




PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS DE:

Revisión de los Sistemas SCADA del Astillero de
Cartagena

**INFORMACIÓN CLASIFICADA POR NAVANTIA**

CONFIDENCIAL COMERCIAL
ESTE DOCUMENTO Y LA INFORMACIÓN QUE CONTIENE SON PROPIEDAD DE NAVANTIA.
NO PUEDE SER REPRODUCIDO PARCIAL O TOTALMENTE NI DIVULGADO A TERCEROS SIN
AUTORIZACIÓN ESCRITA DE NAVANTIA. UNA VEZ FINALIZADA LA RAZÓN DE SU
TRANSFERENCIA, DEBERÁ SER DEVUELTO A NAVANTIA O DESTRUIDO.

COMMERCIAL IN CONFIDENCE
THIS DOCUMENT AND THE INFORMATION HEREIN IS PROPERTY OF NAVANTIA.
IT CANNOT BE PARTIALLY OR TOTALLY REPRODUCED NOR DISCLOSED TO THIRD
PARTIES WITHOUT WRITTEN PERMISSION FROM NAVANTIA. ONCE THE REASON FOR
WHICH IT WAS TRANSFERED IS OVER, IT MUST BE RETURNED TO NAVANTIA OR
DESTRROYED.

SERVICIO:

Revisión de los Sistemas SCADA del Astillero de Cartagena

REDACTADO POR:

Capelo
Capelo, Edison
Alberto (CA)Firmado digitalmente
por Capelo Capelo,
Edison Alberto (CA)
Fecha: 2024.02.27
10:46:30 +01'00'

REVISADO POR:

Saura Pérez,
David (CA)Firmado digitalmente por
Saura Pérez, David (CA)
Fecha: 2024.02.27
10:51:05 +01'00'

REVISADO Y APROBADO POR:

Ardil Martínez,
José Pedro (CA)Firmado digitalmente por
Ardil Martínez, José Pedro (CA)
Fecha: 2024.02.27 12:31:23
+01'00'

Índice

1. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN.....	4
2. ALCANCE Y REQUISITOS TÉCNICOS.....	4
2.2. Ámbito de aplicación	5
2.3. Antecedentes	5
2.4. Descripción Técnica.	5
• Requisitos de red de Comunicaciones.....	6
• Requisitos del servicio Sistema Contra Incendios.	6
• Requisitos del servicio Medio Ambiente.	7
• Requisitos del servicio eléctrico.....	7
• Requisitos del sistema fotovoltaico.....	7
• Requisitos del Sistema de Iluminación Dali.....	8
• Estudio para los sistemas de nueva creación.	8
2.5. Documentación entregable al finalizar el proyecto.	9
3. Condiciones Particulares	9
3.1. Documentación Requerida en la oferta técnica.....	9
3.2. Plazo de Ejecución	9
4. Anexos.	10
Anexo I: Pantallas SCADA Astillero Dársena de Cartagena	11
Anexo II. Plantilla inventariado hardware	12

1. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN.

Dentro del proceso de transformación digital seguido por Navantia SA SME, en adelante Navantia, se encuentra la digitalización de la monitorización y control de los sistemas y activos de planta. El presente Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) tiene por objeto la contratación de una asistencia técnica para la revisión de toda la infraestructura asociada a los actuales sistemas SCADA y otras aplicaciones y softwares de supervisión y control que están en funcionamiento dentro de la Dársena de Cartagena, mediante la identificación de los puntos mejorables/deficientes en la arquitectura de comunicaciones, inventariado de todos los periféricos y equipos que intervienen en la adquisición de datos y la evaluación de cada sistema o activo para su futura migración al SCADA unificado WinCC OA para el Astillero de Cartagena.



Ilustración 1.: Astillero de Navantia en Cartagena.

