



1375
A.t. N° 946899

CONVENIO ENTRE LA ADMINISTRACION NACIONAL DE USINAS
Y TRASMISIONES ELECTRICAS (UTE) Y LA UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA - FACULTAD DE INGENIERIA - (UROU-FI).-

En Montevideo, a los ocho --- días del mes de agosto de mil novecientos noventa, entre la ADMINISTRACION NACIONAL DE USINAS Y TRASMISIONES ELECTRICAS representada por los Señores Ingenieros José Serrato y Alvaro Cutinella y Comtador Héctor Strattá en sus respectivos caracteres de Presidente del Directorio, Gerente General y Gerente de la División Hacienda, y la UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA (Facultad de Ingeniería) representada por el Señor Decano de la Facultad de Ingeniería Ingeniero Luis Abete, se suscribe el siguiente convenio interadministrativo aprobado por el Directorio de la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas por Resolución 90-1447 de veintinueve de mayo de mil novecientos noventa y ~~el~~ ocho de los mismos -- por el Consejo Directivo Central de la Universidad de la República.-

O.O.- 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

SIGUE	Nº							
Serie								

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 han firmado varios convenios complementarios y se ha concertado el presente Convenio, cuyo contenido es el siguiente.-

1.0.- Objeto.- Por el presente convenio la Universidad de la República, por intermedio del Departamento de Tecnología y Servicios Industriales, del Instituto de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, se compromete a realizar un primer estudio para determinar las causas que han originado los fenómenos de corrosión detectados en la Unidad Generadora Nro. 1 de la Central Hidroeléctrica "Constitución", específicamente en la zona correspondiente al sello de carbón de las turbinas y portacojinetes de las compuertas distribuidoras, así como se compromete a proponer otros estudios que pudieran ser de interés y a estudiar vías de alternativa para el control de la corrosión detectada. El presente estudio tiene como finalidad principal el comenzar a recabar datos sobre las formas de corrosión en unidades de Centrales Hidroeléctricas e ir proponiendo hipótesis sobre sus causas a verificar ulteriormente. La unidad objeto de estudio pertenece a la Adminis-



A.t. N° 946900

tración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas (UTE), que se compromete a pagar los costos de dichos estudios según detalle contenido en ítem

3.0.-

2.0.- Plan de Trabajo.-

2.1- Asistencia al desmontaje de la Unidad I.-

- Asistencia y relevamiento de información. (Anexo

A)

- Relevamiento de campo (mediciones). (Anexo B)

- Elaboración de circuito electroquímico real, en función de lo observado en planta.

2.2- Elaboración de hipótesis de trabajo.

- Estudio detallado de planos y/o modificación a los mismos

- Estudio del Manual de Mantenimiento y Operaciones, con referencia a la zona afectada y/o zonas de influencia sobre la misma.

- Estudio de las condiciones previstas de operación y de las reales.

- Estudio de la información recabada hasta la fecha (Informe de fecha siete de julio de mil novecientos ochenta y nueve, sobre el desmontaje de la Unidad III).

2.3 - Ensayos a practicar en Facultad de Ingeniería.-

SIGUE	Nº							
Serie								

I) Ensayos electroquímicos: Curva de polarización, potenciostática, sobre los componentes metálicos de la zona atacada que puedan aportar información importante. No se sabe, a priori, el listado completo de los mismos, dependiendo de lo que se observe en el desmontaje (item 2.1) y dependiendo del suministro de los materiales por parte de UTE.

II) Composición química y propiedades físicas que se estimen de interés (Anexo C)

III) Agua de refrigeración del sello: composición química y microbiológica antes y después del filtro.

- Análisis de las condiciones de succión.

- Análisis de las condiciones en la descarga (cámara donde está el sellado)

- Análisis de las condiciones en el sumidero (por parte del agua de riego y la infiltrada naturalmente se descargan en un sumidero que merece ser analizado) (Anexo D).

IV) Análisis de muestras extraídas durante el desmontaje (item. 2.1)

2.4 - Consulta a referencias de la región vinculadas a la Universidad de la República, con discusión, previo informe final.-

Se prevee aquí, adicionalmente, la posibilidad de analizar fallas, en caso necesario, con infraes-



A.t. N° 946901

estructura extra, no existente en nuestro ámbito.

Los costos de éstos controles serán objeto de un convenio complementario.

2.5 - Elaboración de informe final, conteniendo entre otros:

- Identificación de los procesos corrosivos ocurridos (corrosión generalizada, procesos localizados, etc.)

- Hipótesis primarias sobre causas posibles.

- Proposición de vías de alternativa para reducir los daños causados por los procesos corrosivos, de acuerdo con las hipótesis establecidas en el punto anterior.

- Sugerencias sobre sistemas de monitoreo de la velocidad de corrosión en las unidades sujetas a desmontaje posteriormente al presente convenio, con la información que se recabe de las unidades

III, (ya reparada) y I (en vías de reparación y objeto de este convenio). Se asesorará sobre los sistemas de uso común en planta, su principio operativo, utilidad, forma de adquisición, etc.

