

CLÁUSULA DESARROLLOS SCADA PARA PROYECTOS DE NUEVAS INFRAESTRUCTURAS AEROPORTUARIAS

El contenido de este documento es propiedad de Aena, S.A., no pudiendo ser reproducido, ni comunicado total o parcialmente a otras personas distintas de las incluidas en esta lista de distribución adjunta a este documento, sin la autorización expresa de Aena, S.A.

Título

Cláusulas SCADA para proyectos de Nuevas Infraestructuras Aeroportuarias

Código DTIC_SCD	1ª Edición 31/01/2018	Edición vigente 01/04/2020
Clasificación ☐ Público ☒ Interno ☐ Restringido ☐ Confidencial	Tipo de Documento ☒ Documento técnico ☐ Presentación ☐ Propuesta/Informe ☐ Otros:	Estado ☐ Borrador ☐ En revisión ☐ Actualizable ☒ Informe final
Nombre del fichero	Cláusula Desarrollos SCADA Proyectos Infraestructuras.docx	
Ruta del archivo	[]	
Palabras clave	[]	

Resumen del contenido

Cláusula que establece las tareas, dependencias y responsabilidades en los sistemas de Control de Instalaciones de los proyectos de infraestructuras aeroportuarias.

	Nombre / Puesto	Firma / Fecha
Realizado	Víctor Díaz Monzón (Jefe Departamento DTIC. DDAA) DTIC.DGDP.OBRAS	
Revisado		
Aprobado		
Conforme		

Control de la documentación

Copia	Nombre	Puesto	Organización

Control de la distribución

Versión	Fecha	Páginas afectadas	Notas y razones del cambio
1.1	09/02/2018	Todas las páginas	Modificaciones
1.2	01/04/2020	10	Se incluye la Norma Tecnológica SCADA

Hoja de registro de cambios

1 INTRODUCCIÓN.....	5
2 CLÁUSULA DE DESARROLLO DEL SISTEMA DE CONTROL SCADA	6
2.1 Requisitos.....	6
ANEXO I ESTIMACION DE COSTES.....	9
ANEXO II NORMATIVA DTIC.....	10

1 INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente documento es establecer las cláusulas que recojan aquellos aspectos a tener en cuenta en la redacción de proyectos de nuevas infraestructuras aeroportuarias en cuanto al desarrollo del sistema de Control SCADA.

Los proyectos susceptibles de ser tenidos en cuenta para la inclusión de éste texto son aquéllos en los que haya un involucrado un sistema de control a gestionar por un SCADA.

En cuanto a los tipos de infraestructura a tener en cuenta para la inclusión de esta cláusula son:

INFRAESTRUCTURA	PROYECTO
Áreas terminales	Nuevas infraestructuras, ampliaciones, remodelaciones
CPDs	Nuevas infraestructuras, ampliaciones, remodelaciones
Otros edificios	Depuradoras, SEIs, Bloques técnicos,...
Otras instalaciones	Sistema de Gestión de Asistencia a Aeronaves, Sistemas de control de Torres de Iluminación, Contadores Energía, Control de Sistemas

Se dejan específicamente fuera del alcance, el desarrollo de SCADA de Central Eléctrica, SMP-B y los SCADA de SIEB/SATE.

2 CLÁUSULA DE DESARROLLO DEL SISTEMA DE CONTROL SCADA

El responsable del desarrollo del o los SCADAS asociados se decidirá por parte de AENA en función de criterios de eficiencia y oportunidad que se comunicaran al contratista. Aena puede decidir que lo desarrolle el contratista o bien que se realice a través de la Dirección de Tecnologías y Comunicaciones (DTIC). En cualquiera de los casos los requisitos al contratista serán los siguientes:

2.1 Requisitos

-Normativa: Los requisitos en cuanto a la arquitectura, servidores, clientes, software y licencias deben cumplir la **Normativa DTIC** en vigor en el momento de la ejecución. Los documentos que componen dicha normativa son los listados en el Anexo II.

-Requisitos funcionales: Se definirá en un documento el modo de funcionamiento de la instalación, así como los requisitos de interfaz de usuario, relacionados con la navegación, la forma de organizar la información, tipos de elementos y forma de presentarlos, códigos genéricos de colores, planos, edificios, coordenadas, ubicaciones, zonificación, etc...

