



REPUBLICA ORIENTAL
DEL URUGUAY

MINISTERIO
DE TRANSPORTE
Y OBRAS PUBLICAS

DIRECCION NACIONAL
DE
HIDROGRAFIA

CONVENIO PARA LA REALIZACION DE BALANCES HIDRICOS EN CUENCAS DEL URUGUAY

CONVENIO. - En la ciudad de Montevideo, a los treinta días del mes de diciembre de mil novecientos noventa y nueve, POR UNA PARTE: La Dirección Nacional de Hidrografía del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, representada por su Director, Ing. Luis Loureiro, POR OTRA PARTE: La Universidad de la República representada por su Rector, Dr. Ing. Rafael Guarga y por la Decana de la Facultad de Ingeniería, Prof. María Simon, suscriben el presente Convenio, dentro del Convenio Marco suscrito entre el Ministerio de Transporte y Obras Públicas y la Universidad de la República el 18 de abril de 1985, el cual se regirá por las siguientes cláusulas:

PRIMERO: Antecedentes

Actualmente se está realizando un Convenio entre el Ministerio de Transporte y Obras Públicas - Dirección Nacional de Hidrografía y la Universidad de la República - Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA) de la Facultad de Ingeniería, con el cofinanciamiento de la CSIC, con el objeto de realizar los estudios hidrológicos e hidráulicos conducentes a la elaboración de las directivas para el diseño de pequeños represamientos, lo que incluye balances hídricos en diversas cuencas del país. A su vez la UNESCO a través del Programa Hidrológico Internacional (PHI) ha promovido la realización de balances hídricos en cuencas de los diversos países de América del Sur, aspecto que fue también tomado por el Comité Nacional del PHI de Uruguay, que preside el Director Nacional de Hidrografía, y que también integra la Universidad de la República. Las actividades de balance hídrico desarrolladas en el marco del programa del PHI han sido ejecutadas por los servicios nacionales en coordinación con las universidades de sus respectivos países.

SEGUNDO: Objetivo

La Facultad de Ingeniería a través del IMFIA, se compromete a realizar el balance hídrico de las cuencas más representativas del país, de acuerdo con las pautas del PHI y en coordinación con el Hidrólogo Regional de UNESCO. El objeto del estudio comprende específicamente:

- 1) Identificación de las cuencas más representativas, de acuerdo a la importancia de las mismas y a la información disponible en cada una de ellas.
- 2) Balance hídrico de cada cuenca, describiendo los ciclos anuales de caudal, precipitación y evapotranspiración, a su vez se realizará una caracterización de la geomorfología de cada cuenca.

TERCERO: Estudios y Actividades

A continuación se detallan algunos aspectos de la metodología a utilizar para alcanzar los objetivos del estudio.

- 1) Para la caracterización de las cuencas (se considerarán cuencas en territorio uruguayo como: Arapey, Dayman, Queguay, San Salvador, Santa Lucía, Santa Lucía Chico, San José, India Muerta, Cebollatí, Tacuarí, Negro, Yaguarí, Tacuarembó, Yi, A. Grande) y la selección de las más representativas, se utilizará la siguiente información:

