

	INFORME TECNICO DE ESTANDARIZACION	DATOS DEL FORMATO: Código : IT08-R1 Revisión : 02 Cláusula : 7.4
---	---	--

INFORME TECNICO DE ESTANDARIZACION N° 0029 – 2021 – PG

SERVICIO DE EVALUACION, DIAGNOSTICO Y SOPORTE TECNICO CON SUMINISTRO DE REPUESTOS PARA EL SISTEMA SUPERVISIÓN Y CONTROL DE ELECTROPERU

1. OBJETIVO

Estandarizar la contratación del “Servicio de evaluación, diagnóstico y soporte técnico con suministro de repuestos para el Sistema de Supervisión y Control de ELECTROPERU”. Este servicio aplica al equipamiento perteneciente a los niveles 1, y 2 del indicado sistema, que forma parte de la infraestructura tecnológica de ELECTROPERU S.A. para realizar la supervisión y operación de las instalaciones del Centro de Producción Mantaro.

2. DESCRIPCION DEL EQUIPAMIENTO EXISTENTE

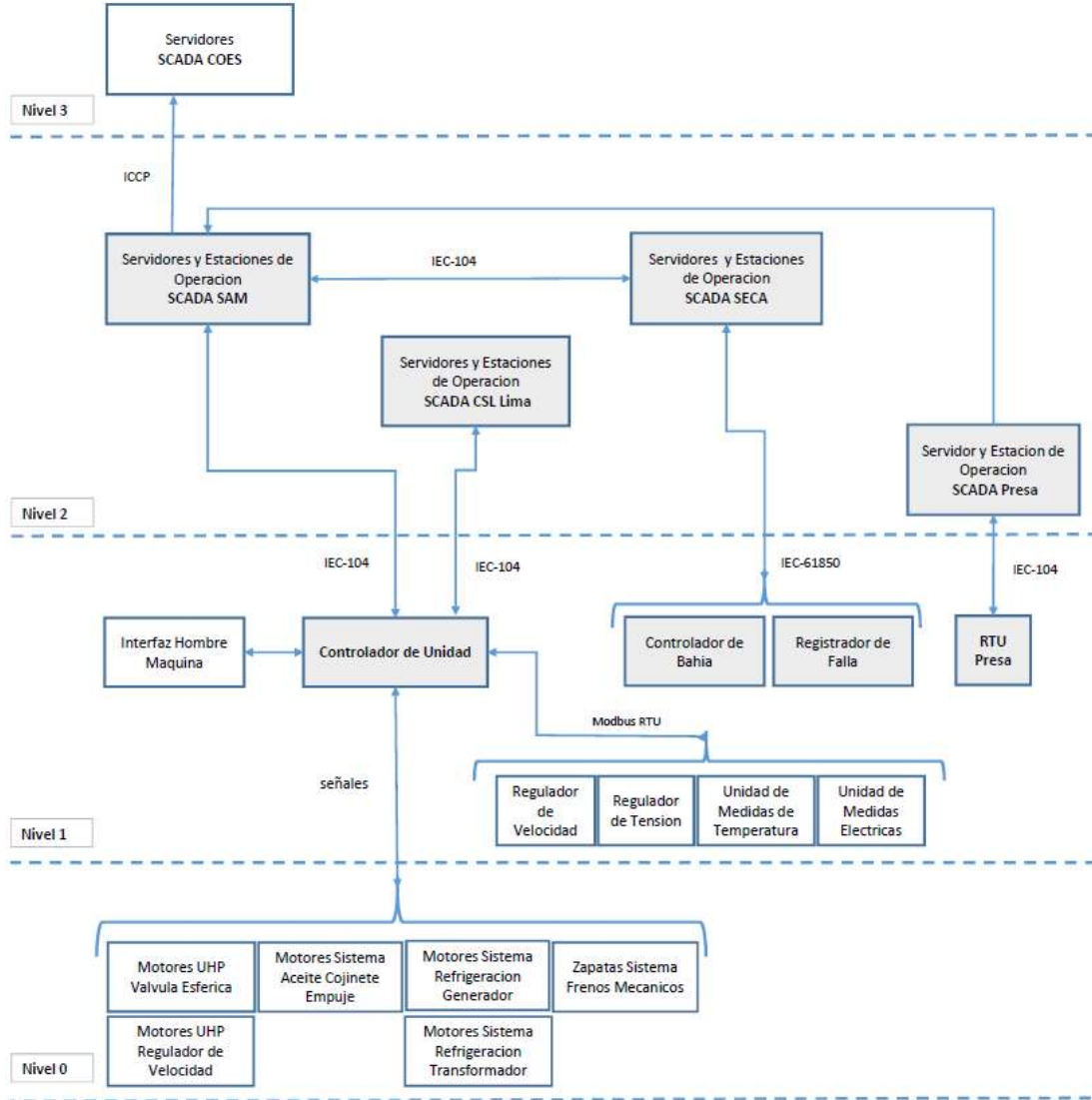
El Sistema de Supervisión y Control (SCADA) de ELECTROPERU S.A, el cual controla completamente la operación de las instalaciones del Centro de Producción Mantaro (CPM), mediante este sistema también se realiza la transferencia de datos de la operación del CPM al Comité de Operación Económica del Sistema (COES), mediante el protocolo de comunicación ICCP (TASE.2), bajo la Norma Técnica para el Intercambio de Información en Tiempo Real para la Operación del SEIN (NTIITR), según R.D. 243-2012-EM-DGE, y R.D. 014-2005 -EM-DGE.