2. ALCANCE Y REQUISITOS TÉCNICOS

Se llevará a cabo un informe del estado actual de los siguientes sistemas y servicios de la Dársena de Cartagena :

- SCADA DesigoCCV-V5.1 (Siemens, Contra Incendios)
- SCADA SimaticWinCC-V18 (Siemens, Medio Ambiente)
- SCADA Power Operation Studio (Schneider, Centros de Transformación)
- Sunny Portal (SMA, Plantas Fotovoltaicas)
- Sistema Dali (Interact City Philips, Control de Iluminación)

También se realizará un estudio para evaluar las necesidades de infraestructura y propuesta técnica para la integración de nuevos sistemas SCADA, principalmente, red de fluidos (agua, aire a presión, gases y combustibles), control de aire acondicionado en oficinas y un sistema CCTV para visualizar los distintos puntos del astillero, según necesidades en cada caso.

Cada uno de los requisitos especificados en el apartado 2.3 Descripción Técnica, será investigado de acuerdo a la situación actual, y como resultado, será evaluado de acuerdo a las recomendaciones necesarias para la futura migración de cada sistema al SCADA WinCC OA del Astillero de Cartagena. De esta manera, se reflejará en el

informe la situación actual de los sistemas SCADA existentes y todas las acciones necesarias para mejorar la robustez de la arquitectura de comunicaciones de la planta, con la finalidad de realizar una migración/integración de los actuales sistemas al SCADA WinCC OA.

2.2. **Ámbito de aplicación**

El presente PPT se encuentra dentro del ámbito del centro de trabajo de la Dársena de Cartagena.

2.3. **Antecedentes**

El Astillero de Cartagena tiene desarrollado diferentes sistemas SCADA, aplicaciones y softwares de supervisión, los cuales permiten monitorizar y controlar, las distintas variables que se encuentran en el astillero. Para ello se utilizan distintos periféricos, software de aplicación, autómatas, unidades remotas, sistemas de comunicación, etc., los cuales permiten al operador mediante la visualización en una pantalla de ordenador, tener acceso a cada uno de los sistemas, estos se proyectan desde el PC a tres pantallas para su visualización independiente.



Ilustración 1. Pantallas de visualización de los diferentes SCADA.

Resulta ineludible e imprescindible para la futura migración al SCADA WinCC OA conocer el estado actual de los diferentes sistemas SCADA, aplicaciones y softwares de supervisión, arquitectura de comunicaciones y cada uno de los periféricos, sensores, autómatas, unidades remotas, etc., que intervienen en los procesos de adquisición de datos en el Astillero de Cartagena.

2.4. **Descripción Técnica.**

El adjudicatario realizará una asistencia técnica para revisar e identificar los puntos mejorables/deficientes en la arquitectura de comunicaciones de los sistemas SCADA que se describen a continuación para su futura migración/integración en el SCADA unificado WinCC OA del Astillero de Cartagena.

Para poder tener una buena definición de los requisitos para la implementación del futuro SCADA WinCC OA en el Astillero de Cartagena, es necesario realizar una buena identificación de los mismos, posterior a esto es importante definirlos de manera detallada, donde se involucre la información para llevar a cabo la migración/integración de los sistemas actuales y la posible incorporación de nuevos sistemas como, redes de fluidos y gases, control aire acondicionado en oficinas, etc.

El análisis de los requisitos se divide:

- Requisitos de Comunicaciones.
- Requisitos del Sistema Contra Incendios.
- Requisitos del Sistema Medio Ambiente.
- Requisitos del Sistema Eléctrico.
- Requisitos del Sistema Paneles Solares.
- Requisitos del Sistema de Iluminación Dali.
- Estudio para implementar el control y monitorización del Sistema de Aire Acondicionado de oficinas.

- Estudio para implementar un servicio CCTV.
- Estudio para implementar un Sistema Redes de Fluidos y Gases.

Se identificarán estos requisitos para poder garantizar la migración en una primera fase de los sistemas enumerados anteriormente a nuevo SCADA WinCC OA. A continuación, se describen cada uno de ellos, para poder conocer el alcance con más detalle.

