



DIRECCION NACIONAL
DE HIDROGRAFIA



FACULTAD DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

DIRECCIÓN NACIONAL DE HIDROGRAFÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA

CONVENIO PARA EL ESTUDIO DE LA PLAYA DEL BALNEARIO "LA CONCORDIA"

En la ciudad de Montevideo, a los veintiún días del mes de julio de 2016, POR UNA PARTE: La Universidad de la República representada por su Rector Dr. Roberto Markarián y por la Decano de la Facultad de Ingeniería, Ing. María Simón POR OTRA PARTE: El Ministerio de Transporte y Obras Públicas, representado por el Ministro Sr. Víctor Rossi y por el Director Nacional de Hidrografía Ing. Jorge Camaño, suscriben el presente Convenio dentro del Convenio Marco suscrito entre el Ministerio de Transporte y Obras Públicas y la Universidad de la República el 1° de Abril de 1985.

1 ANTECEDENTES

Ubicación y descripción del entorno

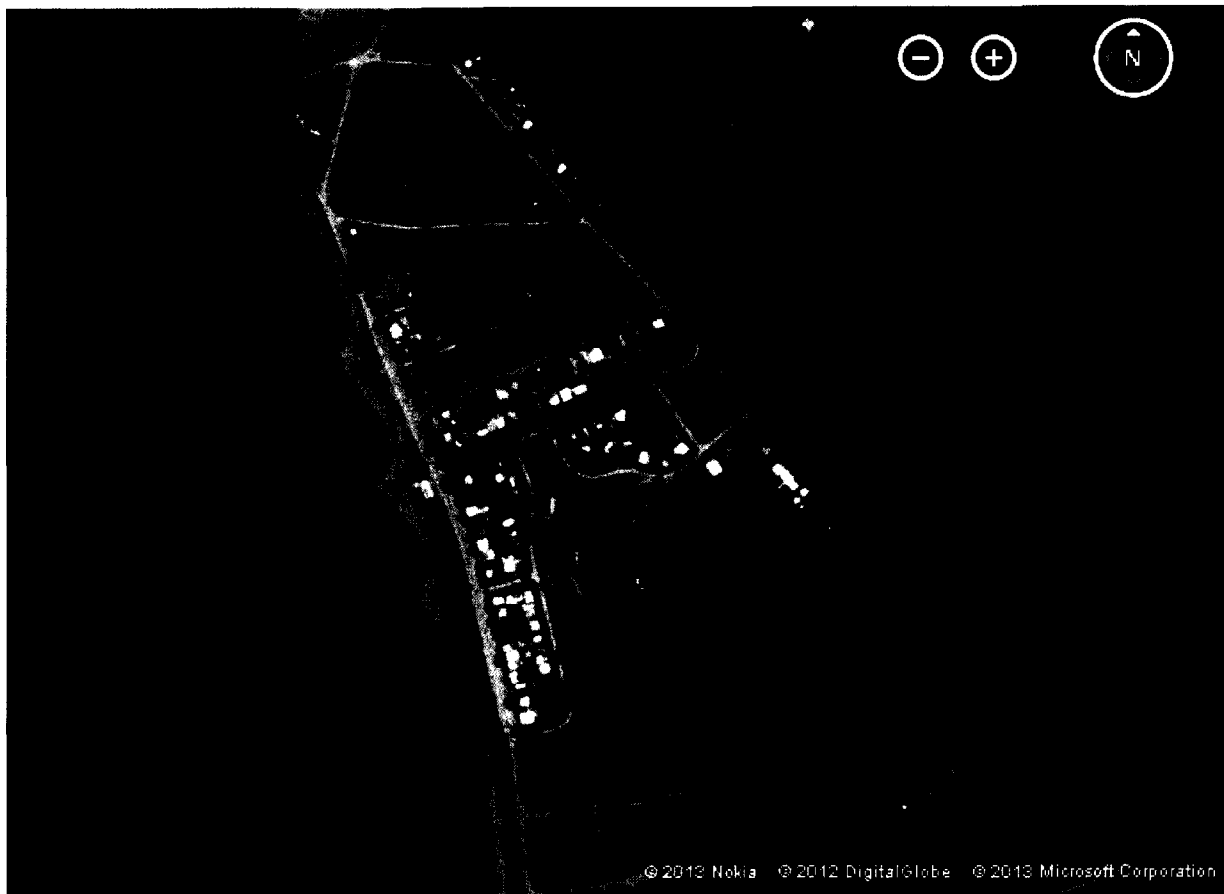
El Balneario "La Concordia" se encuentra en el departamento de Soriano en la margen izquierda del Río Uruguay, a unos 11 km al sur de la desembocadura del Río San Salvador y a 25 km de la ciudad de Dolores y 58 km de Mercedes.