El Sistema de Supervisión y Control fue implementado por la empresa Siemens (2012-2015) y está conformado por:

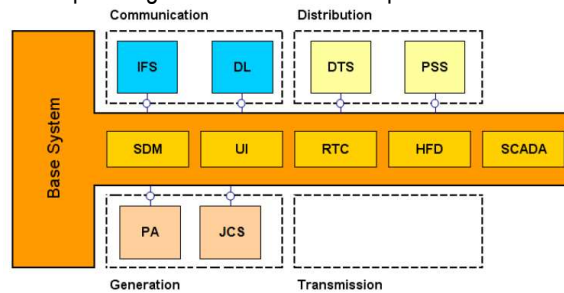
- El Sistema de Supervisión y Control de la C.H. SAM (Niveles 1 y 2)
- El Sistema de Supervisión y Control de la Presa Tablachaca (Niveles 1 y 2)
- El Centro de Supervisión de Lima
- El Sistema de Supervisión y Control de la Subestación SECA (Niveles 1 y 2).

En la implementación se usaron las plataformas Spectrum Power 4, SICAM 1703, SICAM PAS y SIPROTES del fabricante SIEMENS.

En el diagrama siguiente se aprecia en los niveles 1 y 2 del sistema de supervisión y control:



Los sistemas presentes que integran el actual sistema Spectrum Power 4 es como sigue:



	INFORME TECNICO DE ESTANDARIZACION	DATOS DEL FORMATO: Código : IT08-R1 Revisión : 02 Cláusula : 7.4
---	---	--

Sistema Base:

- ✓ Basic System Services (BSS) / Servicios Básicos del Sistema
- ✓ Source Data Management (SDM) / Gestión de Datos Fuente e Ingeniería
- ✓ User Interface (UI) / Interfaz de Usuarios
- ✓ RealTime Component (RTC) / Aplicaciones en tiempo Real
- ✓ Historical and Future Data (HFD) / Sistema para Históricos
- ✓ SCADA Applications / Aplicaciones de SCADA

Comunicaciones:

- ✓ Independent Front-End Services (IFS) / Gestión de comunicaciones a Nivel 1
- ✓ Data Link (DL) / Gestión de comunicaciones a Nivel 3 en ICCP

Generación:

- ✓ Power Applications (PA) / Aplicaciones de Potencia para ARG.
- ✓ Join Control System (JCS) / Control Conjunto de Generación de Potencia

Distribución:

- ✓ Dispatcher Training Simulator (DTS) / Sistema de entrenamiento para Operadores.
- ✓ Power System Simulator (PSS) / Sistema base de entrenamiento.