Servicios a realizar:

Los servicios que se requieren realizar para la ejecución de la presente especificación técnica se resumen en las siguientes actuaciones:

- **Requisitos de red de Comunicaciones.**

Estos requisitos marcan las funcionalidades que la red de comunicaciones debe ofrecer para la implementación del nuevo SCADA unificado WinCC OA, sin diferenciar por servicios.

La red de comunicaciones debe ser evaluada para cumplir con:

- Esquema de Arquitectura de Red General: Esquema actual de la arquitectura de comunicaciones OT/IT de los sistemas SCADA actuales y mejoras necesarias para la futura migración a WinCC OA.
- Arquitectura de comunicaciones segura: Evaluación de estado de la red de comunicaciones y comunicación entre diferentes dispositivos para cumplir con los estándares de seguridad IEC 62443-4-1, IEC 62443-4-2 y IEC 61508, también conocido como SIL.
- Propuesta de solución de las deficiencias detectadas y valoración para puesta a punto.
- Monitorización a tiempo real del estado de comunicaciones: Estado actual y acciones de mejora.
- Requisitos de Hardware: Estado actual y necesidades de PLCs, SAI, servidores, switches, pasarelas, etc. Realizar un inventariado.
- Seguridad en los procesos: Identificar hardware con calificación de seguridad, redundancia de equipos y dispositivos, etc.
- Escalabilidad: Valoración de la escalabilidad del sistema a futuro.

- **Requisitos del servicio Sistema Contra Incendios.**

El Sistema Contra Incendios, controla y monitoriza las instalaciones de Contra Incendios, posibilita la gestión de alarmas, desconexión de zonas, programación, etc. en toda la dársena de Cartagena. El Astillero dispone de 18 centrales que recogen avisos y alarmas de las UP que disponen de estas instalaciones.

El sistema debe ser evaluado para cumplir con:

- Arquitectura de comunicaciones segura: Evaluación de estado de la red de comunicaciones y comunicación entre RTUs, dispositivos y equipos de las Centrales de Siemens. Esquema de arquitectura de comunicaciones física y lógica.
- Monitorización y control: Evaluación del SCADA para su futura migración a WinCC OA. Requisitos para la migración del control y monitorización a tiempo real de alertas, avisos, alarmas y su gestión.
- Requisitos de Hardware: Estado actual de los equipos las centrales activas y sus actuaciones, estado actual de sensores, PLCs, RTUs, servidores, switches, etc. Realizar un inventariado.
- Seguridad en los procesos: Estado actual del hardware con calificación de seguridad, evitar posibles cortes de suministro de red para no crear falsos avisos conllevando evacuaciones innecesarias, etc.
- Propuesta de solución de las deficiencias detectadas y valoración para puesta a punto.

- **Requisitos del servicio Medio Ambiente.**

El servicio de medio ambiente controla y vigila 3 equipos EBAR denominados como EBAR 1 (CTS) EBAR 2 (PANELES 2) EBAR 3 (CALIDAD), los equipos están instalados para control y vigilancia de pH, conductividad eléctrica (CE), etc.

El sistema debe ser evaluado para cumplir con:

- Arquitectura de comunicaciones segura: Evaluación de estado de la red de comunicaciones y comunicación entre RTUs, dispositivos y equipos de las estaciones de bombeo. Esquema de arquitectura de comunicaciones física y lógica.
- Monitorización y control: Evaluación del SCADA para su futura migración a WinCC OA. Requisitos para la migración de la monitorización a tiempo real de alertas, avisos, alarmas y su gestión.
- Requisitos de Hardware: Estado actual de las instalaciones de red, PLCs, RTUs, servidores, switches, etc. Realizar un inventariado.
- Seguridad en los procesos: Estado actual del hardware con calificación de seguridad, evitar posibles cortes de red para no perder los datos de registro tanto en pH, CE, etc.
- Propuesta de solución de las deficiencias detectadas y valoración para puesta a punto.

- **Requisitos del servicio eléctrico.**

El servicio eléctrico, controla y vigila 20 Centros de Transformación del Astillero de Cartagena (incluida subestación principal).