Esta comenzó siendo, a mediados del siglo XX, una zona de esparcimiento para los habitantes de las poblaciones cercanas, denominándose en un principio Puerto Aldao.

Actualmente posee 8 manzanas con 108 solares, contando con los servicios de agua, electricidad, teléfono, recolección de residuos, ómnibus local, destacamento policial, canchas de fútbol, pádel y básquetbol, etc.

La zona es aprovechada con actividades de esparcimiento y deportivas (baños, náutica, pesca, etc.).

En el extremo norte del balneario, existen restos de un antiguo muelle.



Problemática

Se trata de la problemática de erosión constatada desde hace años en la playa La Concordia, con una longitud de unos 750 m.

En los años '80 se construyeron 3 espigones de piedra y hormigón que abarcaron una extensión de 250 m de playa. Entre estos espigones se han conformado arcos de playa que se consideran estables, correspondiendo las siguientes consideraciones particulares:

1 – El espigón 1 (extremo norte) es el único de los tres construido en hormigón ciclópeo.

En el tramo comprendido entre éste y el antiguo muelle, la erosión ha avanzado, generando solicitudes de intervención por parte de las autoridades departamentales, en virtud de eventos que produjeron afectaciones importantes sobre la rambla.

2 – El espigón 2 (central) tuvo una mejor respuesta recuperando la costa con un buen ancho de playa. Este espigón se inicia en la rambla y fue construido con roca.

3 – El espigón 3 (sur) también funcionó adecuadamente, se inicia en la rambla y fue



DIRECCION NACIONAL
DE HIDROGRAFIA



FACULTAD DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

cubierto por arena en parte de su longitud.

Luego de la construcción de los espigones, la evolución del tramo de costa no se ha documentado.

La inquietud acerca del proceso erosivo presente en este tramo de costa, se vincula a la pérdida de playa del balneario, así como la frecuente afectación de la rambla.

2 OBJETO

2.1 Objeto general

Se establecerá el diagnóstico de las causas de la erosión de la playa La Concordia, teniendo en consideración la hidrodinámica de este tramo del río, así como los efectos de las intervenciones existentes. Se obtendrán como resultado las posibles líneas de acción para el manejo de esta playa, tendiente a asegurar la estabilidad del sistema y su uso sustentable. Dichas líneas de acción se enmarcarán dentro de las estrategias que se listan a continuación:

- a) Alimentación de la playa con fines de estabilizarla.
- b) Protección de la playa mediante estructuras,
- c) Combinación de las anteriores.

Se definirá de entre ellas la alternativa de acción más conveniente, y las obras que la misma implique.

2.2 Objetivos particulares (Resultados del Convenio)

- 2.2.1 - Informe de diagnóstico con detalle de la consideración de cada línea de acción (alternativas) explicitadas en 2.1.
- 2.2.2 - En base al informe de diagnóstico y a consideraciones técnicas y económicas, la Dirección Nacional de Hidrografía seleccionará la alternativa que considere más conveniente. En función de esta elección el IMFIA producirá el informe final conteniendo:

- Delimitación de las zonas a intervenir
- Para la alternativa a) : Términos de Referencia Técnicos que permitan a la Administración tomar como base para presupuestar y

realizar un llamado para su ejecución

- Para la alternativa b): Propuesta técnica de las obras civiles y sus correspondientes Términos de Referencia para realizar un llamado a consultoría que complete los estudios técnicos y produzcan un proyecto ejecutivo de las obras.

3 Metodología

La presente metodología se desarrolla para cumplir con los objetivos particulares 2.2.1 y 2.2.2.