RAFAEL GUARGA

- a) Morfología de las cuencas: Superficie, Pendiente y Altura Media.
 - b) Para el País y todas las cuencas: precipitación (mm) y temperatura (°C).
 - c) En las cuencas aforadas: caudales específicos (l/s.km²), caudales mensuales por cuenca (m³/s) y coeficientes de escurrimiento (%).
 - d) Evapotranspiración potencial (mm) y evaporación de tanque (mm).
 - e) Agua disponible (mm) y caracterización hidrológica de los suelos.
- 2) Para la realización del Balance Hídrico Superficial Mensual se tendrá en cuenta, la información disponible en cada una de las cuencas:
- a) A partir de un balance hídrico superficial mensual, considerando: precipitación, caudal y agua disponible, se estimará la evapotranspiración real para las cuencas aforadas.
 - b) A partir de un balance hídrico superficial mensual, considerando: precipitación, agua disponible y evapotranspiración potencial, se estimará el caudal de las cuencas parcialmente aforadas.
- 3) Fuentes de Información a utilizar en el estudio:
- a) La geomorfología de las cuencas, según el tamaño de las mismas, se realizará a partir de la carta Geográfica Escala 1:500.000 y de las cartas Escala 1:50.000, realizadas por el Servicio Geográfico Militar. De estar disponibles se utilizarán en su versión digital.
 - b) Para la precipitación se seleccionarán los pluviómetros más representativos del país, que forman parte de la red pluviométrica básica de la Dirección Nacional de Meteorología (DNM). Para la temperatura se utilizarán los registros de las estaciones meteorológicas de la DNM y los de las estaciones experimentales del INIA.
 - c) Para los caudales se dispondrá de los registros de la Dirección Nacional de Hidrografía (DNH).
 - d) Para el cálculo de la evapotranspiración potencial se utilizará la información de temperatura y de disponerse las series continuas y representativas: viento, humedad del aire, nubosidad y tanque evaporímetro, de la DNM y del INIA.
 - e) El agua disponible y la caracterización hidrológica de los suelos se realizará a partir de la clasificación de los suelos realizada por el MGAP (Carta 1:1.000.000) y los estudios realizados por los Ings. Agron.: A. Durán (caracterización hidrológica del SCS, 1996), C. Alvarez, R. Cayssials y J. Molfino (agua disponible, 1989).
 - f) Para el balance hidrológico superficial mensual se utilizarán los estudios realizados en el IMFIA, Facultad de Ingeniería.

CUARTO: Obligaciones

- 1) El IMFIA tendrá a su cargo las siguientes responsabilidades:
- a) Designar al coordinador del proyecto entre su personal docente.
 - b) Seleccionar los becarios que trabajarán bajo la dirección del coordinador del proyecto.
 - c) Cumplir los objetivos del Convenio generando los siguientes productos:
 - i) Mapas del Uruguay con delimitación de cuencas, en especial las estudiadas en el Convenio, sobre los cuales se plasmarán los gráficos de los parámetros incluidos en el balance hídrico.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



REPUBLICA ORIENTAL
DEL URUGUAY

MINISTERIO
DE TRANSPORTE
Y OBRAS PUBLICAS

DIRECCION NACIONAL
DE
HIDROGRAFIA

- ii) Tablas con la información de los parámetros estudiados.
 - iii) Memorias de cálculo y descripción de la metodología seguida de forma que sea posible ir incorporando nueva información en el balance hídrico.
 - iv) En coordinación con la contraparte de la DNH se conformará un banco de datos con la información utilizada en el Convenio.
 - v) Se realizará luego del tercer mes del Convenio un informe de avance.
- d) El personal del Convenio, en particular el coordinador, participarán en reuniones periódicas con la contraparte de la DNH y con el Hidrólogo Regional de UNESCO.
- 2) La DNH tendrá a su cargo las siguientes responsabilidades:
- a) Designar una contraparte del Convenio que tendrá como cometido dar seguimiento del mismo y facilitar la información necesaria.

QUINTO: Plazo

El plazo para realizar las actividades previstas en el presente convenio es de seis meses a partir del primer pago.

SEXTO: Precio y forma de pago

El precio total de los trabajos será de dieciocho mil dólares americanos (US\$ 18.000). La Dirección Nacional de Hidrografía depositará en la cuenta que indique la Facultad de Ingeniería, de la siguiente forma: a) diez mil dólares americanos (US\$ 10.000) con la firma del convenio, b) cuatro mil dólares americanos (US\$ 4.000) contra la entrega del informe de avance y c) cuatro mil dólares americanos (US\$ 4.000) al culminar los trabajos y una vez aceptado el informe final sobre los aspectos requeridos en el presente convenio.

SEPTIMO: Modificaciones

De común acuerdo las partes podrán introducir modificaciones en el presente convenio con la debida aprobación de las autoridades correspondientes.

OCTAVO: El presente Convenio se firma ad-referendum de su aprobación por el Sr. Ministro de Transporte y Obras Públicas.

En prueba de conformidad se firman dos ejemplares del mismo tenor en el lugar y fecha antes indicadas.

Ing. Luis E. Loureiro
Director Nacional de Hidrografía

Dr. Ing. Rafael Guarga
Rector de la Universidad

Prof. María Simón
Decana de la Facultad de Ingeniería