



Anexo 3 – Memorial Descriptivo

**SERVICIO DE SOPORTE SCADA PARA PROYECTO
DEL SISTEMA SCADA DEL GAS YRG**

Código del Proceso TSR-ABA-12/16
Proceso Tipo.....C
Unidad Solicitante (Scada)
Gerencia..... (Operaciones)

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETO	3
3. ALCANCE	3
4. DESCRIPCIÓN.....	5
4.1. SOPORTE SCADA	5
4.2. INSTRUMENTISTA JUNIOR.....	6
4.3. AUXILIAR TÉCNICO PARA TRABAJOS ELECTRICOS.....	6
4.4. TIPOS DE TRABAJOS Y LUGARES DE ASISTENCIA	7
a) <i>TRABAJOS RUTINARIOS DE MANTENIMIENTO Y MEJORAS EN CSC.</i>	7
b) <i>TRABAJOS RUTINARIOS DE MANTENIMIENTO Y MEJORAS EN CAMPO EMEDS, EMOPS, SDVS Y ECV.</i>	7
c) <i>TRABAJOS DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS EN CSC.</i>	7
d) <i>TRABAJOS DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS EN CAMPO EMEDS, EMOPS, SDVS Y ECV.</i> ...	7
4.5. INFORMES DE TRABAJOS	8
4.6. PERMISOS DE TRABAJO.....	8
4.7. ORGANIGRAMA	8
HOJAS DE VIDA DEL PERSONAL PROPUESTO.....	8
4.8. ESCALAMIENTO DE PROBLEMAS	9
4.9. CURRÍCULUM DE LA EMPRESA E INTEGRADOR DE ROCKWELL AUTOMATION	9
4.10. CARTAS DE COMPROMISO DEL PERSONAL PROPUESTO	9
5. CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS.....	9
5.1. REMUNERACIÓN DE LOS SERVICIOS	9
5.2. MOVILIZACIÓN Y MANUTENCIÓN EN CAMPO	10
5.3. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	10
5.4. PLAN DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO	10
5.5. PLANILLA DE PRECIOS.....	10
5.6. PLAN DE SMS	11
5.7. VISITA A LAS INSTALACIONES	11
6. TÉRMINOS GENERALES	11
7. CÓDIGOS Y NORMAS.....	11
8. CONTROL DE CALIDAD DE LOS SERVICIOS	12
9. DURACIÓN DEL CONTRATO	12
10. APÉNDICES.....	12

1. INTRODUCCIÓN

El gasoducto Yacuiba – Río Grande de 32” de diámetro y 432 km de longitud, propiedad de la empresa YPFB TRASIERRA S.A. abarca desde la localidad de Yacuiba hasta la planta de compresión de Río Grande, con objeto de transportar el gas natural producido en los campos del sur del país. Este gasoducto denominado GASYRG es monitoreado en todas sus estaciones de forma remota y en tiempo real a través de un sistema SCADA y comunicaciones satelitales, desde el Centro de Supervisión y Control (CSC) ubicado en sus oficinas de Santa Cruz (Av Cristo Redentor Km 4 y 1/2 Edificio H. Eugenio Fernández)

También forman parte de la operación de transporte los ductos de exportación de gas de las plantas San Alberto, San Antonio y Margarita hasta las terminales en el GASYRG y YABOG, así como la Estación de compresión Villa Montes.

2. OBJETO

El objetivo de este Memorial Descriptivo es definir el alcance y establecer las condiciones a ser atendidas para la provisión del Servicio de soporte y/o atención de emergencias del sistema SCADA, tanto del GASYRG y las estaciones de compresión que forman parte del sistema de transporte de gas de YPFB Transierra S.A.

Es imprescindible para la prestación del servicio, la disponibilidad en todo momento de un especialista para la atención de emergencias operativas.

3. ALCANCE

Comprende la provisión, bajo demanda, de personal que brinde servicios especializados para atender las operaciones rutinarias y de emergencia del sistema SCADA de YPFB Transierra.

Las locaciones comprenden:

- Estaciones de medición EMEDs
- Estaciones de medición operativa EMOPs
- Válvulas de seguridad SDVs
- Estación de compresión Villa Montes ECV
- Centro de supervisión y control Santa Cruz CSC
- Futuras ampliaciones

En el **APENDICE 3.1** “Diagrama General del GASYRG” se pueden identificar cada uno de los puntos de atención en campo.