- Sugerencia y justificación de estudios complementarios.

3.0 - Costo.-

El costo del presente convenio será de Dólares

SIGUE	Nº							
Serie								

Americanos trece mil (US\$ 13.000). El pago deberá realizarse de la siguiente forma: UTE depositará Dólares Americanos seis mil quinientos (US\$ 6.500) al firmarse el convenio, en la cuenta que el I.I.O. indique, y Dólares Americanos seis mil quinientos (US\$ 6.500) contra la aceptación del informe final por parte de UTE, que se presentará según cronograma previsto en ítem 4.1, variable de común acuerdo con ambas partes. Los montos recibidos serán invertidos por el I.I.O. en materiales, equipos, servicios y retribuciones.

- 4.0 - Cronograma de trabajo y plazos.
- 4.1 - Cronograma de trabajo (Anexo E)
- 4.2 - Plazos.

El plazo para realizar el convenio será de cuatro meses aproximadamente, a partir del primer pago y según cronograma previsto (ítem 4.1), estando sujeto al período de desmontaje que UTE determine, al suministro de información, necesaria para elaborar la hipótesis de trabajo (manuales, planos, datos de planta), al suministro de componentes y muestras que surjan necesarias luego del análisis verificado en la etapa de desmontaje. Toda suspensión o retraso respecto al cronograma fijado por causa de falta de información requerida en el ítem



A.t. N° 946902

2.2, por variación de las fechas inicialmente fijadas para el desmontaje, por causa de falta de suministro de las muestras necesarias para los análisis, suspenderá el cómputo de los plazos y ambas partes, de común acuerdo, fijarán los nuevos plazos y cronogramas de trabajo. Será también causal de la suspensión de los plazos el incumplimiento del segundo pago, siendo la entrega del informe final contra el pago.-

5.0 - Información complementaria

Pueden producirse modificaciones al presente convenio, de común acuerdo entre las partes, incluso con respecto al objeto y duración. UTE y la Facultad de Ingeniería podrán suspender la ejecución del presente Convenio, de común acuerdo, si por alguna razón se tornara imposible alcanzar los objetivos que UTE espera del mismo, en cuyo caso no se abonará la segunda entrega de Dólares Americanos seis mil quinientos (U\$S 6.500), quedando la Facultad de Ingeniería liberada de sus obligaciones. Durante la ejecución del convenio la Facultad de Ingeniería se compromete a permitir el acceso a los lugares de los Institutos donde se estén efectuando actividades referidas al convenio, a quienes UTE designe a este fin.

SIGUE	Nº							
Serie								

6.0 - ANEXOS:

Forman parte del presente convenio los Anexos:

A.- "Análisis macroscópico de los daños corrosivos y relevamiento del circuito electroquímico real".

B.- "Trabajos de campo"

C.- "Piezas a analizar, listado preliminar"

D.- "Determinaciones en laboratorio"

E.- "Cronograma de trabajo"

6.1 - ANEXO A: Análisis macroscópico de los daños corrosivos y relevamiento del circuito electroquímico real.

Se relevará, mediante diagrama, la disposición exacta de los componentes dañados, tipificación de los daños, medición a escala macro de los mismos, ubicación de sustancias extrañas al circuito (barros), altura de los mismos, consistencia, etc.

6.2 - ANEXO B: Trabajos de campo

- Mediciones de: - oxígeno disuelto

- pH

- potencial redox

- Muestreo de: - barros en sellado

- agua (succión, sumidero)

6.3 - ANEXO C: Piezas a analizar, listado preliminar.

En base a los antecedentes de la Unidad III, se pre-



A.t. N° 946903

vé análisis de:

item	ubicación en el plano
resorte de empuje de	F 17
carbones	
prisioneros junta de	U 9
carbón	
tuerca superior vástago	F 18
tornillos unión	F 20, 21 y 22
arandela de apoyo resortes	U 13

6.4 - ANEXO D: Determinaciones en laboratorio

- alcalinidad
- pH
- oxígeno disuelto
- dureza total, Ca++
- SO4=
- Cl-
- NO3-
- sólidos totales
- sólidos suspendidos
- Fe
- microorganismos totales
- microorganismos sulfato reductores.

6.5 - ANEXO E: Cronograma de trabajo

item	fecha prevista
Preparación del Convenio	mes de diciembre

SIGUE	Nº							
Serie								

Asistencia a desmontaje 3a. semana de enero (11/1/90) -

(item 2.1)

(16/1/90)

Elaboración de hipótesis febrero y 1a. semana de marzo

de trabajo (item 2.2)

Ensayos a practicar en F.

mes de marzo

Ing. (item 2.3)

Consulta a referencia de 1a. semana de abril

la región (item 2.4)

Elaboración informe final 2a. quincena de abril y la quince-

na de mayo

Fecha prevista de entrega de informe final: 14 de mayo de 1990.-

Para constancia se otorga y firma el presente en el lugar y fecha

arriba indicados, extendiéndose dos ejemplares de un mismo tenor.-