión y remuneración de dicho personal.
7. La **Facultad de Ciencias** será plenamente responsable de proporcionar, con la debida diligencia y eficiencia, todos los Servicios prestados por su personal y de asegurar que se cumplan todas las pertinentes leyes laborales, y de seguridad social, así como que se observen todos los principios relativos a la debida competencia y transparencia en las adquisiciones.
8. Al realizar las actividades de conformidad con la presente Carta, se considerará que la **Facultad de Ciencias** tiene condición jurídica de contratista independiente en su relación con DINAMA y el PNUD. El personal y los subcontratistas de la **Facultad de Ciencias** no se considerarán de ninguna manera empleados ni agentes de la DINAMA y el PNUD. La DINAMA y el PNUD no asumen ninguna responsabilidad por reclamaciones demandas de acciones u omisiones por parte de la Facultad de Ciencias, ni de su personal, ni de sus contratistas o el personal de dichos contratistas, al realizar los Servicios de conformidad con la Carta Acuerdo, tampoco asumirá ninguna responsabilidad ni aceptará reclamaciones en caso de muerte, lesión corporal, discapacidad, daños a los bienes u otros perjuicios que sufra la **Facultad de Ciencias**, o su personal, como resultado de su trabajo en relación con este acuerdo de colaboración.
9. Los subcontratistas, de existir, inclusive las organizaciones no gubernamentales asignadas a este acuerdo de colaboración, o contratadas por al **Facultad de Ciencias** trabajan bajo la supervisión del funcionario que designe la **Sección de Oceanología**. Estos subcontratistas serán responsables ante la **Sección de Oceanología** por el correcto cumplimiento de las funciones que se le hayan asignado.
10. El pago se realizará a solicitud del Proyecto URU/07/G32, a través de una transferencia bancaria a la cuenta corriente en pesos BROU N° 179-002484-6,



Facultad de Ciencias, fondo rotatorio. El PNUD transferirá a la Facultad de Ciencias la suma de U\$D 13,000 (trece mil dólares o equivalente en pesos nueve) en tres pagos según consta en la descripción de los servicios del Anexo I.

- 30% contra entrega del primer producto y aprobación por parte del coordinador del Proyecto a los 2 meses de firmada la presente Carta Acuerdo.
- 30% contra entrega del tercer producto y aprobación por parte del coordinador del Proyecto a los 4 meses de firmada la presente Carta Acuerdo.
- 40% contra entrega del cuarto producto y aprobación por parte del coordinador del Proyecto a los 6 meses de firmada la presente Carta Acuerdo.

11. La **Sección Oceanología** se abstendrá de asumir cualquier compromiso financiero o de incurrir en gastos si tal compromiso o tales gastos podrían exceder el presupuesto de realización de este acuerdo de colaboración. El Proyecto y el PNUD no tendrán ninguna obligación de proporcionar a la Facultad de Ciencias fondos que excedan el total del acordado; el Proyecto y el PNUD tampoco reembolsarán gastos en que haya incurrido la **Sección Oceanología**, si estos superan el total acordado.

12. La **Facultad de Ciencias** mantendrá por separado la contabilidad, los registros y la documentación de apoyo en relación con esta carta acuerdo.

13. La **Sección Oceanología** presentará los informes sobre la marcha de los trabajos de esta carta acuerdo que pueda requerir con frecuencia razonable al Proyecto. Dicho acuerdo comenzará sus actividades a la fecha de la firma del presente acuerdo y se prevé su finalización a los 180 días de firmada la presente carta de acuerdo.

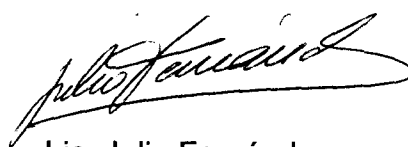
14. La **Facultad de Ciencias**, previa consulta con la DINAMA podrá autorizar el uso académico de la información científica y estadística obtenida siempre que la misma no refiera a aspectos considerados de uso restringido por la DINAMA. Los resultados obtenidos podrán publicarse en ámbitos científicos-técnicos, mencionando los autores, instituciones participantes y este Convenio. La propiedad intelectual de los resultados obtenidos se regirá por lo establecido en el Acuerdo entre la República y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (Acuerdo básico) suscrito en Montevideo el 12 de diciembre de 1985 (Ley 15.957). En las publicaciones se deberá mencionar siempre el marco de referencia del Proyecto URU/07/G32 "Implementación de medidas piloto de adaptación al cambio climático en áreas costeras del Uruguay", la DINAMA, la Facultad de Ciencias y el PNUD. Tanto la DINAMA como la Facultad de Ciencias y el Proyecto podrán hacer uso interno compatible con las directivas recibidas, o con los fines científico-académicos de los resultados derivados de la ejecución de este convenio.