Los servicios especializados comprenden trabajos de mantenimiento, instalación, modificación, nuevas integraciones, otros de PLC's y sistemas informáticos donde reside la aplicación SCADA.

Es decir, la atención normal y de emergencias, apoyo y trabajos particulares de integración en todos los componentes del SCADA (instalación, mantenimiento, modificación, etc.) como ser:

- PLCs, módulos I/O, módulos de comunicación, etc.
- Dispositivos Networking, equipos de comunicación, etc.
- CCTV
- Servidores y clientes de la aplicación SCADA, atención de las necesidades operativas del CSC para implementación o modificación de pantallas, reportes históricos, optimización del software, resolución de problemas, etc.

En el siguiente gráfico se esquematiza los componentes básicos de un sistema SCADA



Sistemas de Control

El sistema de adquisición de datos instalado en todas las estaciones mencionadas están basadas en PLC del fabricante Allen Bradley, comprenden básicamente procesadores, módulos de redundancia, módulos de comunicación Modbus Prosoft, Módulos de comunicación Controlnet y Ethernet, módulos de entradas y salidas, fuentes de alimentación, etc.

Sistema de Supervisión y Control Remoto

El Sistema de Supervisión y de Control está basado en el software iFIX de Intellution (GE-Fanuc) que funciona en sistemas con redundancia y un sistema de respaldo iHistorian:

- HMI iFIX, con sistemas redundantes
- iHistorian con servidores redundantes

El esquema general de los sistemas SCADA del GASYRG y la ECV se muestran en los siguientes apéndices:

APENDICE 3.2 “Arquitectura del Sistema SCADA GASYRG”

APENDICE 3.3 “Arquitectura del Sistema De Control y Seguridad ECV”

APENDICE 3.4 Arquitectura General de Sistema de Control y Comunicaciones ECV

APENDICE 3.5 Arquitectura del Sistema HMI SCADA ECV

4. DESCRIPCIÓN

Para garantizar el óptimo funcionamiento de los sistemas SCADA que monitorean y controlan el transporte de gas y ayudan a garantizar la calidad del mismo, es necesario contar con personal especializado que brinde apoyo al personal de YPFB Transierra S.A. en la instalación, mantenimiento e integración de nuevos equipos y atención de cambios; así como para mitigar cualquier contingencia y/o emergencia, relacionadas al Sistema SCADA y de control en las operaciones de YPFB Transierra S.A. Para lo cual, el personal destacado a los servicios deberá contar con disponibilidad para movilizarse a cualquiera de las instalaciones de YPFB Transierra S.A. para atención de emergencias las 24 horas del día, los 365 días del año.

Para atender esta necesidad se especifican dos perfiles de especialistas que deberán poder atender mínimamente las siguientes tareas:

4.1. SOPORTE SCADA

- Programación de PLC Allen Bradley, programación en Ladder, Add-ons.
- Programación de lógicas de control de planta, lógicas de seguridad similares a la de una estación de compresión
- Configuración de comunicación entre PLCs; CIP Ethernet y Producidos/consumidos Controlnet y Ethernet.
- Configuración de redes Modbus TCP, Modbus RTU
- Configuración de redes ControlNet
- Configuración de redes DeviceNet

- Programación e integración sistema Proficy iFix.
 - Programación Visual Basic
 - Manejo de base de datos
 - Configuración y administración de driver OPC
- Configuración y administración de Proficy iHistorian
- Configuración y/o modificaciones de reportes históricos
- Programación y configuración de macros Excel
- Configuraciones de redes Ethernet, switches, routers, etc
- Configuración de servidores Windows server 2003, Windows server 2008, Windows server 2012, Windows 7.
- Administración y configuración de máquinas virtuales con VMware
- Otras tareas que puedan requerirse para dar apoyo en el mantenimiento del sistema SCADA.

4.2. INSTRUMENTISTA JUNIOR

- Soporte para puesta en servicio/montaje/reemplazo de instrumentos de campo:
 - Transmisores de presión
 - Transmisores de temperatura
 - Multivariabes
 - Manómetros
 - Válvulas reguladoras
 - Otros instrumentos de campo
- Montaje de tableros de equipos de control (PLCs, baterías, equipos de comunicación, computadores de flujo, etc).
- Otras tareas que puedan requerirse para dar apoyo en el montaje, configuración y puesta en servicio de equipos en campo.

