



A.t. N° 946060

CONVENIO ENTRE LA ADMINISTRACION NACIONAL DE USINAS Y TRASMISIONES ELECTRICAS (U.T.E.) Y LA UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA (CENTRO DE MATEMATICA).- "IDENTIFICACION DE UN PROCESO ESTOCASTICO PARA LOS APORTES HIDROLOGICOS EN LAS REPRESAS DE U.T.E.".- En Montevideo, a los veintiseis -- días del mes de junio -- de mil novecientos ochenta y nueve, entre la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas representada por los señores Ingenieros José Serrato y Alvaro Cutinella y Contador Héctor Stratta en sus respectivos caracteres de Presidente del Directorio, Gerente General y Gerente de la División Hacienda y la Universidad de la República (Centro de Matemática) representada por el Señor Rector Interino Jorge Brovetto - - - - - , se suscribe el siguiente convenio interadministrativo aprobado por el Directorio de la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas por R.88-4290 de 13 de octubre de 1988, sujeto a ratificación por el Consejo Directivo Central de la Universidad de la República, en nombre de ésta, con arreglo a la ley N° 12.549.- I-ANTECEDENTES.- El diez - - - de agosto de mil novecientos ochenta y siete se suscribió un Convenio de Cooperación Técnica y Científica entre la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas y la Universidad de la República, por el que acordaron coordinar actividades futuras entre los servicios a su cargo, de conformidad con modalidades que se irían precisando en el futuro. Como parte de esas actividades, se ha concertado el presente

SIGUE Serie .....	Nº							

Convenio, cuyo contenido es el siguiente: II.- OBJETO.- Por el presente Convenio la Universidad de la República por intermedio del Centro de Matemática (en adelante denominado CM) se compromete a desarrollar un generador de series sintéticas que modele los aportes hidrológicos en los ríos Negro y Uruguay, y la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (en adelante denominada UTE) se compromete a pagar los costos de dichos estudios, según el detalle contenido en la cláusula IV.- III.- ESTUDIOS, ACTIVIDADES A REALIZAR Y PLAZO.- 1.- Estudios.- Los estudios que se compromete a realizar el CM son los siguientes: 1.1 - Análisis de las series históricas de aportes mensuales en Concordia, Rincón del Bonete y Palmar, con el fin de identificar un proceso estocástico capaz de generar series que conserven un conjunto de parámetros estadísticos relevantes para la Operación y la Planificación del Sistema Interconectado Uruguayo. La metodología que se utilice deberá ser suficientemente flexible como para incorporar futuras correcciones de los datos sin dificultades.- 1.2 - Desarrollo de un programa FORTRAN capaz de producir series sintéticas correspondientes al proceso estocástico identificado, que puedan ser leídas por el Modelo de Simulación utilizado actualmente en UTE. 1.3 - Definición de criterios para determinar el número de años de hidrología a generar para obtener resultados aceptables en la simulación. 1.4 - Opcionalmente, incorporación del proceso identificado al Modelo de Optimización utilizado



## A.t. N° 946064

actualmente en UTE.- 2 - Actividades.- 2.1 - Recopilación de la información necesaria. UTE suministrará las series históricas de aportes mensuales en Concordia, Rincón del Bonete y Palmar a analizar. 2.2 - Determinación de los parámetros estadísticos relevantes. Se hará de común acuerdo entre el Director del trabajo del CM y los técnicos que designe UTE. En el ANEXO I se declaran algunos de los parámetros estadísticos a ser considerados en esta etapa. Si en el curso del estudio pareciera conveniente sustituir estos parámetros, se hará de común acuerdo entre las partes, sustituyéndolos por otros equivalentes.-

2.3 - Identificación de los aportes. Será realizada por el equipo técnico asignado al convenio en los equipos de computación del CM. La metodología será fijada de común acuerdo entre el Director del trabajo del CM y los técnicos que designe UTE. 2.4 - Recopilación de la información técnica necesaria.- Será realizada por el equipo técnico asignado al convenio, con el asesoramiento de los investigadores del CM. Se obtendrán libros, artículos y otras publicaciones directamente referidas al tema del presente convenio, elaborados en la región o en el resto del mundo. Los gastos originados en la adquisición de este material se harán con cargo a los fondos del convenio. También se reunirá todo el material relacionado con la resolución de este problema concreto que esté en poder de UTE. La información se organizará en un banco de datos en los equipos de computación del CM. Una vez terminado el trabajo, UTE recibirá

SIGUE Serie .....	Nº							

una lista completa de las obras utilizadas (libros y artículos),

que quedarán a su disposición en la Biblioteca del CM. 2.5 -

Integración del equipo técnico asignado al Convenio.- El CM

integrará el siguiente equipo técnico cuyo cometido será llevar

a cabo el presente convenio:

2 Colaboradores con formación en estadística e ingeniería

1 Colaborador con formación en computación

1 Secretaria técnica

Las remuneraciones de estos integrantes serán pagadas por

el CM con cargo a los fondos del convenio.

1 Director del trabajo miembro del CM con especialización

en Probabilidad y Estadística, con una asignación de 20 horas

semanales.

Asesoramiento de los demás integrantes del CM.