15. Cualquier trabajo, producto o actividad que sean realizados por consultores, contratistas o proveedores en el marco de la presente Carta Acuerdo estarán regidos por las Condiciones Generales del PNUD.
16. Para toda cuestión no mencionada concretamente en esta Carta Acuerdo, se aplicarán las disposiciones pertinentes del Documento de Proyecto y de las revisiones del mismo así como las disposiciones apropiadas del Reglamento Financiero y Reglamentación Financiera Detallada del PNUD.
17. Las disposiciones contenidas en esta Carta Acuerdo seguirán en vigor hasta la conclusión de este acuerdo de colaboración o en su defecto hasta que cualquiera de las partes las rescinda por escrito (con preaviso de 30 días calendario).
18. Cualquier enmienda a la presente Carta Acuerdo entrará en vigor cuando exista acuerdo mutuo, que debe constar por escrito.
19. Toda correspondencia ulterior relativa a esta Carta Acuerdo, salvo las copias firmadas de esta carta, o las enmiendas a esta carta, deberá dirigirse al Proyecto y al PNUD.
20. La presente Carta Acuerdo se enmarca en el Acuerdo entre el Gobierno de la República Oriental del Uruguay y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo suscrito el 12 de Diciembre de 1985 y ratificado por la ley nacional N° 15.957 de 2 de junio de 1988 (Diario Oficial de 5 de octubre de 1988).
21. Todo desacuerdo entre la DINAMA, el PNUD y la **Facultad de Ciencias**, acerca de cuestiones surgidas de esta Carta Acuerdo o relativas a la misma, que no se solucione mediante negociaciones u otras maneras acordadas para resolverlo, se someterá al procedimiento establecido en el Artículo XII del Acuerdo entre el Gobierno de la República Oriental del Uruguay y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.



Arq. Jorge Rucks
Director Nacional de Medio Ambiente



Lic. Julio Fernández
Decano Facultad de Ciencias

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS

CARTA ACUERDO ENTRE

LA DIRECCIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE EN EL MARCO DEL PROYECTO "Implementación de medidas piloto de adaptación al cambio climático en áreas costeras del Uruguay" URU/07/G32, constituyendo domicilio en Galicia 1133

Y

LA FACULTAD DE CIENCIAS, Instituto de Biología, Sección Oceanología, e Instituto de Ciencias Geológicas, Departamento de Evolución de Cuencas, Universidad de la República constituyendo domicilio en Iguá 4225.

La presente Carta Acuerdo se suscribe entre el Proyecto "Implementación de medidas piloto de adaptación al cambio climático en áreas costeras del Uruguay" URU/07/G32 (en lo sucesivo, el Proyecto) que ejecuta el Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, a través de la Unidad de Cambio Climático (UCC) de la Dirección Nacional de Medio Ambiente, con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y la Sección Oceanología y el Departamento de Evolución de Cuencas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República (en lo sucesivo DEC).

Este acuerdo se enmarca en el Convenio Básico de Cooperación Científica entre el MVOTMA y la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República, que habilita a la suscripción de acuerdos complementarios específicos.

Fundamentación

Las aguas costeras rioplatense y oceánica del Uruguay son muy vulnerables siendo ya impactadas por la variabilidad climática y los eventos extremos (por ejemplo eventos El Niño-La Niña y las ondas de tormenta respectivamente) y los cambios climáticos (por ejemplo de los caudales fluviales, los vientos y aumento del nivel del mar).