Interfaces:

- ✓ SITEC.NET vía SQL.
- ✓ Interfaz ICCP con el COES.
- ✓ Interfaz IEC60870-5-104 con grupos de generación CPM y sus SSAA, S/E Campo Armiño y Cámara de Válvulas.

Licencias Siemens:

- ✓ Spectrum Power™ 4 versión 4.7 con las funcionalidades solicitadas por ELP.
- ✓ Interfaz Gráfica para estaciones de Operación
- ✓ SCADA BD hasta 50.000 puntos
- ✓ Energy Management System (EMS)
- ✓ Protocolos maestros para IEC60870-5-101, 104 y DNP3, DNP3i
- ✓ Protocolo cliente servidor para IEC60870-6 (ICCP TASE2, block 1,2,5)
- ✓ Sistema Redundante

Licencias de Terceros:

- ✓ Oracle Solaris 10 (All servers + UIs)
- ✓ Oracle 11g Server Enterprise Edition (BaseUnit Licence for SDM, RTC, HFD)
- ✓ MS Windows 7 Professional 64 bits (PCs Oficina)
- ✓ MS Office 2010 Standard Edition (PCs Oficina) downgrade option
- ✓ Antivirus Trend Micro OfficeScan (PCs Oficina) o el que considere ELP.
- ✓ VNC Client/Server Enterprise Edition - Sisco MMM-Ease
- ✓ Autocad 2012 para tres (3) equipos bajo OS Windows.
- ✓ Exceed on Demand / Terminal remota vía X-Windows como interfaz de usuario.

El Sistema de Supervisión y Control (SCADA) de ELECTROPERU S.A están basados en servidores, estaciones de operación, equipos de comunicación y controladores lógicos programables, de tecnología

 <p>electroperu la energía de los peruanos</p>	INFORME TECNICO DE ESTANDARIZACION	DATOS DEL FORMATO: Código : IT08-R1 Revisión : 02 Cláusula : 7.4
--	---	--

digital, este equipamiento informático de uso industrial, tiene en promedio una expectativa de vida de 10 años.

3. DESCRIPCION DE LOS REPUESTOS CRITICOS

ELECTROPERU S.A. requiere estandarizar la “Adquisición de repuestos SCADA (niveles 1 y 2), que comprende los ítems mencionados en el siguiente cuadro:

	Item	Descripción	Cantidad
Nivel 2-SCADA (SAM-Presa-CSL)	1	Hardware Sun Server X3-2 para Servidor de Ingeniería (SDM), con las siguientes características mínimas: <ul style="list-style-type: none"> - One Intel® Xeon® Processor E5649 (12M Cache, 2.53 GHz, 5.86 GT/s Intel® QPI) - Two 600 GB 10000 rpm 2.5-inchSAS-2 HDD with bracket - One SAS Controller for Raid 1 - One DVD+/-RW drive SATA-based - One 4 GB DDR3-1333 registered low-voltage DIMM - Two 760 W AC PSU - Two Sun X4 Quad-port Gigabit Ethernet Adapters UTP - Oracle Solaris 10 64-bits version preinstalled with perpetual lincensing 	1
	2	Hardware Sun Server X3-2 para Servidor de Información Histórica (HFD), con las siguientes características mínimas: <ul style="list-style-type: none"> - One Intel® Xeon® Processor E5649 (12M Cache, 2.53 GHz, 5.86 GT/s Intel® QPI) - Four 600 GB 10000 rpm 2.5-inchSAS-2 HDD with bracket - One SAS Controller for Raid 1 - One DVD+/-RW drive SATA-based - One 4 GB DDR3-1333 registered low-voltage DIMM - Two 760 W AC PSU - Two Sun X4 Quad-port Gigabit Ethernet Adapters UTP - Oracle Solaris 10 64-bits version preinstalled with perpetual lincensing 	1
	3	Hardware HP Z210 CMT Workstation para Servidor ALL-IN-ONE (AIO)-Presa Tablachaca, con las siguientes características mínimas: <ul style="list-style-type: none"> - 1x Intel® Xeon® E3-1240 (3.30 GHz, 8 MB cache, 4 cores) - 4GB (2x2GB) DDR3-1333 ECC RAM **** - 2x HP 1000GB SATA 6Gb/s 7200 1st HDD RAID 1 Controlled - 1x HP Z210 400W 90% Efficient Chassis - 1x HP 16X DVD+/-RW SuperMulti SATA 1st Drive - 4x Ethernet 10/100/1000 Mbps - 1x HP Z210 Localization Kit - 1x HP USB Standard Spanish Keyboard - 1x HP USB Optical Scroll Mouse 	1
	4	Hardware HP Z210 CMT Workstation para Estación de Mantenimiento, con las siguientes características mínimas:	1