Las remuneraciones de estos integrantes forman parte del Presu-

puesto del CM. 2.6 - Desarrollo del generador de series - Será

realizado en el equipo de computación VAX de UTE por el equipo

técnico del convenio, en lenguaje FORTRAN 77. Producirá salidas

en el formato de los archivos de entrada del modelo de simulación

instalado en el mismo equipo.- 2.7 - Determinación del número

de series a generar- Se realizará en los equipos de computación

del CM en base al análisis de datos de salida del modelo de

simulación producidos con series de entrada sintéticas. 2.8 - In-

corporación del proceso estocástico identificado al modelo

de optimización (opcional).- Consistirá en una modificación



A.t. N° 946066

del modelo de optimización existente, de modo de incorporarle la identificación de los aportes objeto del presente convenio. Será realizada en el equipo VAX de UTE por el equipo técnico asignado al convenio. La decisión de realizar esta actividad será tomada de común acuerdo entre el CM y UTE dentro de los 270 días a partir de la firma del presente convenio. 2.9 - Informes finales.- Los informes finales referidos a todas las actividades relacionadas con este convenio serán realizados por el equipo citado en el numeral 2.5. Se realizará los siguientes informes: Un primer informe final al terminar la identificación del proceso estocástico de los aportes (numeral 1.1.), - Un segundo informe final al terminar la parte principal del convenio (numerales 1.2 y 1.3). - En caso de optarse por su realización, un informe final del numeral 1.4.3 -Plazo- El plazo para realizar el convenio (excluyendo la parte opcional) es de 12 meses contados a partir de la fecha de realización del depósito de la primera entrega de Nuevos Pesos ocho millones doscientos mil (N\$ 8.200.000) por parte de UTE. Se tomará esta fecha como comienzo del convenio. Será causal de suspensión del cómputo de los 12 meses una demora mayor de 1 mes en la entrega del segundo depósito (Nuevos Pesos tres millones) - - - - - estipulado en el numeral IV. Si se decide realizar la parte opcional, se agregarán 6 meses de plazo, en iguales condiciones que para la parte principal. IV - COSTOS.- La UTE se compromete a abonar a la Universidad de la República

SIGUE	Nº							
		Serie						

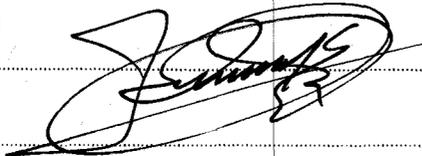
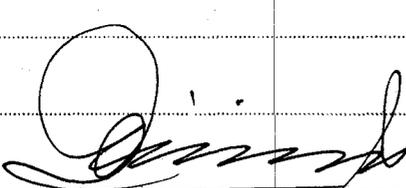
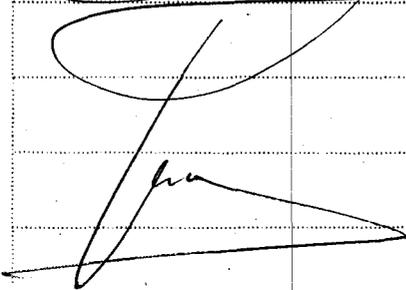
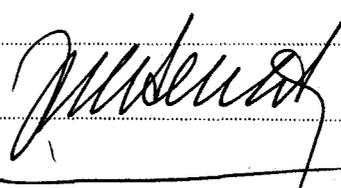
la suma de Nuevos Pesos doce millones cuatrocientos cincuenta mil (N\$ 12.450.000) por la realización de la parte principal del presente convenio, con la siguiente forma de pago: Nuevos Pesos ocho millones doscientos mil (N\$ 8.200.000) al firmarse el convenio, Nuevos Pesos tres millones (N\$ 3.000.000) contra entrega del primer informe final y aprobación por parte de UTE. Nuevos Pesos un millón doscientos cincuenta mil (N\$ 1.250.000) contra entrega del segundo informe final y aprobación por parte de UTE. UTE se pronunciará sobre los informes finales en un plazo de 2 meses. El plazo se prorrogará por un tiempo igual al empleado por UTE en pronunciarse. Si se decide realizar la parte opcional, se realizará un convenio complementario en el momento de tomar la decisión. Estas cantidades se actualizarán a las fechas de facturación de acuerdo a la variación del índice de precios al consumo publicado por la Dirección General de Estadística y Censos. Estas cantidades corresponden al mes de marzo de mil novecientos ochenta y ocho.- V - MODIFICACIONES.- De común acuerdo entre las partes podrán introducirse modificaciones al presente convenio, incluso con respecto a su objeto y duración, dando lugar eventualmente a una relación más estrecha y estable entre ambas instituciones en el futuro. Asimismo, UTE podrá suspender la ejecución del programa dando aviso al CM con dos meses de anticipación.

VI - CONTRAPARTE.- UTE nombrará una contraparte compuesta por cuatro técnicos de su personal relacionados con el tema



A.t. N° 946067

de este convenio, que trabajará en estrecha colaboración con el CM, permaneciendo sin embargo el CM como responsable del trabajo. Durante la ejecución del convenio el CM se compromete a: a) Facilitar toda la información que UTE requiriese en relación con los trabajos en ejecución. b) Participar a solicitud de UTE en las reuniones necesarias para mejor cumplimiento del presente convenio. En prueba de lo cual se firma el presente en dos ejemplares del mismo tenor en el lugar y fecha arriba indicado. Forma parte del presente convenio el ANEXO I.



A.t. N° 946069

ANEXO I

Se considerarán de interés a los efectos de este trabajo, los siguientes parámetros estadísticos:

- De posición: media

mediana

- De dispersión: percentiles

desvío estándar

rango

-Correlaciones seriales y espaciales

- De valores extremos: máximo

mínimo

probabilidad de exceso sobre un nivel prefijado.

- relacionados con las sequías prolongadas:

duración máxima de sequía en un período determinado.

profundidad máxima de sequía en un período determinado.

Estos parámetros se enumeran a modo de ejemplo de carácter no exhaustivo.