La Zona Frontal del Río de la Plata donde se encuentran el frente salino y el frente de turbiedad asociado o frente de color observado por sensores remotos se caracterizan por su dinámica espacio-temporal y la intensidad de los procesos que en ella ocurren y que afectan al ambiente, la biodiversidad, los recursos y las actividades económicas. La zona frontal es producto de la mezcla de las aguas fluviales y marinas en una ubicación y extensión variable todo lo cual depende de causas oceanográficas (marea y nivel medio del mar), hidrológicas (caudales), morfológicas (ancho, profundidad y sección) y meteorológicas (presión atmosférica y vientos). En esta



zona se desarrollan procesos de sedimentación, asimilación de nutrientes, eutrofización, productividad primaria, desove y cría de especies de interés comercial, invasión de especies exóticas, floraciones algales nocivas en su límite superior (agua fluvial), pesca artesanal e industrial, vertido de emisarios (actuales y proyectados), potencial toma de agua para uso humano y/o de riego, etc. Los procesos frontales y la biodiversidad, recursos y actividades asociadas son muy dependientes de la variabilidad y extremos climáticos a todas las escalas y sensible a cambios climáticos y del nivel del mar.

La inadecuada gestión del espacio costero, los eventos extremos y el impacto del cambio climático afectarán todos los capitales de las áreas costeras. Si bien son conocidos algunos impactos, no existe una ponderación del proceso, en términos de rangos de cambio, para conocer, priorizar y/o proyectar en el marco de la adaptación al cambio climático a los horizontes futuros 2025, 2055 y 2085.

Antecedentes y justificación

Con fecha 30 de noviembre de 1994 se celebró un Convenio Básico de Cooperación Científica entre el MVOTMA y la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República, convenio marco que habilita a la suscripción de acuerdos complementarios específicos.

La **Sección Oceanología** cuenta con docentes que tienen una trayectoria de veinte años de enseñanza e investigación, en problemas geoambientales en las zonas costeras acuáticas. Particularmente, se destacan el abordaje de temas ligados a la dinámica espacio-temporal, calidad de aguas, balance de nutrientes, estado trófico y pesquerías en la zona frontal del Río de la Plata. Actualmente, en el marco de un contrato institucional de servicios entre el PNUD en el marco del Proyecto y la Facultad de Ciencias (URU/07/G32-091) un equipo de investigación en climatología, escenarios climáticos y del nivel del mar de base y futuros (a cargo del Prof. Dimitri N Severov y los Asistentes Mario Bidegain y José Verocai) está realizando investigaciones de gran utilidad para la comprensión de la dinámica costera que fueron especialmente encomendados por el Proyecto. Estos antecedentes justifican plenamente abordar el tema de trabajo requerido en base a un acuerdo de colaboración entre el Proyecto (en cooperación con e socio Ecoplata) y la Sección Oceanología.

Objetivo

La presente propuesta tiene como finalidad desarrollar un modelo conceptual y cuantitativo causa-efecto del desplazamiento y forma de la zona frontal del Río de la Plata, bajo las diferentes condiciones y escalas espacio-temporales de los procesos ambientales, climáticos, hidrológicos y oceanográficos a efectos de la evaluación de la vulnerabilidad, impactos y adaptación de la zona frontal y sus recursos a la variabilidad, cambio y extremos climáticos.

Productos

Primer producto: antecedentes, actividades a cumplir y plazos de ejecución de los diferentes productos en relación a la Dinámica del Frente Salino del Río de la Plata, el frente de color asociado y aspectos de calidad ambiental, biodiversidad y recursos de sus aguas relevantes al proyecto, según se detalla a continuación:

1. Recopilación y síntesis de la información ambiental: física, biológica, biodiversidad, biogeoquímica, climática, ecosistemas costeros vulnerables, oceanográfica, recursos, vertidos de emisarios (actuales y proyectados), de los frentes del Río de la Plata basados en la literatura científica, reportes de la DINARA, EcoPlata, de los Proyectos AIACC, EcoPlata, DINARA-FAO; FREPLATA, GEF-SNAP, que sirva como línea de base y estado del arte de su conocimiento al año 2010, con énfasis en el cambio, variabilidad y extremos climáticos. La información deberá ser entregada en una base de datos con formato adecuado para su incorporación en un Sistema de Información Geográfica de código abierto (GV SIG).
2. Identificación y mapeo de las vulnerabilidades e impactos ambientales de los frentes del Río de la Plata a la variabilidad y cambio climáticos basado en información secundaria (presentado en base de datos con formato compatible con GV SIG).

