

 sistemas servicios proyectos	Memoria Explicativa	Doc.	SSP-DSD-029
	Sistema DAHS para fuentes afectas al D.S.29	Fecha	29/03/2017
		Rev.	A

DOSSIER SISTEMA DAHS LINKit DAHS DS29

Preparado por Antonio Chávez V.
Sistemas, Servicios y Proyectos SpA
www.sisep.cl

 sistemas servicios proyectos	Memoria Explicativa	Doc.	SSP-DSD-029
	Sistema DAHS para fuentes afectas al D.S.29	Fecha	29/03/2017
		Rev.	A

CONTENIDO

1.-	Introducción	3
2.-	Definiciones	3
3.-	Componentes del sistema y principio de funcionamiento	4
3.1.-	Componente RTU	5
3.2.-	Componente OPC.....	6
3.3.-	Componente SERVER.....	7
3.4.-	Esquema detallado de la aplicación	8
4.-	LINKit DAHS DS29	9
4.1.-	Trazabilidad seguridad y disponibilidad de los datos.....	9
4.2.-	Interfaz de usuario: Menú	10
4.3.-	Interfaz de usuario: Pantalla Principal.....	11
4.4.-	Interfaz de usuario: Iniciar Sesión	12
4.5.-	Interfaz de usuario: Configuración / Nivel de usuario	13
4.6.-	Interfaz de usuario: Configuración / Características	14
4.7.-	Interfaz de usuario: P&ID / Sinóptico	16
4.8.-	Interfaz de usuario: Gráficos y tendencias	17
4.7.-	Interfaz de usuario: Informes típicos	18

 sistemas servicios proyectos	Memoria Explicativa	Doc.	SSP-DSD-029
	Sistema DAHS para fuentes afectas al D.S.29	Fecha	29/03/2017
		Rev.	A

1.- Introducción

Debido a que nuestra legislación está basada en la normativa norteamericana CFR EPA 40 parte 75, se requiere un elemento que permita la recopilación de la información de los sistemas y subsistemas del CEMS, este elemento se llama DAHS (Data Acquisition and Handling System) que básicamente es un sistema que permite la recopilación y manejo de datos del CEMS de acuerdo a ecuaciones e indicaciones de la normativa.

Puntualmente la legislación para fuentes afectas a la norma de emisión para incineración, coincineración y coprocesamiento según el D.S. 29/2013 y R.E. 94/2015 rige para las cementeras.

El siguiente documento permite clarificar el funcionamiento y detalles del sistema de adquisición de datos normativos propuesto: **LINKit DAHS DS29**

2.- Definiciones

CEMS	: Acrónimo de “Continuous emissions monitoring system” o Sistema de monitoreo continuo de emisiones.
DAHS	: Acrónimo de “Data Acquisition and Handling System” o Sistema de adquisición y manejo de datos. Sistema encargado de almacenar y procesar los datos del CEMS.
CEMS GASES	: Nombre genérico dado a los equipos del CEMS que miden solo gases (O ₂ , SO ₂ , NO _X , CO ₂ , CO, etc.)
CEMS MP	: Nombre genérico dado a los equipos del CEMS que miden material particulado.
CEMS Flujo	: Nombre genérico dado a los equipos del CEMS que miden flujo de salida de gases.
RTU	: Acrónimo de “Remote Terminal Unit”. Dispositivo basado en microprocesadores, el cual permite obtener señales independientes de los procesos y enviar la información a un sitio remoto donde se procesan.
PLC	: Acrónimo de “Programmable logic controller”. Es una computadora utilizada en la ingeniería automática o automatización industrial, para automatizar procesos electromecánicos.
OPC	: Acrónimo de “OLE for Process Control”. Es un estándar de comunicación en el campo del control y supervisión de procesos industriales.
HMI	: Acrónimo de “Human Machine Inteface”. Es la interfaz de usuario del sistema y puede ser por software o hardware.

 sistemas servicios proyectos	Memoria Explicativa	Doc.	SSP-DSD-029
	Sistema DAHS para fuentes afectas al D.S.29	Fecha	29/03/2017
		Rev.	A

3.- Componentes del sistema y principio de funcionamiento

El DAHS está basado en tres componentes principales: **RTU o PLC– OPC – SERVER**. Estos componentes son parte del paquete “LINKit DAHS DS29” y su funcionamiento se detalla a continuación:

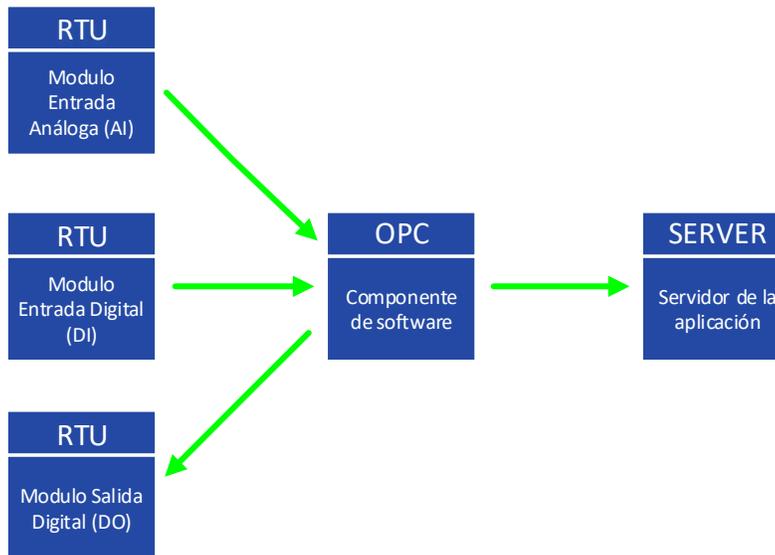


Fig.1. Esquema global de funcionamiento

 sistemas servicios proyectos	Memoria Explicativa	Doc.	SSP-DSD-029
	Sistema DAHS para fuentes afectas al D.S.29	Fecha	29/03/2017
		Rev.	A

3.1.- Componente RTU

El Componente RTU puede estar compuesto por una RTU o PLC o varios módulos remotos I/O que recopilan la información de los sistemas y subsistemas del CEMS y la hacen llegar al OPC. La comunicación la realiza mediante protocolo Modbus, en este caso se utilizarán RTU MOXA IOLOGIK

Los RTU mediante los módulos de entrada análoga y digital, permiten capturar los valores de medición y estado del CEMS para los procesos del DAHS.