4.3. AUXILIAR TÉCNICO PARA TRABAJOS ELECTRICOS

- Tendido y armado de cables:
 - Cables de redes de campo, cables de alimentación en baja potencia, cables de comunicación, etc.
- Instalaciones eléctricas menores
 - Instalación y/o modificaciones en cajas de alimentación

- Instalación y/o modificaciones de protecciones eléctricas, termomagnéticos, etc.
- Mantenimiento preventivo y correctivo de paneles de alimentación eléctrica
- Otras tareas que puedan requerirse para dar apoyo en campo u oficina.

4.4. TIPOS DE TRABAJOS Y LUGARES DE ASISTENCIA

Con la finalidad de atender los distintos requerimientos se establecerán los siguientes tipos de trabajos:

- a) **TRABAJOS RUTINARIOS DE MANTENIMIENTO Y MEJORAS EN CSC.**
- b) **TRABAJOS RUTINARIOS DE MANTENIMIENTO Y MEJORAS EN CAMPO EMEDS, EMOPS, SDVS Y ECV.**
- c) **TRABAJOS DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS EN CSC.**
- d) **TRABAJOS DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS EN CAMPO EMEDS, EMOPS, SDVS Y ECV.**

Para los trabajos de apoyo rutinarios (incisos a y b) tanto en el CSC como en campo, serán efectuados a solicitud de personal autorizado para el efecto mediante orden expresa denominada **Orden de trabajo (OT)**, la cual se emitirá con anticipación de no menos de un (1) día en caso de tareas en oficina y de no menos de tres (3) días para tareas en campo, especificando el alcance de las tareas, fechas de ejecución y la cantidad de horas-hombre aproximadas para el trabajo.

En cuanto a las intervenciones de emergencia (incisos c y d) tanto en la ciudad de Santa Cruz (CSC) como en cualquiera de las estaciones remotas, serán efectuados a solicitud de personal autorizado para el efecto, mediante orden expresa denominada **Orden de trabajo (OT)**. La asistencia para atención a estas solicitudes no deberá ser mayor a 1 hora cuantificable desde el momento en que es notificado con el requerimiento desde el centro de supervisión y control-CSC, que será el punto de reunión para la atención de emergencias en campo, en caso de que la misma no sea cumplida, YPFB Transierra tendrá derecho de rescindir el contrato inmediatamente, mediante simple comunicación escrita, invocando el incumplimiento incurrido. Sin perjuicio de ello, estas medidas no serán aplicadas si las demoras o incumplimiento de los plazos de ejecución de los trabajos o de las programaciones convenidas responden a factores ajenos a la responsabilidad y control del Contratista, en especial situaciones de fuerza mayor (debidamente acreditada según cláusulas contractuales) que hagan imposible la ejecución oportuna de los servicios afectados.

Dada la criticidad de este tipo de trabajo la OT podrá ser emitida posteriormente a la comunicación telefónica.

4.5. INFORMES DE TRABAJOS

En cualquiera de los tipos de trabajos la cantidad real de horas empleadas serán especificadas en el reporte posterior que será emitido por el contratista (Informe de Ejecución del Trabajo IET), respaldado por el requerimiento escrito del solicitante (Orden de Trabajo OT) y aprobado por el solicitante de YPFB Transierra. En caso de que en los trabajos rutinarios se excediera el número de horas solicitado en más de un 30% el informe deberá presentar las justificaciones correspondientes para la aprobación del solicitante de YPFB Transierra.

Las conclusiones, sugerencias y detalle de todas las actividades realizadas son importantes para determinar el estado integral del sistema SCADA del GASYRG y permitir de esta forma tomar medidas correctivas a corto y mediano plazo.

Se presentará una copia impresa y una copia digital de todos los informes mensuales.

La contratista llevará registros de todos los trabajos ejecutados e informará al fiscal asignado por YPFB Transierra vía telefónica o por correo electrónico las actividades realizadas.

