

ENTIDAD BINACIONAL  
**YACYRETA**

Licitación Pública Internacional N° 669  
CONTRATO Y-E-AMPLYA

LICITACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL SUMINISTRO ELECTROMECÁNICO DE  
GENERACIÓN PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE  
YACYRETÁ EN LA M.I. DEL BRAZO AÑA CUÁ

CIRCULAR N° 15/669

Consulta N° 1

Se consulta sobre el Numeral Volumen II Especificaciones Técnicas Parte 16 Sistema de Automatización, Control y Protecciones, Numeral 16.2-09 EQUIPOS A. Controladores del Sistema de Control Distribuido Punto 1. Requisitos Generales inciso k. "Cada Controlador deberá tener puertos de comunicación serial los cuales deberán ser programables e independientes entre sí.

El número de puertos de comunicación serial de cada Controlador deberá incluir las cantidades indicadas en esta Sección, más un porcentaje de reserva según lo establecido en la 16.6 (Desempeño y Pruebas del Sistema). Cada Controlador deberá tener un mínimo de ocho puertos de comunicación serial."

Comentario: Los equipos XTORM que utilizamos en una de las opciones que propondremos poseen 6 puertos ethernet y dos puertos seriales. Hoy no se utilizan tantas puertas seriales, porque se indica que se deben integrar redes de entradas y salidas existentes, mientras que no se indica qué protocolo es o marca y modelo de fabricante.

**Respuesta Consulta N°1**

Los Controladores del Sistema de Control Distribuido serán Controladores Lógicos Programables operando en configuración redundante, y conteniendo todas las interfaces y accesorios necesarios para lograr interoperabilidad con otros equipos.

Deberán tener capacidad para comunicarse mínimamente con otros dispositivos de:

- La Red de Control
- La Red de Entradas/Salidas
- La Red de Instrumentación
- Los enlaces serie

Para ellos se ha previsto:

- Conexión de los PLC a la Red de Control mediante puertos de comunicación Ethernet redundantes (e independientes), bidireccionales, a una tasa de transmisión de 100Mbs.
- Conexión de los PLC a la Red de Entradas/Salidas mediante puertos de comunicación redundantes (e independientes), en un mínimo de dos puertos.

Para lo cual se ha previsto una cantidad de ocho puertos serie en forma preliminar.

Sin embargo la cantidad de puertos Ethernet y puertos serie de los PLC deberá surgir de las necesidades del proyecto que prevé el Contratista, con más el porcentaje de reserva que se indica en ítem 16.6 del pliego (Desempeño y Pruebas del Sistema)

El Contratista oportunamente deberá detallar su solución y demostrar como obtiene la vinculación con:

- Consola de ingeniería y mantenimiento
- Equipos instalados en la red E/S e Instrumentación

Los programas, licencias sin restricciones full-development, códigos fuentes, y otros parámetros, deberán ser suministrados por el Oferente, asegurando la total interoperabilidad (ya mencionada) entre los PLC y otros equipos y dispositivos de otros fabricantes

Los protocolos de comunicación deberán ser de tipo abiertos y de estándar internacional (i.e. IEC 61850, IEC 60870-5, etc.), así como también los cuasi-estándar del tipo ModBus-RTU, ModBus sobre TCP/IP, DNP3.0, DNP3.0 sobre TCP/IP, etc.

No se permitirá utilizar protocolos de comunicación cerrados y propietarios de ciertos fabricantes, sino abiertos para uso total e irrestricto por el Comitente.

#### **Consulta N° 2**

Se consulta sobre el Numeral Volumen II Especificaciones Técnicas Parte 16 Sistema de Automatización, Control y Protecciones Numeral 16.2-09 EQUIPOS A. Controladores del Sistema de Control Distribuido Punto 2. Unidad Central de Procesamiento (CPU) del Controlador, inciso i. Seguridad subinciso i. "El Contratista deberá definir un estado seguro para cada salida en caso de fallas de fuentes de alimentación, del módulo de salidas, CPU, etc. Este estado deberá ser definido por el Contratista y sometido para aprobación del Comitente."

Y en el Numeral 16.2-09 A.2. inciso j. Capacidad subinciso i. "El CPU deberá ser capaz de manejar como mínimo 2.000 puntos analógicos y 60.000 digitales de entrada/salidas locales o remotos".