Los RTU, mediante los módulos de salida envían las señales necesarias al CEMS para realizar los procesos de verificación, retrosoplado, calibración y activación de válvulas, según sea necesario.

En la integración de las señales se utilizaran RTU de MOXA IOLOGIK de la línea E12xx que permite el registro de los valores en línea de las variables análogas de entrada, el estado de los componentes del CEMS mediante entradas digitales y el control de los procesos mediante salidas digitales.

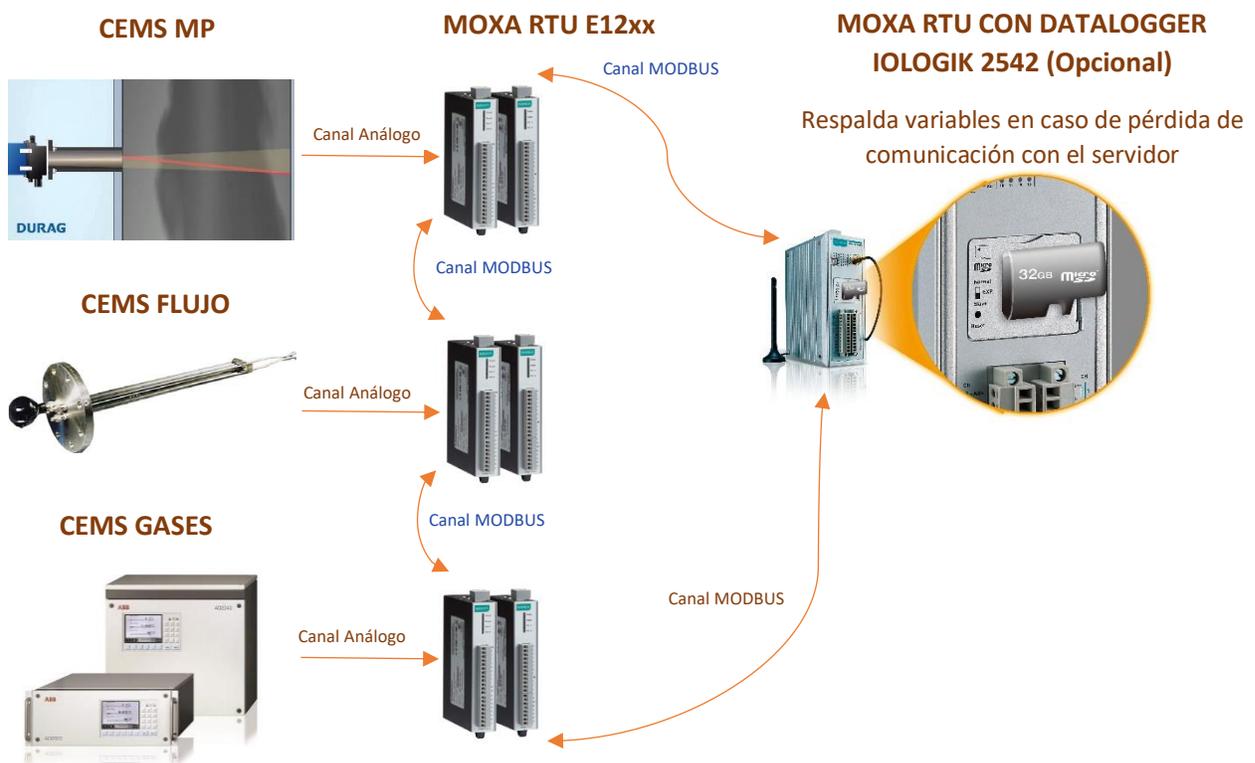


Fig.2. Esquema toma de datos por las RTU

 sistemas servicios proyectos	Memoria Explicativa	Doc.	SSP-DSD-029
	Sistema DAHS para fuentes afectas al D.S.29	Fecha	29/03/2017
		Rev.	A

3.2.- Componente OPC

El Componente OPC puede ser por software o hardware y es el encargado de tomar las señales del RTU y asignarles un TAG para luego ser procesado por las rutinas de validación del DAHS. En este caso será por Software OPC KEPSERVER y opcionalmente por hardware en una SD en la RTU E2542 de MOXA

Cuando es por Hardware también realiza funciones de datalogger guardando los datos directamente del RTU por al menos 30 días, a una memoria que es consultada automáticamente por el DAHS en caso de pérdida de comunicación o falla en el servidor.

Permite también enviar los datos de medición “bruta” por canales de datos seriales, ethernet, modbus, etc a componentes remotos o centralizados externos al CEMS o DAHS, como por ejemplo DCS, AIRVIRO, P&I, SIVECAT, etc.