3.1 Revisión y análisis de antecedentes y documentación

- Recopilación y sistematización de la información existente sobre las distintas variables físicas que afectan la evolución de la playa (información batimétrica, viento, caudales, nivel de agua, corrientes, geología, granulometría, caudal líquido y sólido de los efluentes que vierten en el tramo, escurrimiento superficial y subterráneo, etc.).
- Recopilación y sistematización de la información existente sobre la evolución de la playa, retroceso de la playa, transporte de sedimentos, comportamiento de las obras construidas sobre la playa, etc., teniendo en consideración la opinión de los vecinos y de las autoridades locales.

- Recopilación de la información dominial sobre el área de estudio (por parte de la DNH)

Sobre la base de la recopilación, sistematización y análisis de la información existente se propondrán las actividades de campo necesarias (principalmente, relevamiento de perfiles de playa, toma de muestras y análisis granulométricos). Estas actividades de campo estarán a cargo de la DNH, con la supervisión del IMFIA.

3.2 Caracterización de la evolución de la playa a largo, mediano y corto plazo y a diferentes escalas espaciales.

Se realizará la caracterización a diferentes escalas temporales que servirá de base para el diagnóstico de los procesos actualmente en desarrollo y para determinar y orientar las



DIRECCION NACIONAL
DE HIDROGRAFIA



FACULTAD DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

medidas correspondientes a las tres líneas de acción estratégica referidas en 2.1, y para elegir entre ellas la estrategia a aplicar.

Por caracterización a **largo plazo** debe entenderse la comprensión de los procesos y tendencias que han modelado la playa a lo largo de cientos e incluso miles de años. Esta caracterización es la base sobre la cual se establecen las fuerzas predominantes que han conformado la playa y presumiblemente permanecen activas, determinado las tendencias de evolución futura.

La escala temporal de **mediano plazo** refiere a los procesos de orden estacional o anual que condicionan la evolución de la playa y se vinculan con las principales variables dinámicas y sedimentológicas presentes (viento, niveles, corrientes, oleaje).

Por escala temporal de **corto plazo** se entiende el análisis hidrodinámico de la playa, frente a eventos de tormentas particulares, con duración de algunas horas.

Junto con las distintas escalas temporales de análisis se emplearán diferentes escalas espaciales para la caracterización de las tendencias evolutivas del tramo, y la evaluación de sus consecuencias sobre el resto del sistema. En ese sentido la escala espacial menor refiere al propio tramo de costa, definido en el punto 1, la escala espacial media a la unidad fisiográfica dentro de la cual se inscribe y la escala espacial mayor a la costa del Río Uruguay en un tramo que se determinará.

3.2.1 Estudio de estabilidad de la playa a largo plazo y gran escala espacial

A partir de la caracterización del tramo a largo plazo y gran escala espacial se efectuará un análisis de las tendencias de este tramo de costa.

Esta caracterización servirá de base al estudio de las tendencias evolutivas del tramo y su estabilidad a largo plazo.

3.2.2 Estudio de estabilidad de la playa a mediano y corto plazo

Las herramientas de análisis numérico que se emplearán en esta instancia serán:

- **Modelación matemática de corrientes fluviales y niveles en el río Uruguay**
- **Modelación matemática de generación y propagación del oleaje**

A partir de los datos de viento recopilados, mediante un modelo matemático que

tenga en cuenta los fenómenos de generación, refracción, asomeramiento y disipación se estimará el clima de olas en la zona y se evaluará el flujo de energía que incide sobre la playa.

- **Modelación matemática de las corrientes litorales inducidas por el oleaje, considerando el efecto de las corrientes fluviales, y del transporte litoral de sedimentos.**
- **Modelación matemática de la evolución de la playa tanto en perfil como en planta.**

Sobre la base de los análisis efectuados y del relevamiento plani-altimétrico de la playa, se efectuará un análisis de estabilidad a mediano plazo y se definirán las medidas que a mediano plazo aseguren la sustentabilidad del uso recreativo de la playa y garanticen la seguridad de las infraestructuras de la ciudad.