	<ul style="list-style-type: none"> - 1x Intel® Xeon® E3-1240 (3.30 GHz, 8 MB cache, 4 cores) - 4GB (2x2GB) DDR3-1333 ECC RAM **** - 1x HP 1000GB SATA 6Gb/s 7200 1st HDD - 1x NVIDIA Quadro 600 1GB Graphics - 1x HP Z210 400W 90% Efficient Chassis - 1x HP 16X DVD+-RW SuperMulti SATA 1st Drive - 6x Ethernet 10/100/1000 Mbps - 1x HP Z210 Localization Kit - 1x HP USB Standard Spanish Keyboard - 1x HP USB Optical Scroll Mouse - 2 x HP ZR2440w 24-inch LED Backlit IPS Monitor 		
5	Hardware CISCO Catalyst 2960G-48TC-L (10/100/1000) para Switch LAN SCADA	1	
6	Hardware Ruggedcom RX1500 para Router/Firewall del SCADA, con las siguientes características mínimas: <ul style="list-style-type: none"> - Firewall/Router RX1500 with LAN/WAN interfaces. - Firewall services, Virtual Private Network (VPN), Intrusion Prevention System (IPS), Antivirus, Web - Filtering, Antispam, Traffic Shaping, Networking/Routing, Managment/Administration Options, - Logging/Monitor - 6 puertos 10/100 TX, 4 puertos FO 10/100/1000 y 2 puertos 10/100/1000 TX 	1	
Nivel 1-SCADA (SAM-Prese)	7	Rack AK 1703 ACP para 9 slots (CM-2832)	2
	8	Rack de Extension AK1703 ACP (CM-2833)	2
	9	Power Supply para AK1703, 110-220VDC (PS-5622)	2
	10	Power Supply para AK1703, 24-60VDC (PS-5620)	2
	11	Equipo de Redundancia SCA-RS VOTER (CM 2816)	2
	12	Tarjeta CP2014-ACP1703 (SM2551: Serial interface processor 2 serial interfaces)	2
	13	Tarjeta CP2017-ACP1703 (SM2556+SM0551: Network interface Ethernet 10/100TX+ Serial interface processor 1)	2
	14	Tarjeta DI2111-ACP1703 (BISI26:Tarjeta de Entradas Digitales), con las siguientes características mínimas: <ul style="list-style-type: none"> - Binary signal input (8 x 8, 110/220 VDC), 1 ms resolution 	3
	15	Tarjeta AI2300-ACP1703 (PASI25: Tarjeta de Entradas Analogas), con las siguientes características mínimas: <ul style="list-style-type: none"> - Analog input/output (16 x ± 20 mA + 4 x opt.) 	3
16	Tarjeta DO2201-ACP1703 (BISO25: Tarjeta de Salidas Digitales), con las siguientes características mínimas: <ul style="list-style-type: none"> - Binary output (transistor, 40 x 1, 24 – 60 VDC) 	3	
Nivel 2-SCADA	17	Hardware SIMATIC IP627C-BOX PC para Servidor SICAM PAS, con las siguientes características mínimas: <ul style="list-style-type: none"> - Procesador Core I7-610E (2C/4T, 2,53Ghz, TB, HT, VT, AMT, 4MB Cache); - 4 GB DDR3 1066 DIMM; 24 V DC Fuente alim. industr; 2 X PCI libre; DVD+/-RW; - Windows XP Profesional SP3 MUI (IN, AL, FR, IT, ES); SIMATIC PC DiagMonitor 	1