El sistema debe ser evaluado para cumplir con:

- Arquitectura de comunicaciones segura: Evaluación de estado de la red de Fibra Óptica y comunicación entre RTUs, dispositivos y equipos de los centros de transformación. Esquema de arquitectura de comunicaciones física y lógica.
- Monitorización: Evaluación del SCADA para su futura integración en WinCC OA. Requisitos para el envío de datos mediante OPC UA desde el software EPO de Schneider a WinCC OA para la monitorización a tiempo real de alertas, avisos, alarmas y gestión de consumos.
- Requisitos de Hardware: Estado actual de los dispositivos y equipos para la operación remota de Media y Baja tensión tanto en Subestaciones como en Centros de Transformación, analizadores de red, PLCs, RTUs, servidores, switches, etc. Realizar un inventariado.
- Seguridad en los procesos: Estado actual del hardware con calificación de seguridad, paradas de emergencia, redundancia de dispositivos, etc.
- Propuesta de solución de las deficiencias detectadas y valoración para puesta a punto.

- **Requisitos del sistema fotovoltaico**

El Astillero de Cartagena cuenta con plantas fotovoltaicas instaladas en las cubiertas de los siguientes talleres:

- Fábrica de Motores: Donde se encuentran instaladas en la nave 6 y 7.
- Taller de reparaciones.
- Vestuario de astillero.
- Nave NAS.
- CT norte.
- Nave de grandes espesores.

El sistema debe ser evaluado para cumplir con:

- Arquitectura de comunicaciones segura: Evaluación de estado de la red de comunicaciones y comunicación entre RTUs, dispositivos y placas fotovoltaicas. Esquema de arquitectura física y lógica.
- Monitorización a tiempo real de energía generada por las placas fotovoltaicas instaladas.
- Requisitos de Hardware: Estado actual de las placas fotovoltaicas, inversores, PLCs, RTUs, servidores, switches, etc. Realizar un inventariado.
- Seguridad en los procesos: Estado actual del hardware con calificación de seguridad, paradas de emergencia, redundancia de dispositivos, etc.
- Propuesta de solución de las deficiencias detectadas y valoración para puesta a punto.

- **Requisitos del Sistema de Iluminación Dali**

El Sistema de Iluminación Dalí, controla y monitoriza las siguientes ubicaciones:

- Fábrica de Motores: Luminarias LED con sistema Dalí de Philips para la regulación de intensidad dependiendo del nivel de aporte de iluminación natural instaladas en las 5 naves de Motores y Nave de Montaje (conocida como Nave Nueva o Nave Bravo).
- Reparaciones: Interact City de Philips control de 92 luminarias.

El sistema debe ser evaluado para cumplir con:

- Arquitectura de comunicaciones segura: Evaluación de estado de la red de comunicaciones y comunicación entre controladores Dali, RTUs, dispositivos y luminarias. Esquema de arquitectura física y lógica.
- Monitorización y Control a tiempo real de luminarias.
- Requisitos de Hardware: Estado actual de los controladores Dali, luminarias, PLCs, RTUs, servidores, switches, etc. Realizar un inventariado.
- Seguridad en los procesos: Estado actual del hardware con calificación de seguridad, paradas de emergencia, redundancia de dispositivos, etc.
- Propuesta de solución de las deficiencias detectadas y valoración para puesta a punto.

- **Estudio para los sistemas de nueva creación.**

Actualmente no contamos con la monitorización y control de los sistemas indicados a continuación, por lo que será necesario evaluar las previsiones de requisitos que se deberán incorporar. Definir cuáles son los elementos de red necesarios para comenzar a instalar los equipos que den el servicio al SCADA WinCC OA que incorporará estos sistemas, cantidad de switches y PLCs estimados para su funcionamiento, detallado por talleres y edificios de oficinas.