Se analizará la influencia de las obras y desagües existentes sobre el tramo de costa, a partir de su caracterización hidrodinámica y sedimentológica.

3.3 Análisis del comportamiento de la línea de costa

- Estudio de solicitaciones provenientes de olas y corrientes.
- Estudio de la influencia del escurrimiento subterráneo, subsuperficial y superficial.
- Estudio de la estabilidad de la línea de costa.

4 Responsabilidades

El IMFIA será responsable de la ejecución de los estudios detallados precedentemente. Por su parte, será responsabilidad de la DNH proveer la información de base existente y necesaria para el estudio, que obre en su poder, así como aquella que de común acuerdo entre ambas partes se decida relevar en campo.

5 Aportes de las partes

El IMFIA aportará para el desarrollo de las actividades a su cargo:

- a) Lugar de trabajo: Los trabajos se desarrollarán en las instalaciones del IMFIA en la Facultad de Ingeniería, Julio Herrera y Reissig 565, Montevideo. Las reuniones de



DIRECCION NACIONAL
DE HIDROGRAFIA



intercambio o de coordinación que puedan desarrollarse entre las Partes, tendrán lugar donde acuerden en cada oportunidad.

- b) Información: La adquisición de toda la información secundaria necesaria, que no esté en disposición de alguna de las Partes, y no requiera trabajos de campo, será totalmente de cargo del IMFIA.
- c) Equipos computacionales: El hardware necesario será el disponible en el IMFIA, con el agregado del que eventualmente pueda adquirir utilizando recursos de este Convenio.
- d) Software y modelos de oleaje y de corrientes: Se trabajará con los modelos existentes en el IMFIA o los que éste adquiera.
- e) Personal. Participará personal científico técnico y administrativo del IMFIA en cantidad suficiente para garantizar el logro de los fines propuestos, incluyendo, eventualmente, becarios incorporados especialmente para este Convenio.
- f) Relevamientos: el IMFIA indicará los perfiles de playa que deberán ser relevados, los cuales estarán a cargo de la DNH.
- g) Informes: el IMFIA realizará tres informes.
 - El **primer informe** será el correspondiente a la Revisión y análisis de antecedentes y documentación, Metodología y Cronograma de acciones y estudios a realizar, y requerimientos a solicitar a la DNH en cuanto a trabajos topográficos de campo. En particular se deberá incluir detalle de las herramientas técnicas a utilizar para diagnóstico y tipo de resultados esperados.
 - El **segundo informe** corresponde al cumplimiento del objetivo particular señalado en la cláusula 2.2.1 Informe de diagnóstico. Se incluirán los estudios realizados.
 - El **Informe Final (tercer informe)** corresponde a la culminación del estudio. Será integrado por los anteriores informes, y se establecerán por parte del IMFIA con mayor detalle las medidas y eventualmente las obras que surjan como recomendación de los estudio realizados.

Todos los informes serán entregados a la DNH en soporte papel y soporte óptico (disco
CONVENIO PLAYA LA CONCORDIA. 21-7-2016

compacto). La DNH entregará además al IMFIA una copia al menos en soporte papel de todos los estudios y datos necesarios para el desarrollo del Convenio que estén en disposición de las Oficinas Técnicas de la DNH.

6 REPRESENTANTES DE LAS PARTES

A los efectos del relacionamiento entre las partes en cuanto al seguimiento del presente Convenio, la DNH designará una contraparte técnica integrada por un titular y un alterno. Asimismo el IMFIA designará un responsable técnico del estudio y un alterno. La DNH se mantendrá al tanto del avance de los estudios, para lo cual se concurrirá periódicamente al IMFIA, de modo de tener un seguimiento continuo de la realización de los trabajos.

7 PLAZOS, COSTO Y FORMA DE PAGO

7.1 Plazo

El Convenio insumirá un periodo de ocho (8) meses. Dicho plazo podrá ser modificado de común acuerdo de las partes en función de la realización de las mediciones de campo necesarias para el estudio, o demoras en la adquisición de la información necesaria. En particular, el plazo para el informe de asesoramiento (Primer Informe), será de dos (2) meses a partir del inicio del Convenio, el plazo para la presentación del segundo informe será de seis (6) meses a partir del inicio del Convenio y el plazo para la entrega del informe final será de dos (2) meses a partir de que DNH se expida respecto a la alternativa seleccionada.