		V4.3 - Puertos Ethernet 2X10/100/1000 Mbit/s (RJ45); - 4 X USB V2.0 (high current); 1 X SERIE (COM1); - Controlador Raid integrado (RAID1 2X250 GB SATA (2,5")); - Memoria Compact flash drive montaje en frontal; - Funciones de vigilancia Watchdog, Temperatura, Ventilador; disco duro.	
	18	Hardware Ruggedcom RSG2100 para Switch LAN SCADA, con las siguientes características mínimas: - RSG2100-R-RM-HI-XX-TX01-TX01-TX01- XXXX-XXXX-XXXX-FX11-FX11 - 06 Puertos 10/100BaseTX (RJ-45), 04 Puertos 100BaseFX (LC), - 19" rack mount kit, power supply 88-300Vdc o 85-264Vac.	1
	19	Hardware Ruggedcom RX1500-L3 para Router/Firewall del SCADA, con las siguientes características mínimas: - Ruggedbackbone RX1500 layer 3 switch and router; - 19" rack mount kit, power supply 85-265vac, software layer 3 security edition, - 06 puertos 10/100Tx RJ45, 04 puertos 100BaseFx f.o. multimodo LC.	1
Nivel 1-SCADA (SECA)	20	Controlador de Bahía SIPROTEC 6MD85, con las siguientes características mínimas: - Controlador de bahía digital con Display integrado. - Construcción de rack de 4/6 x 19", 35 entradas digitales, 21 salidas digitales - 4 entradas directas de ct's, 4 entradas directas de pt's, - 4 módulos (io202, ps201, io207, io209), 32 leds de indicación, - interfaz posterior 2 x ethernet eléctrico, RJ45 mediante protocolo IEC 61850.	1
	21	Registrador de Falla SIPROTEC 7KE85, con las siguientes características mínimas: - Registrador de fallas rack de 3/6 x 19" pulgadas, 60 hz, alimentación 60-250 vdc, 100-230 vac, - 17 entradas digitales, 16 salidas digitales - 4 entradas directas de ct's, 4 entradas directas de pt's, - 3 módulos (io202, ps201, io206), 16 leds de indicación, - Interfaz posterior eth-ba-2el: 2 x ethernet, RJ45.	1

4. SEDE

Centro de Producción Mantaro y Centro de Supervisión en Lima

5. USO

El "Servicio de evaluación, diagnóstico y soporte técnico con suministro de repuestos para el Sistema de Supervisión y Control de ELECTROPERU" o equivalente, permitirá brindar el diagnostico, soporte técnico y mantenimiento correctivo de nuestro sistema de supervisión y control, para garantizar la operatividad y funcionamiento durante los siguientes años previo a su reemplazo.

	INFORME TECNICO DE ESTANDARIZACION	DATOS DEL FORMATO: Código : IT08-R1 Revisión : 02 Cláusula : 7.4
---	---	--

6. JUSTIFICACION

Las razones técnicas y objetivas, que justifican la estandarización del servicio incluido repuesto son los siguientes:

- El sistema SCADA Spectrum Power 4 inició su operación el año 2013, el mismo a la fecha viene operando de manera normal pero, habiendo agotado su reserva de repuestos; en el mes de mayo del presente año se suscitó falla de la fuente de alimentación del sistema que ocasionó la salida total del indicado sistema, durante su restablecimiento se presentaron una serie de fallas que no permitió la reposición completa, para el cual fue necesario el soporte técnico del personal del contratista que implementó el sistema.
- De igual forma, mediante otro contrato suscrito con la empresa SIEMENS y ejecutado en el año 2015, se ha rehabilitado y modernizado el sistema de control y supervisión de la subestación Campo Armiño de 220 kV (SECA), el cual ahora está constituido por servidores y un conjunto de unidades individuales de control de bahía en una red de control, denominada SICAM PAS del fabricante SIEMENS. Durante su operación se han presentado una serie de anomalías, para el cual fue necesario el uso de repuestos que se disponía y el soporte técnico del personal del contratista que implementó el sistema.
- Esta Subgerencia de Generación dispone de personal con conocimiento y experiencia del nivel aplicativo para la operación y mantenimiento, sin embargo, estando el sistema de supervisión y control dentro de la fase de su degradación y obsolescencia tecnológica será necesario el soporte de especialistas externos de corrección del hardware y software, así como la necesidad de repuestos que el contratista Siemens debe brindar.
- Es muy importante y urgente el servicio de soporte técnico por parte del personal técnico del mismo fabricante, toda vez que este sistema sólo tiene soporte especializado por esta empresa, con suministro de repuestos originales y compatibles con los suministrados en la entrada en operación del sistema, para garantizar la continuidad de la operación del indicado sistema ante la eventualidad de fallas y contar de manera oportuna la asistencia técnica para su correcto funcionamiento.
- La opción de realizar el cambio del sistema de supervisión y control tomará un tiempo importante de 3 o más años, por lo que se justifica la contratación del servicio de soporte técnico con suministro de repuestos durante el periodo de un año al contratista que lo implementó, acción que garantizará la operación de nuestros centrales de generación y evitar contingencias en el sistema que opera el CPM y con ello evitar pérdidas importantes en caso de ocurrir fallas del indicado sistema SCADA.

Se considera como **equivalentes** si cumplen con los siguientes requisitos:

- Si los repuestos cuentan con un certificado de pruebas de compatibilidad con las plataformas del Spectrum Power 4, SICAM y SIPROTEC existentes según corresponda, a fin de asegurar su compatibilidad a nivel hardware y software, y que no se vean comprometidos en su funcionamiento al ser instalados, dicho certificado deberá haber sido emitido por la entidad que desarrolló las plataformas Spectrum Power 4, SICAM y SIPROTEC, quien deberá acreditar las pruebas de compatibilidad. El certificado deberá ser presentado por el postor conjuntamente con la oferta técnica.

	INFORME TECNICO DE ESTANDARIZACION	DATOS DEL FORMATO: Código : IT08-R1 Revisión : 02 Cláusula : 7.4
---	---	--

- Si pueden evidenciar que los repuestos han sido utilizados en SCADAs implementados con Spectrum Power 4, SICAM y SIPROTEC en aplicaciones para centrales hidroeléctricas y que no ha demostrado tener conflictos tanto en su funcionamiento durante un periodo continuo representativo de como mínimo 12 meses. El postor deberá acreditar dicha documentación al momento de presentar su oferta técnica la cual podrá ser por medio de: Órdenes de Compra, Servicio o Contratos, con su respectiva conformidad, siempre y cuando las prestaciones hayan sido a clientes como: empresas de generación hidroeléctrica.

Toda la documentación presentada deberá contar con su respectiva trazabilidad a través de contactos por medio de correos electrónicos, enlaces de páginas de internet o numeración de registros.

7. PERIODO DE VIGENCIA

El periodo de vigencia de la estandarización es de dos (02) años. En el caso de variar las condiciones que determinaron la estandarización dicha aprobación quedara sin efecto.

8. CONCLUSIONES

En conclusión, por las razones expuestas anteriormente y con la finalidad de garantizar la operatividad del Sistema de Supervisión y Control SCADA de ELECTROPERU, se requiere y recomienda aprobar la estandarización de la “Servicio de evaluación, diagnóstico y soporte técnico con suministro de repuestos para el Sistema de Supervisión y Control de ELECTROPERU” o equivalente por el período de un (01) año.



Cesar Rivera Tena
Analista Principal de Mantenimiento



Luis Hernan Rodriguez Avalos
Sub Gerente de Generación

9. APROBACION

En vista de lo expuesto se aprueba la estandarización de la “Servicio de evaluación, diagnóstico y soporte técnico con suministro de repuestos para el Sistema de Supervisión y Control de ELECTROPERU” o equivalente por el período de un (01) año.



Oliver Martinez Changra
Gerente de Producción

Lima, 08 de julio de 2021