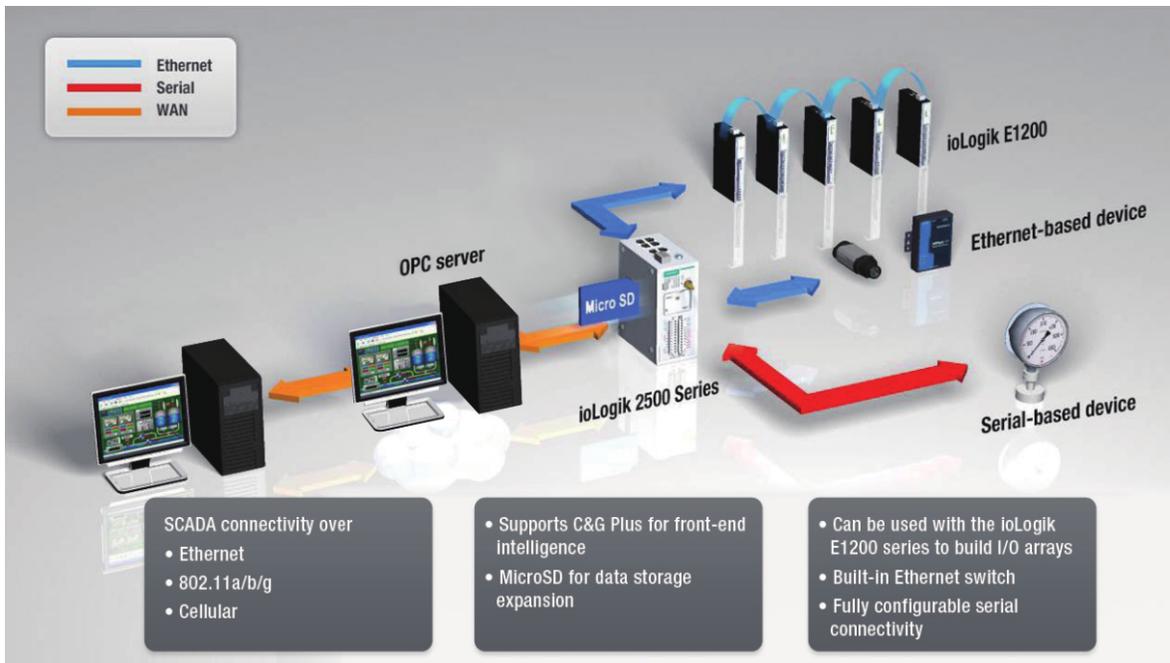


Fig.3. Esquema integración de datos al servidor OPC por las RTU

 sistemas servicios proyectos	Memoria Explicativa	Doc.	SSP-DSD-029
	Sistema DAHS para fuentes afectas al D.S.29	Fecha	29/03/2017
		Rev.	A

3.3.- Componente SERVER

El Componente SERVER es un servidor de datos que entrega la plataforma informática para los componentes de software de DAHS. Tiene un arreglo de discos en RAID 1 que aumenta la seguridad y disponibilidad de los datos en caso de fallas de hardware.

Es el encargado de desplegar la interface HMI para el operador, reportes y gráficos. También ejecuta el servicio de OPC para recuperar los datos desde las RTU en caso de pérdida de comunicación.

El servidor ubicado en la sala de rack, permite entregar la información consolidada de los 5 DAHS de los CEMS a usuarios externos. También permite configurar los datos que se envían a aplicaciones adicionales como Sitios WEB u otras mediante texto plano, por ejemplo.

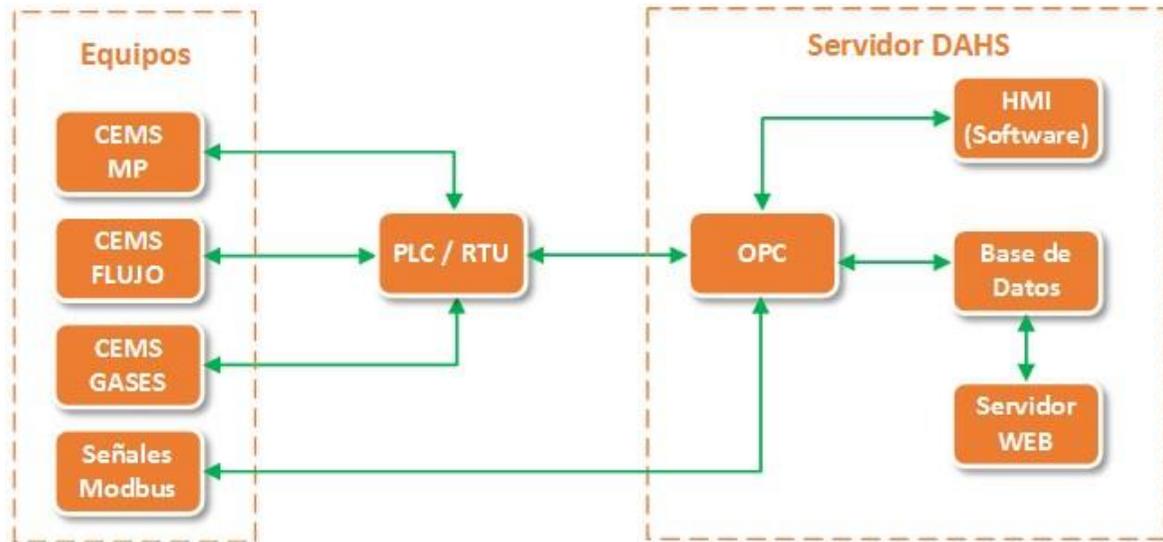
SERVER en caseta CEMS



Fig.4. Esquema del componente servidor

 sistemas servicios proyectos	Memoria Explicativa	Doc.	SSP-DSD-029
	Sistema DAHS para fuentes afectas al D.S.29	Fecha	29/03/2017
		Rev.	A

3.4.- Esquema detallado de la aplicación



El sistema tomara los datos de medición análogos y discretos de los equipos en terreno mediante un PLC o RTU que los trasformara a MODBUS. Luego mediante Modbus TCP los entregara al OPC.

En caso de que los datos estén ya en Modbus, se cargaran directamente al OPC.