Todos los trabajos realizados dentro del alcance de este Memorial, serán ejecutados previa autorización por parte de YPFB Transierra S.A. Los Informes de Ejecución del Trabajo IET respaldados por las órdenes de Trabajo OT, serán incluidos en el Boletín de Medición, el BM aprobado sirve para la facturación del servicio.

4.6. PERMISOS DE TRABAJO

Todos los trabajos programados deben ser previamente autorizados por el fiscal del contrato.

Para el inicio de los trabajos autorizados, el solicitante dará aviso al Centro de Supervisión y Control (CSC), y coordinará la ejecución de los mismos.

En caso de ejecutar trabajos en la Estación de Compresión Villa Montes (ECV), la coordinación y permisos de ejecución se realizarán con el solicitante y el Responsable de Electro instrumentación y/o el Superintendente de la ECV.

4.7. ORGANIGRAMA

Deberá presentar un organigrama que establezca las líneas de administración del servicio así como los ejecutantes del mismo, se deberá establecer un coordinador técnico responsable por el servicio, el mismo que será el nexo entre el Contratista y YPFB Transierra S.A.

Deberá incluir en su plantel de personal designado para los Servicios, objeto de esta contratación, un coordinador técnico, quien será responsable por el seguimiento a los requerimientos de servicio, velará por la continua mejora y satisfacción de YPFB Transierra y enviará los reportes de servicio e informes periódicos y específicos requeridos.

Hojas de vida del personal propuesto

Se deberán presentar al menos dos hojas de vida por cada especialidad con el fin de establecer un diagrama de guardias pasivas para atención de emergencias.

El **Soporte SCADA** deberá respaldar experiencia demostrable de al menos 5 años en las tareas descritas en el punto 4.1.

El **Instrumentista Junior** deberá respaldar experiencia demostrable de al menos 3 años en las tareas descritas en el punto 4.2.

El **Auxiliar técnico en trabajos eléctricos** deberá respaldar experiencia demostrable de al menos 2 años en las tareas descritas en el punto 4.3.

4.8. ESCALAMIENTO DE PROBLEMAS

En caso de presentarse alguna falla o problema provocado durante la realización de los trabajos, el proveedor deberá contar con un circuito de escalamiento, el mismo que deberá estar explícitamente detallado en su propuesta

4.9. CURRÍCULUM DE LA EMPRESA E INTEGRADOR DE ROCKWELL AUTOMATION

- Deberá presentar el curriculum de la empresa que permita evaluar la experiencia en proyectos similares.
- Deberá contar con la certificación de integrador autorizado de Rockwell Automation garantizando que la Contratista cuenta con todos los softwares requeridos para dar el soporte necesario.

4.10. Cartas de compromiso del personal propuesto

Presentar las cartas de compromiso de todo el personal propuesto para la ejecución del servicio según el formato del APENDICE 3.6.

5. CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS

5.1. REMUNERACIÓN DE LOS SERVICIOS

YPFB Transierra pagará un costo fijo por horas de asistencia del personal de apoyo con tarifas diferenciadas por cada especialidad. Las asistencias en campo podrán tener un costo diferente con la finalidad de que el contratista pueda cubrir bonos de campo o viáticos no provistos por YPFB Transierra.

5.2. MOVILIZACIÓN Y MANUTENCIÓN EN CAMPO

YPFB Transierra cubrirá la movilización, alojamiento y alimentación del personal en los lugares de asistencia.

5.3. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

El proveedor deberá efectuar una declaración de cumplimiento y conformidad con todos y cada uno de los requerimientos de este memorial, además deberá presentar su propuesta especificando:

5.4. PLAN DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO

Este plan deberá describir detalladamente la oferta de los servicios que el Contratista propone para cubrir las necesidades descritas en el presente Memorial.

5.5. PLANILLA DE PRECIOS

De acuerdo a lo expuesto en el punto 5.3 el proponente deberá presentar su propuesta económica diferenciando precios unitarios por horas de cada especialidad para atender las especificaciones descritas en el punto 5.1.