Se deberá especificar además el funcionamiento detallado de cada uno de los equipos para poder programar adecuadamente toda la lógica de control.

-Direccionamiento: En fase de ejecución, la empresa adjudicataria entregará la arquitectura de la red de control y las direcciones IPs de cada PLC, pasarela o tarjeta de comunicaciones donde se deba leer/escribir, además de indicar el protocolo empleado y sus parámetros de configuración. De forma análoga, en aquellas instalaciones donde existan buses de campo en serie, se entregará la arquitectura de la red, el protocolo de comunicaciones empleado y los parámetros de configuración de cada elemento. El adjudicatario entregará una documentación en la que las señales estén agrupadas de forma que se sepa exactamente a qué tipo de equipamiento pertenecen.

-Señales: Se incluirá en las fases de redacción del proyecto un listado detallado de las señales que debe leer/escribir el SCADA, con las descripciones de cada señal (si generan alarma o no).

-Esquemas: En caso que el SCADA deba representar cuadros eléctricos con sus respectivos interruptores, magneto-térmicos, etc..., se entregarán los esquemas unifilares de cada cuadro con la descripción de cada elemento al que da servicio, así como si tienen asociados algún contador de energía. Para los interruptores, magneto-térmicos, etc... que no dispongan de alarmas de disparo, se debe indicar si el estado abierto/cerrado generará un estado de alarma. Todos los datos generados por equipos que necesiten un tratamiento/conversión de tipo de datos (ej.: equipos que generen datos en coma flotante) deben tratarse en el PLC y ser posteriormente enviados al SCADA, de tal manera que el SCADA represente directamente los datos enviados por el PLC.

-Planos de ubicación: Se proporcionarán planos de planta de todos los edificios de la instalación, con las ubicaciones exactas donde vayan los equipos a visualizar o controlar.

-Planos de instalaciones: Se proporcionarán planos o esquemas de las instalaciones para su correcta representación en el SCADA (Ej.: esquema de instalaciones de climatización con bombas, climatizadoras, enfriadoras...).

-Instalación de elementos de Control (PLC/RTU): La empresa adjudicataria realizará la instalación y conexionado de elementos de Campo y los elementos de Control. Así mismo será el responsable de la configuración hardware de dichos elementos de Control.

-Programación Lógica de Control: Cualquier tipo de lógica de control o de procesamiento de datos debe programarse por la empresa adjudicataria en el PLC. El SCADA en ningún caso realizará ninguna lógica de control, todas las señales deben ser debidamente tratadas y entregadas al SCADA para que este las muestre directamente en pantalla.

La empresa adjudicataria proporcionará el listado de señales de PLC así como las hojas de conexionado de los mismos.

Solo en determinados proyectos en donde se den las condiciones necesarias, Aena S.M.E., S.A. asumirá la programación de la lógica de control en el PLC/RTU.

-Protocolos: el Hardware de Control utilizará los principales protocolos de comunicaciones (Modbus TCP, Profibus, Ethernet IP,...), de forma que los sistemas SCADA normalizados puedan establecer una comunicación directa mediante el empleo de sus drivers de comunicaciones nativos (DASServer, DASMBTC, DASSI7,...). Se priorizará el protocolo Modbus TCP sobre cualquier otro protocolo. El protocolo estándar de comunicación OPC se evitará en la medida de lo posible a no ser que ninguna otra solución técnica garantice la adecuada comunicación con el SCADA.

-Pruebas: La empresa adjudicataria se compromete a definir y recoger en un documento el protocolo de pruebas de señales de campo y hoja de resultados. Así mismo se compromete a participar presencialmente en la ejecución de todos los protocolos de pruebas establecidos para el sistema de control y el SCADA hasta que los resultados sean considerados correctos. Deberá estar disponible en los plazos que se le informará dentro de la planificación del proyecto, adaptándose a las desviaciones del mismo y tantas iteraciones como sean necesarias hasta dejar plenamente operativo el sistema.

-Certificación: La empresa instaladora debe aportar un documento en el que se certifique que todos los equipos están correctamente alimentados y cableados acorde a los planos y un documento de pruebas de señales eléctricas verificando el correcto cableado de cada señal por lo menos hasta el cuadro de control.