Los sistemas mencionados serán los siguientes:

- Sistema CCTV: No contamos con este circuito de CCTV, pero necesitamos incorporarlo en distintos puntos tales como, centros de transformación, centrales de alarmas, medio ambiente en las 3 EBAR, ampliación para puntos concretos en reparaciones como los dos CCM, sala de control SYNCROLIFT y sala de bombas de refrigeración, carenero. Sala de bombas astillero y sala de bombas motores, etc.
- Los sistemas el control y monitorización de redes de fluidos (aire comprimido, gases, combustibles, agua potable) en talleres y exteriores.
- Equipos auxiliares de producción disponible en los talleres en el momento de realizar el estudio como compresores, extractoras y regeneradoras de aire.
- Sistemas de gestión/automatización de edificios, iluminación, sistema de aire acondicionado en oficinas, otros.

El sistema debe ser evaluado para cumplir con:

- Arquitectura de comunicaciones segura: Evaluación de estado de la red de comunicaciones y necesidades para implementar los sistemas mencionados.
- Requisitos de Hardware: Previsiones mínimas de electrónica de red, PLCs, servidores, switches, racks, etc. Proponer las necesidades previsibles por localizaciones geográficas, talleres, oficinas y zonas exteriores.
- Propuesta de solución de las deficiencias detectadas y valoración de instalación y puesta a punto.

2.5. **Documentación entregable al finalizar el proyecto.**

- Se entregará un informe completo con todas las anomalías e incidencias encontradas, para cada uno de los sistemas indicados anteriormente, además de todas las recomendaciones y puntos de mejora que el adjudicatario pueda aportar como paso previo a la migración de los sistemas a WinCC OA y no hayan sido detalladas estrictamente según lo especificado en el apartado 2.3 Descripción Técnica. El documento se entregará a Navantia al finalizar los trabajos.
- Esquemas de la arquitectura de comunicaciones de cada sistema detallado en el apartado 2.3 Descripción Técnica.
- Inventario detallado de los activos y flujo de comunicaciones jerarquizado, en caso de que exista.

Se entregará el inventariado de hardware en formato Excel, un listado de las comunicaciones de los activos con la definición de la arquitectura, partiendo de los siguientes campos necesarios, se adjunta plantilla en Anexo II:

Nombre	Descripción/Función	Clasificación	Tipo	Versión/Software	Nº de Serie	IP	Ubicación	Conectividad	Impacto	Confidencialidad	Conectado
--------	---------------------	---------------	------	------------------	-------------	----	-----------	--------------	---------	------------------	-----------

- Valoración para la puesta a punto de la arquitectura de comunicaciones y propuesta de solución.
- El adjudicatario realizará todas las pruebas de verificación para elaborar el informe de revisión del estado de los sistemas SCADA objeto del contrato y la arquitectura de comunicaciones.

3. **Condiciones Particulares**

La empresa adjudicataria deberá ser *Smart Expert Partner* de Siemens, conocedora, y con experiencia acreditada en integración y desarrollo del software de Siemens, así como conocimiento y experiencia en integración de sistemas y su interconexión con la plataforma IoT y la tecnología digital aplicable así como disponer de certificación en materia de ciberseguridad, certificación IEC 62443 para la gestión del proyecto.

3.1. **Documentación Requerida en la oferta técnica**

- Plazo de ejecución y planificación de los trabajos.

3.2. **Plazo de Ejecución**

El plazo máximo de ejecución es de **OCHO SEMANAS**, desde la fecha de entrada en vigor del contrato/pedido, incluyendo el periodo de acopio de materiales.