El OPC asignara tag a las señales mediante el siguiente criterio:

- Señales análogas de campo : AI_xx (float)
- Señales discretas de entrada : DI_xx (boolean)
- Señales discretas de salida : DO_xx (boolean)
- Señales de entrada Modbus : MB_xx (float)

Fig.5. Imagen esquema de la aplicación LINKit DAHS

 sistemas servicios proyectos	Memoria Explicativa	Doc.	SSP-DSD-029
	Sistema DAHS para fuentes afectas al D.S.29	Fecha	29/03/2017
		Rev.	A

4.- LINKit DAHS DS29

El software LINKit DAHS DS29 es una aplicación normativa que a través de los componentes antes descritos, realiza la adquisición de los valores de medición y estados del CEMS, para su posterior análisis y control de la calidad del dato. Trabaja con los valores en tiempo real y les asigna una marca que indica el estado los datos del CEMS.

Las rutinas de control son las requeridas por nuestra legislación nacional de la SMA de acuerdo a lo indicado por D.S.29 /2013 – R.E.94/2015 y están basadas en la US-EPA 40 CFR Part 75.

4.1.- Trazabilidad seguridad y disponibilidad de los datos.

Trabaja con valores segundo a segundo que dan origen al promedio 1 minuto, donde el promedio es válido si tiene al menos el 75% de datos válidos. En caso de no ser un promedio valido se aplica una marca que indica la condición que invalida el dato.

La condición de dato o no valido no implica que el dato no se almacene. Simplemente guarda el valor de medición con un indicador del estado de la misma.

Estos promedios minutos ya verificados conforman la base para los siguientes promedios solicitados por la autoridad: 15 Minutos, 1 Hora.

Los datos son almacenados en una base de datos con altos niveles de seguridad y opcionalmente pueden ser firmados digitalmente mediante norma 21 CFR parte 11 de la US-FDA.

Luego de tener los datos promediados y almacenados, permite realizar las rutinas de normalización, curvas de correlación, verificación, gráficos, tendencias, informes y todo lo necesario para dar cumplimiento a lo solicitado por la autoridad.

También permite realizar análisis de los valores de un punto de vista de proceso, es decir a los datos brutos y graficarlos o sacar informes personalizados.

Los datos ya procesados y almacenados en la base de datos. Son respaldados mediante un arreglo de discos en RAID 1 y son sincronizados con el servidor remoto ubicado en la sala de servidores. En caso de usar la opción de OPC por hardware son almacenados redundantemente en un datalogger por al menos 30 días.

 sistemas servicios proyectos	Memoria Explicativa	Doc.	SSP-DSD-029
	Sistema DAHS para fuentes afectas al D.S.29	Fecha	29/03/2017
		Rev.	A

4.2.- Interfaz de usuario: Menú

La gran ventaja del sistema LINKit DAHS reside en la posibilidad de adaptarse a las necesidades específicas del cliente o usuario final, al ser configurable y de una gráfica intuitiva.

La interfaz de usuario se compone de ventanas que muestran diversas funcionalidades del software pero posee una estructura general donde la sección inferior detallada, se mantiene en todas las pantallas de la interfaz:

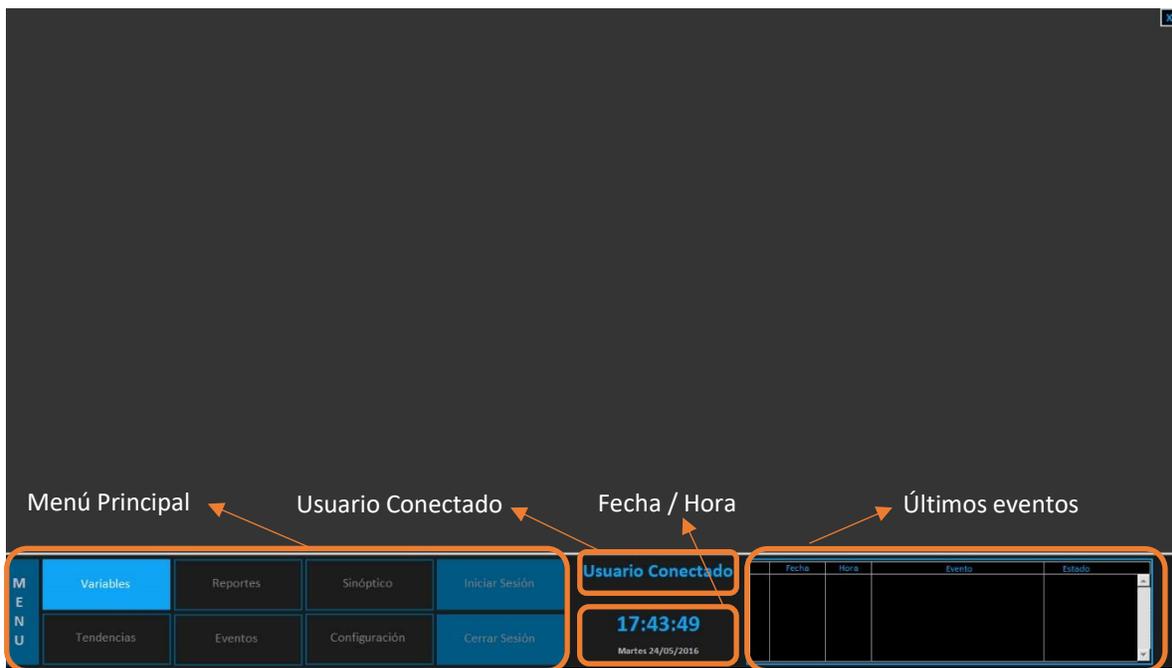


Fig.6. Pantalla Inferior de la HMI LINKit DAHS DS29

Menú Principal : Permite acceder a las distintas secciones del software, pero solo quedan activas las áreas o pantallas a las que el usuario tiene acceso.