Los plazos contarán desde que la DNH haya hecho efectivo el pago del treinta por ciento (30%) del monto correspondiente al costo del convenio (ver cláusula 7.2).

El plazo de ejecución del informe final correrá a partir que la DNH comunique al IMFIA la decisión final sobre qué línea de acción elegirá dentro de la alternativa estratégica escogida. La DNH se expedirá respecto a la alternativa seleccionada en un plazo máximo de 30 días contados a partir de la entrega del segundo informe.

Los plazos referidos se suspenderán entre las fechas de entrega de los informes y la de su aprobación por parte de la DNH.

7.2 Costo

El costo del Convenio será de US\$ 50.000 (Cincuenta mil dólares).

7.3 Forma de pago

El monto antes mencionado se integrará de la siguiente manera: Al realizarse por parte de la DNH al IMFIA el pago del treinta por ciento (30%) del monto correspondiente al costo del Convenio se dará inicio al mismo. Contra entrega por parte del IMFIA y aceptación por parte de la DNH del primer, del segundo y del tercer informe (Informe Final), la DNH pagará al IMFIA el veinte (20), veinticinco (25) y veinticinco (25) por ciento (%) respectivamente, del costo total del Convenio.

Estos aspectos se resumen en la siguiente tabla:

<i>Instancia</i>	<i>Pago (% del costo total)</i>	<i>Plazo de entrega (IMFIA)</i>
Inicio	30 %	---
Primer Informe	20 %	2º mes
Segundo Informe	25 %	6º mes
Informe Final	25 %	8º mes

8 MODIFICACION Y RESCISION

Las partes podrán modificar o denunciar el presente documento en cualquier momento por mutuo acuerdo. En particular podrán modificar cualquiera de los plazos considerados en el presente convenio. Cualquiera de las partes podrá, a su vez denunciar el presente convenio comunicándolo por escrito a la otra parte.

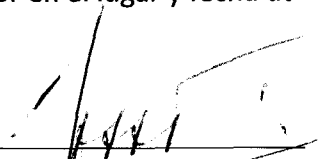
9 PROPIEDAD INTELECTUAL

Para el caso de que en cualquiera de las fases a que refiere este convenio se produjera un descubrimiento o resultase una invención que pudiera dar lugar a una patente de invención, a un modelo o diseño industrial o a una patente de modelo de utilidad, o a alguna manifestación que sea protegible en la modalidad de Derechos de Autor la titularidad corresponderá a ambas partes en régimen de condominio. El régimen de condominio implica que ninguna de las partes contratantes puede utilizar la patente sin el consentimiento de la otra. Oportunamente se acordará la participación que cada parte tendrá en los gastos devengados por el trámite de patentación así como en los resultados económicos que se obtengan de la explotación de los derechos de propiedad intelectual.

Y en prueba de conformidad, se firman tres ejemplares del mismo tenor en el lugar y fecha ut -supra indicados.



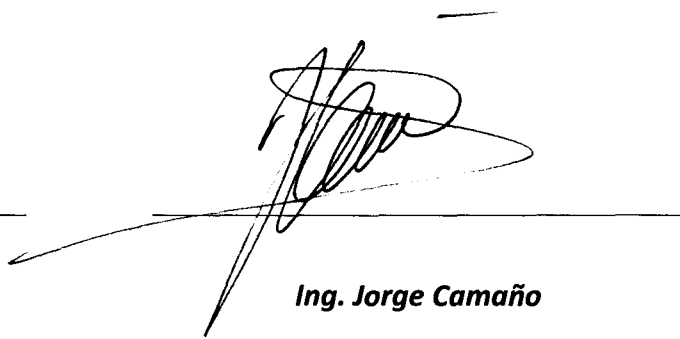
Dr. Roberto Markarián
Rector de la Universidad de la
República



Sr. Víctor Rossi
Ministro de Transporte y Obras
Públicas



Ing. María Simón
Decano de la Facultad de Ingeniería



Ing. Jorge Camaño
Director Nacional de Hidrografía