- a. Comentario: Necesitamos nos envíen la arquitectura del sistema mostrando las redes de comunicación y como tienen pensado realizarlo. No hace sentido un controlador con tantos puntos de E/S a menos que se esté pensando en utilizar un controlador para más de una unidad generadora, indicar que así será. Lo que hacemos es un controlador con fuente y CPU redundante y 1/0 local en el tablero para cada UG y otros subsistemas. Nos gustaría ver la arquitectura que están pensando para ver como tendremos que atender esta especificación.
- b. Comentario: El equipo que propondremos en una de las opciones sólo permite el estado apagado (Cero) cuando una CPU no está en línea.

También consulta sobre el Numeral 16.2-09 A. Punto 3. Módulos de Entradas/Salidas inciso d. Módulos para Entradas Digitales. "Los Módulos para Entradas Digitales deberán tener aislamiento óptico y filtros digitales para evitar la operación repetida por rebote de contacto. Las entradas digitales para estados y alarmas provendrán de contactos libres de potencial. El módulo deberá reconocer dos tipos básicos de entradas: entradas de dos bits y entradas de cambios momentáneos de un bit. Las

entradas de dos bits deberán utilizarse para calcular el estado de equipos con tres posiciones (Como, por ejemplo: Seccionador Abierto, Seccionador en Tránsito y Seccionador Cerrado). Las entradas de cambios momentáneos se utilizarán para detectar alarmas de equipos, operaciones de relés de protección. El rango y tipo de entradas de los módulos de entradas digitales deberán cumplir con el estándar IEC 61131. La fuente de alimentación de los contactos deberá originarse en el módulo."

- c. Comentario: La fuente no proviene del módulo, sí del tablero, utiliza la misma fuente de alimentación de los tableros.

### Respuesta Consulta N°2

- a. La arquitectura del Sistema que ha sido previsto en el proyecto del pliego se muestra en los planos que forman parte del pliego.

Se ha requerido una capacidad de procesamiento de la CPU que sea capaz de manejar 2000 puntos analógicos y 60000 puntos digitales, de las E/S tanto locales como remotas. Independientemente de ello, el Contratista oportunamente deberá proponer, la cantidad de puertos que ha previsto conectar, demostrando la solución completa e integrada, más allá de la aptitud de capacidad de procesamiento de la CPU pedida (y antes mencionado).

- b. El Contratista deberá definir un "estado seguro" para cada salida, en los casos (mínimamente) de:

- Falla de fuentes de alimentación
- Fallas del módulo de salidas
- Fallas de CPU
- Otras

La solución prevista, debe ser aprobada previamente por el Comitente.

- c. Las características requeridas a los módulos para E/S se detallan en el Numeral 16.2-09 A. Punto 3 del pliego. Dentro de ello se ha previsto que la alimentación de los contactos provengan del propio modulo E/S, por lo cual se deberá prever esta solución, y eventualmente adicionar otras opciones (como el caso de que provengan del tablero)

### Consulta N° 3

Se consulta sobre el Numeral Volumen II Especificaciones Técnicas Parte 16 Sistema de Automatización, Control y Protecciones Numeral 16.2-09 EQUIPOS C. Unidades Distribuidas de Adquisición de Datos Puntos:

"5. El equipamiento deberá ser adecuado para funcionar con los dispositivos existentes y los nuevos. La información necesaria sobre los equipos existentes será suministrada a solicitud del Contratista.

6. Las Unidades Distribuidas deberán suministrarse con el número de entradas y salidas."

Comentario: Acá dice que deberemos integrar redes de entrada y salidas existentes, pero no cuál.

### Respuesta Consulta N°3

El proyecto del pliego ha previsto que el Sistema de Automatización, Control, Protecciones, sea enteramente nuevo y propuesto por el Oferente.

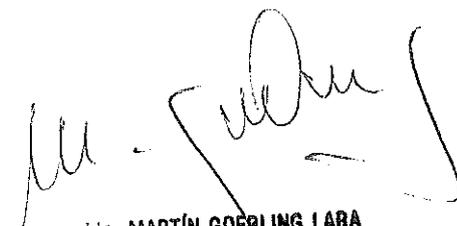
De allí que los dispositivos deberán ser nuevos, pero en el caso que se deba integrar otros equipos y dispositivos que no fueran de su propia provisión, deberá demostrarse la posibilidad que ellos se puedan:

- Integrar
- Interpelar
- Escalar,

sin inconvenientes, más allá de la procedencia del suministro.



Ing. ANGEL MARIA RECALDE  
Director



Lic. MARTÍN GOERLING LARA  
DIRECTOR EJECUTIVO  
ENTIDAD BIRACIONAL YACYRETÁ