Usuario Conectado : Indica el nombre y/o nivel de acceso del usuario actual.

Fecha / Hora : Indica la fecha y hora del sistema.

Últimos eventos : Muestra los últimos 7 eventos o alarmas.

 sistemas servicios proyectos	Memoria Explicativa	Doc.	SSP-DSD-029
	Sistema DAHS para fuentes afectas al D.S.29	Fecha	29/03/2017
		Rev.	A

4.3.- Interfaz de usuario: Pantalla Principal

La pantalla principal está dividida en 2 secciones:

La sección de la izquierda muestra un área mayor que puede mostrar los resúmenes de las mediciones o la información general de la fuente.

Las secciones de la izquierda están formadas por 10 áreas menores que muestran las mediciones de la fuente en tiempo real y sus promedios minuto, 15 minutos y horario.



Fig.7. Pantalla principal de la HMI LINKit DAHS DS29

 sistemas servicios proyectos	Memoria Explicativa	Doc.	SSP-DSD-029
	Sistema DAHS para fuentes afectas al D.S.29	Fecha	29/03/2017
		Rev.	A

4.4.- Interfaz de usuario: Iniciar Sesión

Al presionar el botón de **iniciar sesión** muestra una ventana para ingresar el nombre de usuario y contraseña, luego de hacerlo el sistema da acceso a las sesiones y menús asignados al usuario:

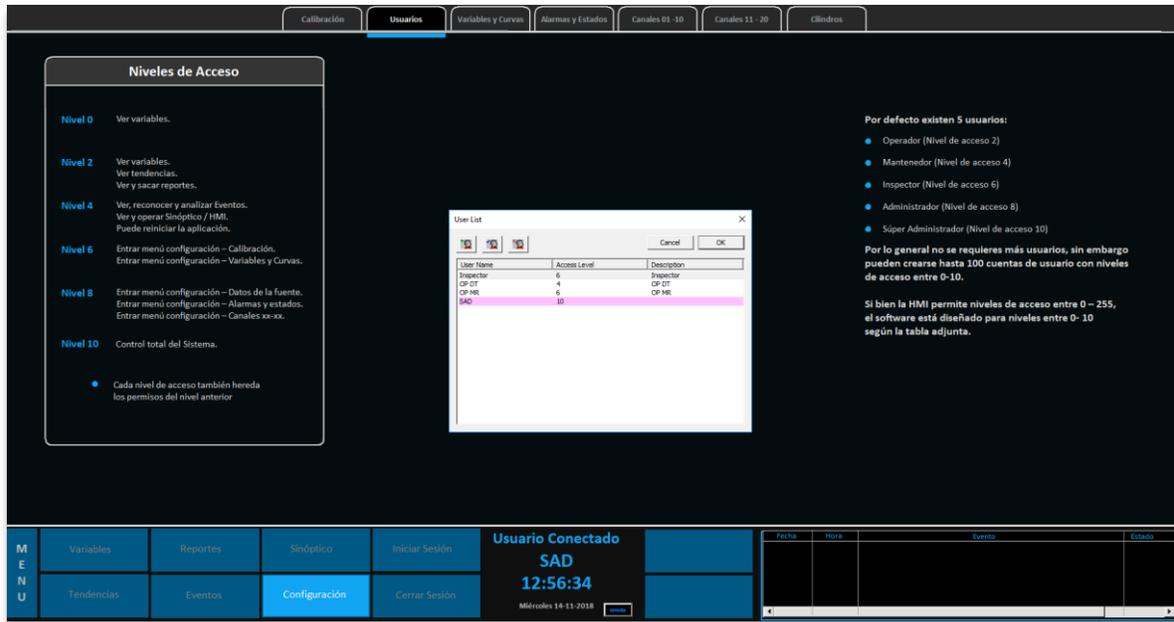


Fig.8. Pantalla de inicio de sesión HMI LINKit DAHS DS29

 sistemas servicios proyectos	Memoria Explicativa	Doc.	SSP-DSD-029
	Sistema DAHS para fuentes afectas al D.S.29	Fecha	29/03/2017
		Rev.	A

4.5.- Interfaz de usuario: Configuración / Nivel de usuario

La gran ventaja del sistema LINKit DAHS reside en la posibilidad de adaptarse a las necesidades específicas del cliente o usuario final, al ser configurable y de una gráfica intuitiva. Los niveles de acceso de los usuarios son asignados directamente por el usuario SAD (Súper Administrador):



Niveles de Acceso

- Nivel 0** Ver variables.
- Nivel 2** Ver variables.
Ver tendencias.
Ver y sacar reportes.
- Nivel 4** Ver, reconocer y analizar Eventos.
Ver y operar Sinóptico / HMI.
Puede reiniciar la aplicación.
- Nivel 6** Entrar menú configuración – Calibración.
Entrar menú configuración – Variables y Curvas.
- Nivel 8** Entrar menú configuración – Datos de la fuente.
Entrar menú configuración – Alarmas y estados.
Entrar menú configuración – Canales xx-xx.
- Nivel 10** Control total del Sistema.

• Cada nivel de acceso también hereda los permisos del nivel anterior

User Name	Access Level	Description
Inspector	6	Inspector
CP DT	4	CP DT
CP MR	6	CP MR
SAD	10	

Por defecto existen 5 usuarios:

- Operador (Nivel de acceso 2)
- Mantenedor (Nivel de acceso 4)
- Inspector (Nivel de acceso 6)
- Administrador (Nivel de acceso 8)
- Súper Administrador (Nivel de acceso 10)

Por lo general no se requieren más usuarios, sin embargo pueden crearse hasta 100 cuentas de usuario con niveles de acceso entre 0-10.

