

**CONVENIO.-** En Montevideo, a los veinte días del mes de julio de mil novecientos noventa y nueve, entre la Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas, representada por el Sr. Presidente del Directorio, Esc. Ricardo Scaglia y el Sr. Gerente General, Cr. Carlos Pombo y la Universidad de la República (Facultad de Ingeniería) representada por el Sr. Rector Dr. Ing. Rafael Guarga y la Sra. Decana Ing. María Simon, se suscribe el siguiente convenio.

## 1. ANTECEDENTES

En fecha 14 de mayo de 1987 se suscribió entre la Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas (en adelante U.T.E.) y la Universidad de la República (Facultad de Ingeniería) un convenio marco para la colaboración científica y técnica, dentro del que se inscribe el presente proyecto.

U.T.E. dispone, en sus estaciones transformadoras y en otros sitios de la red eléctrica, de numerosos equipos que adquieren datos digitales, como los registradores de perturbaciones o los relés con registro de datos. Estos equipos tienen normalmente la posibilidad de ser interrogados o programados en forma manual local o remota mediante paquetes software propietarios. UTE considera de utilidad disponer de esos datos en forma centralizada, automática y dentro de lo posible mediante herramientas independientes de los diferentes equipos.

La Facultad de Ingeniería, por medio del Instituto de Ingeniería Eléctrica (en adelante IIE) ha desarrollado a través de convenios varios trabajos para UTE. En relación directa con los temas mencionados existe el antecedente del desarrollo de un Registrador de Perturbaciones para la red de transmisión de UTE, según fue establecido en el convenio de fecha 2 de abril de 1990, "Equipo Registrador de Perturbaciones".

Posteriormente, en el convenio "Análisis de fallas en la red de Alta Tensión", se desarrolló un paquete software para la visualización de registros de fallas provenientes de diferentes equipos y se estudiaron algoritmos de clasificación y localización de las mismas. El resultado de estas actividades es un programa de visualización y análisis que UTE utiliza frecuentemente en el análisis de las perturbaciones de su sistema eléctrico.

La Facultad de Ingeniería, por medio del IIE ha desarrollado también un paquete software de Transferencia Automática de Archivos (en adelante SATA). SATA es un software de comunicaciones entre computadoras cuya unidad de datos es el archivo, es confiable frente a ruido en los sistemas de transmisión y seguro frente a intrusiones accidentales o voluntarias. Esta experiencia se considera útil para encarar una solución general a la comunicación entre equipos con registro.

El IIE ha desarrollado asimismo experiencia en el análisis e implementación de protocolos digitales, para la comunicación entre ordenadores e instrumentos de medida.

## 2. OBJETO

Por el presente Convenio U.T.E. y la Universidad de la República (Facultad de Ingeniería) por intermedio del IIE desarrollarán un sistema que permita adquirir en forma centralizada, automática y periódica datos provenientes de equipos localizados en las estaciones transformadoras. La información a recabar consiste en eventos, históricos de sucesos, históricos de corrientes, registros oscilográficos, ajustes y estado de los relés.

El sistema de recolección de datos proyectado constará de uno o varios computadores centrales, que realizarán la interrogación periódica de los puntos de medida o registro. Cada estación transformadora deberá estar provista de una o varias líneas de comunicación sobre distintos soportes físicos, de módems y de elementos de distribución local (llaves electrónicas o difusores), capaces de direccionar la comunicación hacia cada uno de los diferentes equipos (en general relés).

El IIE desarrollará un sistema que cumpla con las siguientes funcionalidades:

- adquisición de la información detallada más arriba desde cada equipo de medida o registro hacia un ordenador de tipo personal remoto, localizado en el centro de control y conectado a una red Ethernet.
- verificación periódica de la operatividad de los equipos. Dependiendo del tipo de relé, esta verificación puede comandar un autotest que da una respuesta de estado o puede consistir en una serie de pruebas que se definirán.
- envío y recolección de datos de ajuste.
- comparación de la medida de tiempo local y central. Se registrarán las horas central y local y se corregirá el reloj local. Si la diferencia supera un umbral del orden de algunos minutos se marcarán los registros obtenidos con hora incorrecta.
- aviso a usuarios predeterminados de la red cuando ocurren eventos de interés. Los avisos pueden ser de tres tipos: relativos a las comunicaciones, al mantenimiento de los equipos de protección o a los accionamientos en el sistema.
- se permitirá establecer la comunicación con cualquier equipo y luego ejecutar el software propietario del mismo en modo local para interrogarlo o cambiar los ajustes. El establecimiento de la comunicación incluye la sincronización de los módems, el intercambio de claves entre los mismos y la conmutación de las llaves hasta que el equipo deseado quede directamente conectado.
- verificación del acceso mediante palabras clave, según las posibilidades de los equipos. Las claves incluyen dos niveles: el de módem y el de relés.
- almacenamiento de la información obtenida en una base de datos.