-Validación del desarrollo: Una vez finalizado el desarrollo se realizará una validación por parte de Aena S.M.E, S.A. de las plantillas de objetos y documentación asociada con vistas a la normalización SCADA y reutilización de los mismos. El detalle de la documentación a entregar y los requisitos están contenidos dentro de la Cláusula Desarrollo SCADA.

-Documentación Final de Obra: Una vez finalizado el proyecto, se debe entregar a AENA S.M.E., S.A. una copia con la información necesaria de funcionamiento de la instalación:

- Manuales de funcionamiento de equipos de la instalación
- Manuales de equipos de control hardware PLC, RTU o pasarelas instalados

-
- Memoria técnica de funcionamiento de la instalación
 - Esquemas o diagramas de funcionamiento
 - Esquemas eléctricos de los cuadros que recogen las señales de los elementos de campo,
 - Listados de señales que van al hardware de control
 - Una copia de software de PLC desarrollado, debidamente documentado con comentarios, que incluya los ficheros fuente de las secciones y bloques de función en cualquiera de los lenguajes establecidos en la norma IEC 61131. Si los programas de PLCs estuvieran protegidos con alguna contraseña, ésta deberá ser proporcionada para posibles tareas de mantenimiento en el futuro.
 - Copia con el software de SCADA desarrollado, debidamente documentado con comentarios, listados de variables, etc...

-Importe del desarrollo: Según las características del proyecto y el análisis realizado en las fases previas, se detraerá del expediente el importe correspondiente según la tabla de estimación de costes del Anexo I.

ANEXO I ESTIMACION DE COSTES

Se indican los precios máximos para los proyectos tipo SCADA calculados en función del tipo de sistema SCADA, número de señales (Señales E/S (digitales, analógicas y de comunicaciones), Señales a historizar, Alarmas, Órdenes del SCADA al PLC/RTU,...) y nivel del aeropuerto.

Los proyectos a realizar se clasificarán de la siguiente forma:

- **SCADA TIPO 1:** SCADA ED Baja Tensión / SCADA ED Electromecánicas / SCADA CPD / Otros SCADA
- **SCADA TIPO 2:** SCADA ED PCI / SCADA ED Climatización / SCADA SIGMA
- **SCADA TIPO 3:** SCADA SITIA

Tipo Proyecto	Precio Unitario		
	SCADA Tipo 1	SCADA Tipo 2	SCADA Tipo 3
SCADA hasta 1K IOS – Aeropuertos nivel 3 y 4	18.447,70 €	22.003,70 €	34.761,80 €
SCADA hasta 1K IOS - Aeropuertos nivel 1 y 2	22.003,70 €	29.245,60 €	34.761,80 €
SCADA 1K-5K IOS - Aeropuertos nivel 3 y 4	29.245,60 €	34.761,80 €	45.437,50 €
SCADA 1K-5K IOS - Aeropuertos nivel 1 y 2	34.761,80 €	45.437,50 €	45.437,50 €
SCADA 5K-25K IOS - Todos niveles	45.437,50 €	55.653,00 €	67.585,40 €
SCADA 25K-50K IOS – Todos niveles	55.653,00 €	67.585,40 €	87.939,90 €
SCADA 50K-100K IOS – Todos niveles	67.585,40 €	87.939,90 €	111.865,80 €
SCADA 100K-200K IOS – Todos niveles	87.939,90 €	111.865,80 €	132.190,00 €
SCADA 200K-300K IOS – Todos niveles	111.865,80 €	132.190,00 €	200.594,50 €
SCADA 300K-500K IOS – Todos niveles	132.190,00 €	200.594,50 €	240.713,40 €

ANEXO II NORMATIVA DTIC

A continuación se enumeran los documentos que componen la normativa DTIC de aplicación en el presente documento:

- Cláusula Desarrollo SCADA
- Norma Tecnológica SCADA
- RMS Requerimientos Técnicos Comunicaciones
- Norma Microinformática-Servidores de Red
- Norma DTIC software de base de servidores y clientes
- Norma de Gestión de Usuarios de Aplicaciones