Si bien la HMI permite niveles de acceso entre 0 – 255, el software está diseñado para niveles entre 0- 10 según la tabla adjunta.

MENU

- Variables
- Reportes
- Sinóptico
- Iniciar Sesión
- Tendencias
- Eventos
- Configuración
- Cerrar Sesión

Usuario Conectado
SAD
12:56:34
Miércoles 14/11/2018

Fecha	Hora	Evento	Estado

Fig.9. Pantalla de creación de usuarios HMI LINKit DAHS DS29

 sistemas servicios proyectos	Memoria Explicativa	Doc.	SSP-DSD-029
	Sistema DAHS para fuentes afectas al D.S.29	Fecha	29/03/2017
		Rev.	A

4.6.- Interfaz de usuario: Configuración / Características

Dentro de la configuración del DAHS y dependiendo de su nivel de acceso el usuario puede ingresar a configurar o modificar el software:

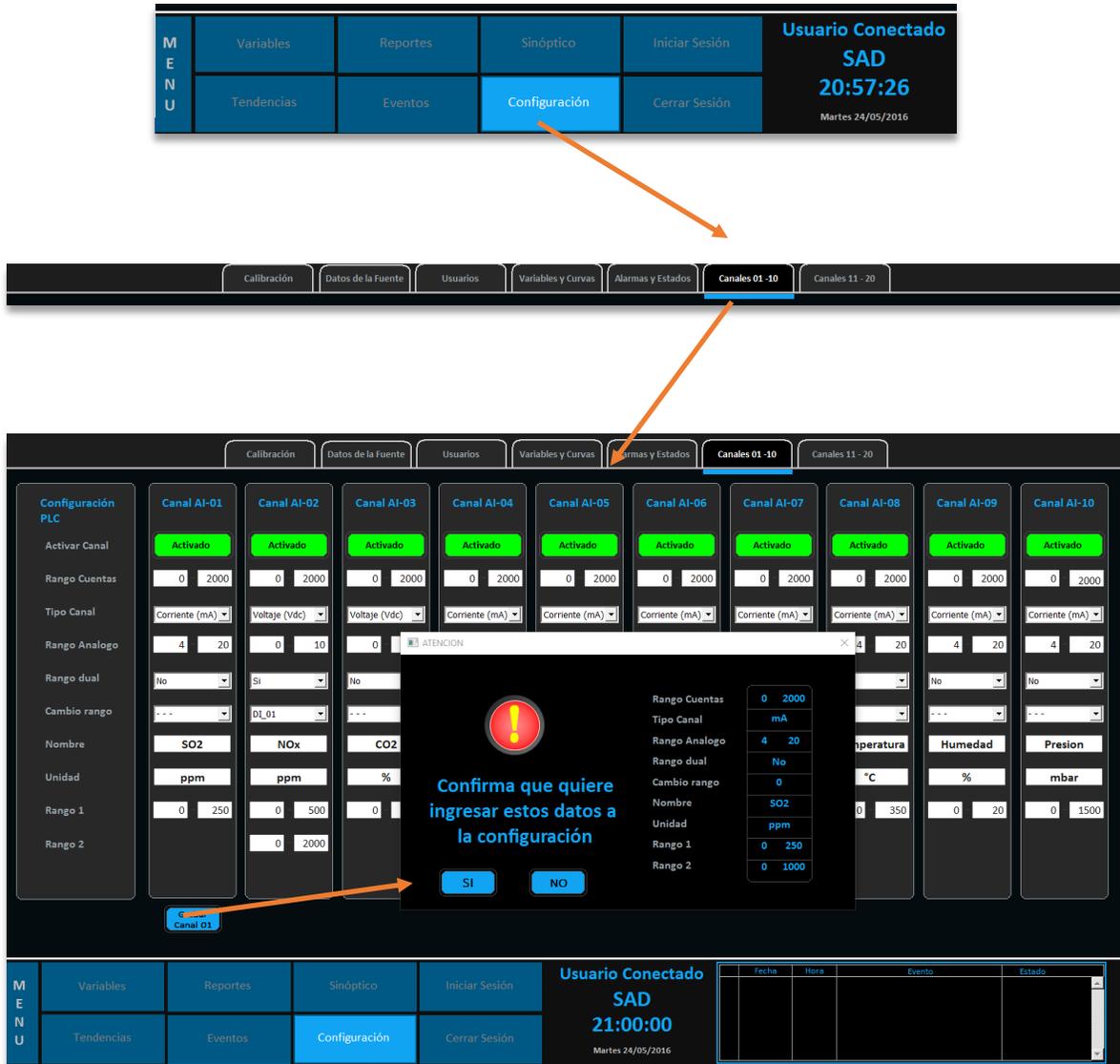


Fig.10. Pantalla de configuración HMI LINKit DAHS

 sistemas servicios proyectos	Memoria Explicativa	Doc.	SSP-DSD-029
	Sistema DAHS para fuentes afectas al D.S.29	Fecha	29/03/2017
		Rev.	A

Calibración
Usuarios
Variables y Curvas
Alarmas y Estados
Canales 01 - 10
Canales 11 - 20
Cilindros

Rutina calibración CEMS

Hora Calibración

Hora verificación diaria de zero:

Hora verificación diaria MP:

Hora verificación diaria Flujo:

Rutina Gases

	SO2	O2	NOX	CO2
J	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>
L	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>
R	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>
O	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>
K	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>
A	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>
N	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>

Estado Calibración

Retrosoplado:

Filtro:

Pausa:

Sonda:

Segundos de recuperación:

Parametros Cilindros

Nombre	Gas patrón	Concentración	Unidad	Tamaño	Serial cilindro	N° inventario	Vencimiento	Cilindro bajo	Cambio cilindro
Cilindro 1	CO2	10.00	PPM	1	HCVMP55647	HOLA	MAÑANA	600.00	200.00
Cilindro 2	CO	10.00	OGF	1	VXC	CDC	CV	600.00	200.00
Cilindro 3	SO2	10.00	GFX	1	BV	XC	XC	600.00	200.00
Cilindro 4	NO	10.00	HF	1	BC	XZ	dfgdf	600.00	200.00
Cilindro 5	NO2	10.00	GF	1	BC	XC	VC	600.00	200.00
Cilindro 6	O2	10.00	HF	1	BVC	XC	XC	600.00	200.00
Cilindro 7	NO3	10.00	HF	1	BV	XC	XC	600.00	200.00
Cilindro 8	NO	10.00	HF	2	BV	CV	CV	600.00	200.00
Cilindro 9	CSH8	10.00	GFD	1	VB	XC	XCA V	600.00	200.00

MENU
Variables
Reportes
Sinóptico
Iniciar Sesión

Usuario Conectado

SAD

12:59:00

Miércoles 14-11-2018

Fecha
Hora
Evento
Estado

Fig.11. Pantalla de ejemplos de configuración HMI LINKit DAHS DS29

 sistemas servicios proyectos	Memoria Explicativa	Doc.	SSP-DSD-029
	Sistema DAHS para fuentes afectas al D.S.29	Fecha	29/03/2017
		Rev.	A

4.7.- Interfaz de usuario: P&ID / Sinóptico

El sistema permite un fácil control de los componentes del sistema mediante un sinóptico que ayuda a realizar las labores de mantenimiento y /u operación diaria del sistema.

Puede activar válvulas, rutinas de calibración, modos de mantenimiento, detención de bomba, etc.

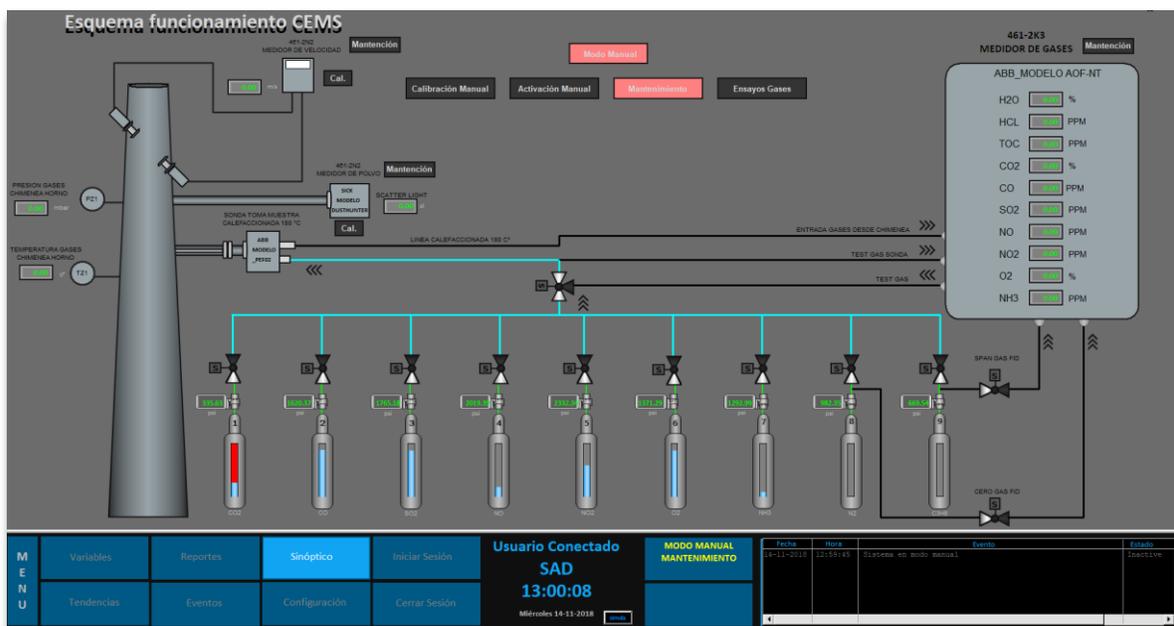


Fig.12. Sinóptico / P&ID HMI LINKit DAHS DS29

 sistemas servicios proyectos	Memoria Explicativa	Doc.	SSP-DSD-029
	Sistema DAHS para fuentes afectas al D.S.29	Fecha	29/03/2017
		Rev.	A

4.8.- Interfaz de usuario: Gráficos y tendencias

El DAHS permite graficar todas las variables del sistema en uno o varios gráficos, ordenados por tiempo, parámetros, rangos, etc.

Se pueden definir en un mismo grafico las variables a visualizar, asignar colores y formas; para realizar comparativas y/o análisis.