Para cada equipo se podrá configurar:

- Hora y periodicidad de la consulta

AREA ASESORIA TECNICO - JURIDICA  
SUB-GERENCIA NOTARIAL

El IIE estudiará los elementos de selección (difusores, llaves electrónicas) instalados o a instalar en las estaciones.

UTE suministrará relés y llaves en préstamo durante el desarrollo, así como la información necesaria para interrogarlos o comandarlos.

El IIE desarrollará los programas que permitan la interrogación o programación de cada uno de los equipos seleccionados en el Convenio y el comando de las llaves electrónicas. Desarrollará también la programación del sistema de comunicaciones, encargado de transferir la información sobre las líneas de comunicación y de realizar los pedidos de datos automáticos, con eventual aviso a usuarios.

Se proveerá la posibilidad de interrogar los cinco modelos de relés propuestos. En cuanto al cambio de ajustes interactivo, se trabajará primero sobre el relé DLP modelo 1512KC.

Se implementará el almacenamiento de los datos de modo que puedan ser consultados por medio de una base de datos. UTE aportará la información necesaria sobre dicha base de datos, y suministrará una licencia en calidad de préstamo durante el desarrollo.

Desarrollará la interface de usuario del sistema. Generará la documentación necesaria, en forma de dos manuales: de usuario y de programación. Esta documentación permitirá a UTE operar el sistema, reconfigurar números de teléfono u órdenes de prioridad y hacer otras tareas de mantenimiento del sistema. Permitirá que UTE agregue, si lo desea, nuevos modelos de equipos al sistema.

Se considerará durante el diseño del sistema la posibilidad de que, en el futuro, las estaciones sean equipadas con PCs si el volumen de equipos lo justifica. Ello implica que se separará claramente los módulos de programa que realizan la interrogación o programación de los equipos de las estaciones transformadoras de aquellos que atienden la comunicación. Un cambio de configuración de este tipo permitiría que los centros remotos tomaran la iniciativa en las comunicaciones. Habilitaría también el uso de diversos medios de comunicación digitales.

## **5. ENTREGAS Y PLAZOS**

Durante el presente Convenio se entregará:

1. programas de interrogación y ajuste local de uno de los relés seleccionados (mes 6)
2. programas de comando de las llaves electrónicas (mes 7)
3. especificación de la interface de usuario (mes 8)
4. programas de interrogación y ajuste local de los demás equipos seleccionados (mes 10)
5. nueva versión del software del Registrador de Perturbaciones desarrollado por el IIE que permita su consulta remota (mes 12)
6. programas de comunicación entre equipos de medida o registro y ordenador. (mes 14)
7. interface de usuario, de acuerdo con la especificación de (3) (mes 16)



8. integración del sistema completo, en operación, que permita establecer la recolección de datos y la emisión de ajustes. (mes 18)
9. documentación de usuario y de programación del sistema.(mes 20)

Nota:

1. Cada entrega irá acompañada de documentación detallada. El punto 9 se refiere al manual de uso definitivo.
2. Los programas desarrollados en el marco del Convenio serán suministrados con su código fuente.

## **6. MANTENIMIENTO**

La FI realizará el mantenimiento del paquete software y del sistema en general durante dos años sin costos; este período se contabilizará a partir de hacerse efectiva la entrega estipulada en el punto 5.9. Por mantenimiento se entiende el conjunto de acciones necesarias para que la aplicación desarrollada sea operativa de acuerdo a sus especificaciones. En lo sucesivo, puede dedicar personal para el mantenimiento del software, incluyendo su migración a nuevas plataformas y realización de modificaciones de escaso porte, por un costo de U\$S 4000 anuales. Opcionalmente, este mantenimiento posterior puede ser acordado para cada acción. Ampliaciones o modificaciones no contempladas en la concepción inicial del sistema serán objeto de acuerdo.

## **7. VIGENCIA, COSTOS Y FORMA DE PAGO**

La vigencia del presente Convenio es de 20 meses.

El costo total estipulado es de U\$S 75.000 (setenta y cinco mil dólares americanos).

El pago se realizará como sigue:

U\$S 15.000 a la firma del convenio

U\$S 15.000 a la entrega de 5.1

U\$S 20.000 a la entrega de 5.5

U\$S 20.000 a la entrega de 5.8

U\$S 5.000 a la entrega de 5.9. Será causal de suspensión de pago la no entrega de informes o hitos comprometidos.

Será causal de suspensión de los trabajos una demora de más de 60 días calendario en los depósitos previstos.

El convenio entrará en vigencia a partir de la fecha de realización del primer depósito de U\$S 15.000 por parte de UTE.

## **8. EVENTUALES MODIFICACIONES O RESCISION**

De común acuerdo entre las partes, se podrá modificar los plazos y costos del presente Convenio.