4. Anexos.

Anexo I: Pantallas SCADA Astillero Dársena de Cartagena

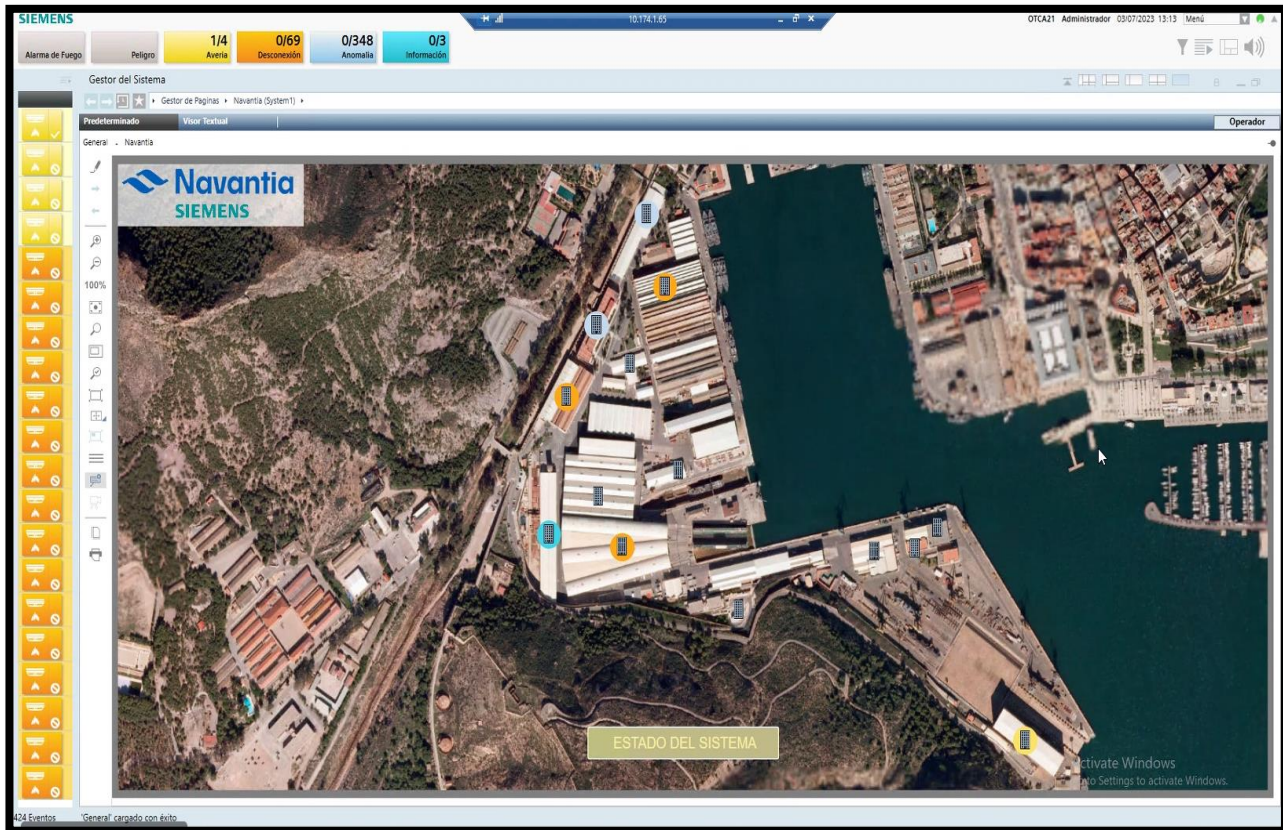


Ilustración 2. DesigoCCV-V5.1 – Contra Incendios.