Segundo producto: antecedentes y actualización del análisis de imágenes satelitales de los frentes de color (turbiedad) del Río de la Plata según se detalla a continuación:

3. Actualización del análisis de imágenes satelitales (basado en reportes anteriores sobre imágenes SeaWiFS y MODIS) de los frentes de color del RdIP actualizados hasta Abril de 2010 y efectuar un estudio comparativo de situaciones típicas y extremas (presentado en base de datos con formato compatible con GV SIG).
4. Identificación de los factores meteorológicos y climáticos (temperatura del aire y del agua, vientos, presión atmosférica), hidrológicos (caudales fluviales de entrada) y oceanográficos (mareas, nivel del mar, corrientes) que determinan el desplazamiento del frente salino y de color.
5. Actualización de la salinidad media a escala mensual en Montevideo (Punta Brava y otra data disponible) y su relación de causalidad con factores determinantes tales como caudales de entrada, vientos y marea, incluyendo ejemplos representativos de la variabilidad a escala diaria a semanal.

Tercer producto: antecedentes y desarrollo de las bases conceptuales y cuantitativas del desplazamiento y forma de la zona frontal a efectos del desarrollo de un modelo conceptual de adaptación sistémica, según se detalla a continuación:

6. Cuantificación de la causalidad a las diferentes escalas de interés de la variabilidad climática y sinóptica pasada y presente y de los escenarios climáticos futuros a efectos de dar las bases para el desarrollo de un modelo numérico del desplazamiento y forma del frente bajo los escenarios



hidroclimáticos y condiciones sinópticas actuales y a horizontes futuros 2025, 2055, 2085

7. Desarrollo de un modelo conceptual (que sirva de base tanto para desarrollar un modelo cuantitativo como un modelo de evolución sistémica para la adaptación-MESA¹) del desplazamiento frontal (y de la evaluación de la exposición y vulnerabilidad asociada al desplazamiento asociado del ambiente y de los recursos según información secundaria) a diferentes escalas de tiempo (de días a años) en función de la combinación de variables climáticas, hidrológicas, meteorológicas y oceanográficas y verificarlas contra las imágenes satelitales del período 2004-2009 y toda otra fuente de información pasada.

Responsable

El responsable de la elaboración de los informes y cumplimiento de los plazos del cronograma de actividades será el Prof. Dr Dimitri N. Severov (Oceanólogo del Insittuo de Biología, Profesor de Oceanografía Física).

¹ NOTA: El enfoque para desarrollar las bases del Modelo de Evolución Sistémica para la Adaptación (MESA) de la zona frontal deberá integrar el estado del conocimiento de las variables y factores de condición del desplazamiento de la zona frontal, el ambiente y sus recursos, a partir de un enfoque clásico F-PEIR (fuerzas motrices-fm, variables de presión, estado, impacto y respuesta) en el marco de un análisis de vulnerabilidad y un enfoque de gestión de riesgos. El procedimiento se debe realizar en consulta permanente con la UGP e integrar y/o consultar actores clave como la DINAMA, Proyecto DINARA-FAO, pescadores artesanales, etc. Se entiende que las fuerzas motrices son la data observada y modelada según escenarios climáticos y del nivel del mar del período 1961-2085 sobre la base de los reportes 1º a 4º de la FC al Proyecto. Se asume que el nivel del mar, la salinidad y la ubicación del frente color son variables de estado causadas por la combinación de las variables de presión (temperatura, presión atmosférica, precipitaciones, caudales, marea, vientos normales, severos y extremos). Esta información cuantitativa y sus relaciones causales entre variables será integrada según juicio experto en consulta con la UGP y otros actores clave, enfatizándose de manera progresiva en un proceso evolutivo: i) la exposición, ii) el análisis de sensibilidad según la data histórica, las fuerzas motrices (fm) y ejemplos análogos locales y de sistemas comparables, iii) indicadores, índices, matrices y mapas de vulnerabilidad, con el objetivo de desarrollar en conjunto las bases de un modelo conceptual de adaptación basado en la vulnerabilidad (a partir de las fm, los índices y mapas, el análisis de sensibilidad) y consistente con las bases del modelo cuantitativo. Se espera que la consulta con la DINARA, proyectos asociados y pescadores sirva no sólo para la elaboración sino como base en el proceso de verificación, validación mediata e implementación futura