Asimismo para el precio global del servicio YPFB Transierra estima, de manera netamente referencial, no limitativa ni vinculante a las cantidades indicadas en la siguiente tabla:

Consumo de Horas Totales 2016-2017			
	Soporte SCADA (Hrs)	Instrumentista Jr. (Hrs)	Auxiliar Técnico (Hrs)
Trabajos rutinarios en oficina (TRO)	448	128	80
Trabajos rutinarios en campo (TRC)	384	192	80
Atención de emergencias en oficina CSC (AEO)	128	40	32
Atención de emergencias en campo (AEC)	80	64	32

Nota: El cuadro anterior muestra cantidades estimadas de horas de acuerdo a la proyección de actividades del sector SCADA, estas cantidades están sujetas a variaciones de acuerdo a demanda.

Para la presentación se deberá usar el formato del Anexo 6 - Planilla de precios.

5.6. PLAN DE SMS

Los lineamientos del plan de SMS deberán estar de acuerdo a las directrices que se indica en el **Anexo 4**.

5.7. VISITA A LAS INSTALACIONES

Los oferentes que no conozcan las instalaciones del GASYRG, y consideren necesario, a efectos de relevamiento de información para formular su propuesta, realizar una visita; pueden solicitarla mediante Abastecimiento, los gastos de la misma serán cubiertos por sus propios medios.

6. TÉRMINOS GENERALES

- Cada mes el contratista deberá hacer llegar al coordinador/fiscal del contrato una planilla de guardia pasiva en caso de emergencia. El formato de esta planilla se entregará posteriormente a la adjudicación del servicio, básicamente contiene los números de contacto y las personas asignadas para atender las emergencias en los periodos determinados.
- La contratista deberá contar con un sistema de comunicación confiable y permanente con el CSC de YPFB Transierra y con el personal designado para atender emergencias.
- La contratista deberá informar al CSC en el momento de llegada y salida de cualquiera de las instalaciones de YPFB Transierra S.A.

Todos los trabajos de mantenimiento, tanto preventivos como correctivos, necesarios para la conservación y operación del sistema SCADA del GASYRG, deberán ser realizados por la contratista a requerimiento del fiscal del servicio.

7. CÓDIGOS Y NORMAS

Todas las instalaciones y materiales y repuestos han sido fabricadas é instaladas de acuerdo con la última edición de las siguientes normas y especificaciones:

- ASME B31.8
- Underwriters Laboratories Inc. (UL) 2200
- National Fire Protection Association NFPA
- IEC
- National Electric Code (NEC 70) (ANSI C1)
- National Electric Manufacturers Association (NEMA 250-1997)
- Institute of electrical and electronic Engineers IEEE 519
- American Gas Association AGA

- American Petroleum Institute API RP 540
- NACE

Durante la operación y mantenimiento deben seguir utilizándose las mismas u otras que YPFB Transierra recomiende oportunamente.

8. CONTROL DE CALIDAD DE LOS SERVICIOS

- El control y medición de servicios realizados, se efectuará mensualmente.
- La emisión de los Boletines de Medición de YPFB Transierra S.A. para autorización de los pagos por servicio, se realizarán dentro de los tres (3) días hábiles posteriores a la presentación de los reportes de servicio revisados por YPFB Transierra S.A. para lo cual el Contratista tomará las provisiones para cumplir de plazos establecidos por YPFB Transierra S.A. para facturaciones.
- Con el fin de identificar aspectos de mejora continua en el servicio, YPFB Transierra S.A. realizará evaluaciones periódicas del servicio, considerando el cumplimiento de los aspectos de Seguridad, Medioambiente y Salud Ocupacional, Cumplimiento de Cronograma y Calidad Técnica. Los resultados de estas evaluaciones serán compartidas con el proveedor para tomar acciones de mejora para el siguiente período.

9. DURACIÓN DEL CONTRATO

El término del contrato será por 24 meses, computables desde la fecha de firma de contrato. La fecha probable de inicio es 01 de junio del 2016.

10. APÉNDICES

Los documentos técnicos necesarios para conocimiento del oferente son:

APENDICE 3.1 Diagrama General del GASYRG

APENDICE 3.2 Arquitectura del Sistema SCADA GASYRG

APENDICE 3.3 Arquitectura del Sistema de Control y Seguridad ECV

APENDICE 3.4 Arquitectura General de Sistema de Control y Comunicaciones ECV

APENDICE 3.5 Arquitectura del Sistema HMI SCADA ECV

APENDICE 3.6 Formato de cartas de compromiso