Si ocurriera una demora en las definiciones por parte de UTE en la determinación de los datos de interés o en la especificación de funcionalidad que afectara la culminación del Convenio en los plazos acordados, las partes de mutuo acuerdo establecerán un ajuste de los montos convenidos a fin de compensar la erogación en retribuciones personales generadas por la referida demora.

De mediar incumplimientos respecto a lo comprometido, cada parte podrá rescindir el Convenio dando aviso a la restante con una anticipación no menor de seis meses, expresando los motivos que conducen a dicha acción, por escrito y empleando cualquier medio fehaciente.

## **9. PROPIEDAD INTELECTUAL DE LOS DESARROLLOS**

Los productos específicos de interface con equipos de medida o registro desarrollados en el Convenio se considerarán propiedad común de la Universidad y UTE.

Los productos genéricos como interfaces de usuario o presentación se considerarán propiedad de la institución que los desarrolle, quedando ésta en libertad de incorporarlos a otros productos.

Los paquetes software deberán ser inscriptos en el Registro de Derechos de Autor que lleva la Biblioteca Nacional, a fin de comprobar la titularidad de los mismos y gozar de la protección acordada por Ley N° 9.739 de fecha 17 de diciembre de 1937 (Propiedad Literaria y Artística) y Decreto 142/991 del 6 de febrero de 1991.

Los dispositivos se registrarán en la oficina de Patentes.

## **10. COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS**

La eventual comercialización o cesión a terceros se realizará con el acuerdo de ambas partes, debiéndose presentar en estos casos el certificado del Registro de Derechos de Autor que expide la Biblioteca Nacional.

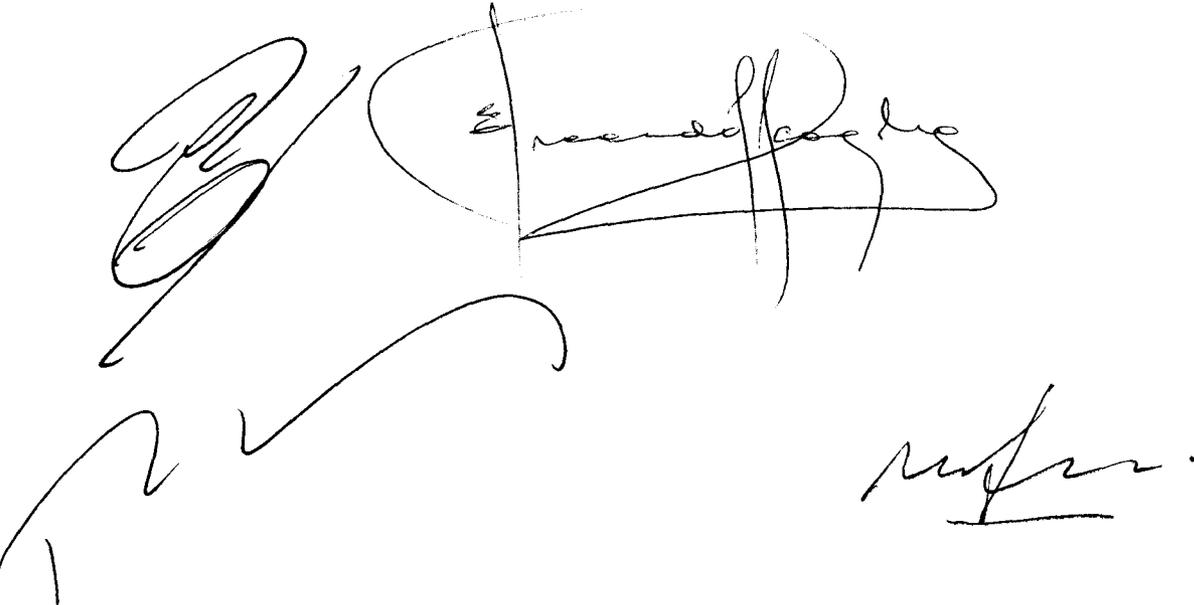
UTE podrá comercializar desarrollos realizados en el presente convenio, entregando a la FI un 5 % sobre el precio de venta por concepto de su participación.

Los productos software se comercializarán a terceros en su conjunto o en forma parcial, siempre en forma de programas ejecutables o bibliotecas, salvo acuerdo específico de entregar programas fuente.

Los ingresos por concepto de derechos de autor o patentes se registrarán, internamente a la Universidad, según la ordenanza vigente.



Para constancia se firma el presente convenio en dos ejemplares en el lugar y la fecha arriba indicados.



The image contains several handwritten signatures and initials. On the left, there are two large, stylized signatures. In the center, there is a signature that appears to read "Francisco" followed by a large flourish. To the right, there is a signature that appears to read "Juan" followed by a flourish. At the bottom left, there are some initials that look like "F" and "V".