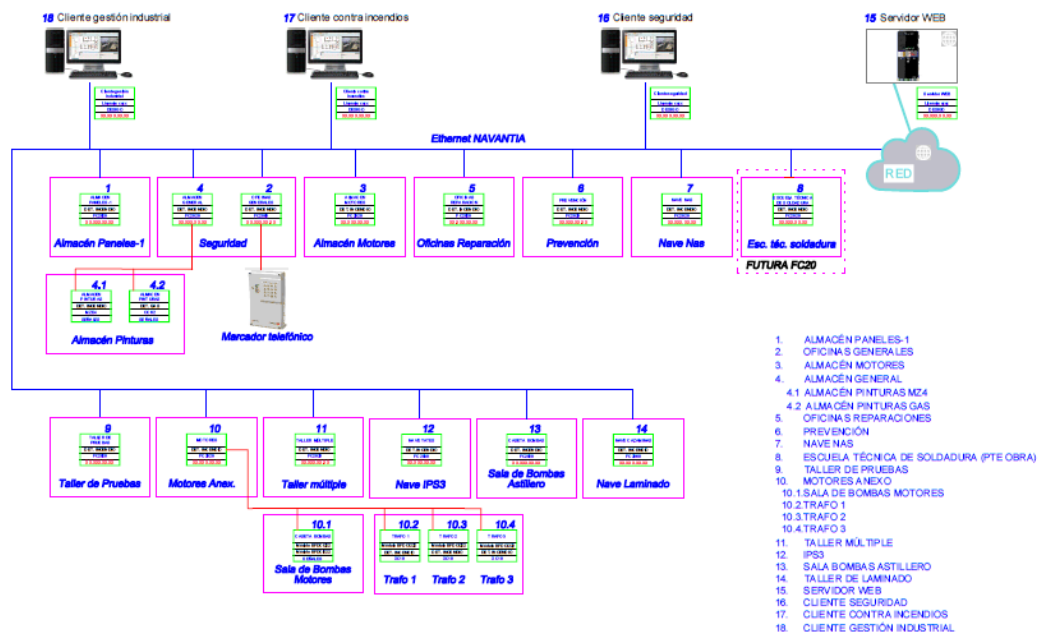


Ilustración 5. Arquitectura TELECONTROL DE INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS

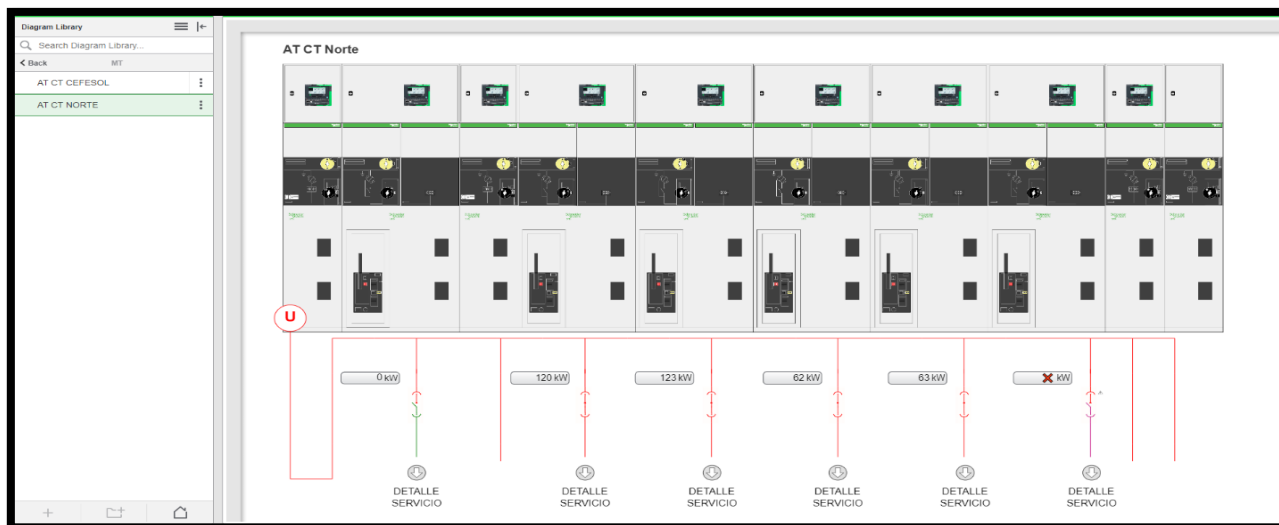


Ilustración 3. SCADA Power Operation Studio Centros de Transformación

Anexo II. Plantilla inventariado hardware

Se adjuntará el archivo Excel de la plantilla de inventario.

	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	Descripción/Función	Clasificación	Tipo	Versión/Software/Firmware	N° de Serie	IP/Máscara/Gateway/MAC	Ubicación	Conectividad	Conectado	Estado	Notas
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											