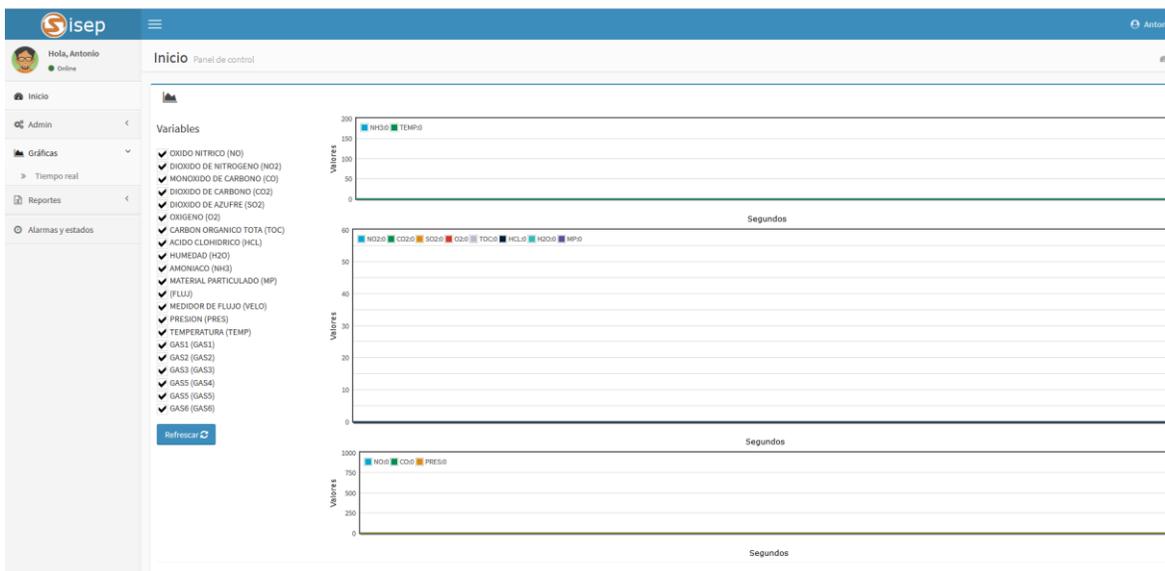


Fig.13. Pantalla con ejemplo de gráficos en tiempo real e históricos del HMI LINKit DAHS DS29

 sistemas servicios proyectos	Memoria Explicativa	Doc.	SSP-DSD-029
	Sistema DAHS para fuentes afectas al D.S.29	Fecha	29/03/2017
		Rev.	A

4.7.- Interfaz de usuario: Informes típicos

El sistema dispone de los informes y reportes solicitados por la normativa Chilena y también tiene una selección de informes con datos del CEMS que pueden ser usados como informes auxiliares de proceso. Informes y reporte de datos:

Datos “Crudos” o Brutos.

- Reporte Minuto.
- Reporte 15 minutos.
- Reporte Horario.
- Reporte Mensual.

Promedios Validados c/ estado del dato.

- Reporte Minuto.
- Reporte 15 Minutos.
- Reporte Horario.
- Reporte Mensual.

Informes trimestrales (según formato SMA).

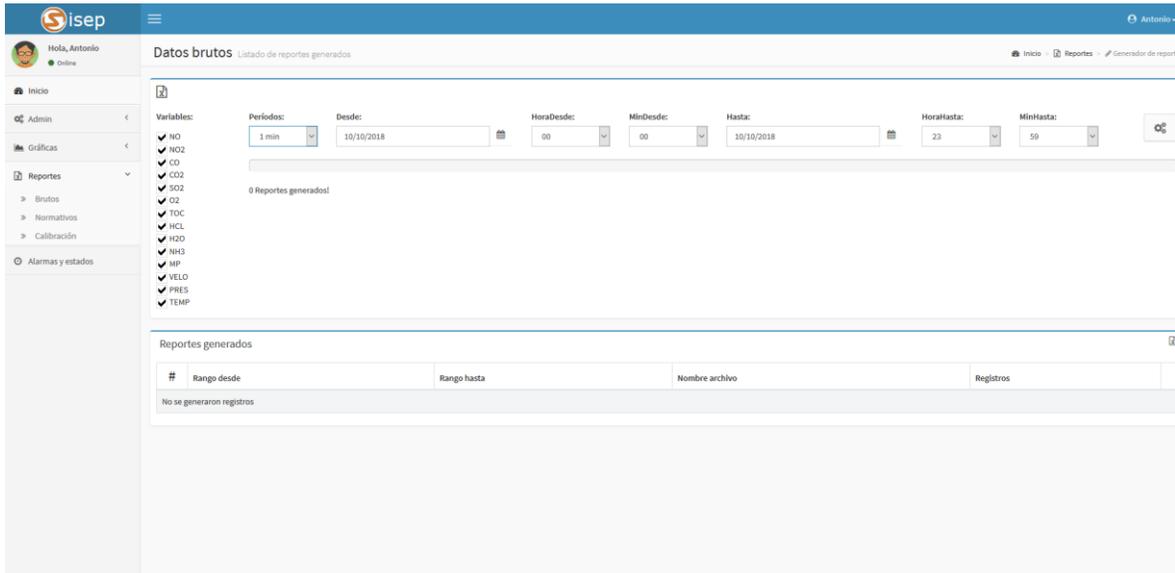
- Reporte Trimestral Minuto.
- Reporte Trimestral Horario.

Informe Calibración.

- Reporte Diario.
- Reporte Mensual.
- Informe de sustitución.
-

Dentro de la gama de opciones de personalización del sistema, destaca la posibilidad de configurar los reportes más allá de los solicitados por la autoridad o informes normativos.

 sistemas servicios proyectos	Memoria Explicativa	Doc.	SSP-DSD-029
	Sistema DAHS para fuentes afectas al D.S.29	Fecha	29/03/2017
		Rev.	A



INFORME MINUTAL CONSOLIDADO TRIMESTRAL SMA TIPO DS13																
FECHA/HORA	CONCENTRACION NOX, PPM	CONCENTRACION NO2, MG/M3	CONCENTRACION SO2, PPM	CONCENTRACION CO, MG/M3	CONCENTRACION CO2, MG/M3	CONCENTRACION O2, MP, MG/M3	CONCENTRACION O3, MP, MG/M3	ORDEMO, PORCENTAJE, BAS E, SECA	HUMEDAD, PORCENTAJE	CONCENTRACION CO2, PORCENTAJE	TEMPERATURA GASES, SALIDA, DA, C	PRESION, GASES, SALIDA, ATM	FLUJO, GASES, SALIDA, MM3/MIN	PORCENTAJE CORRECCION, ORDENI, BAS E, SECA	TIPO, COMBUSTIBLE	COMBUSTIBLE
01/01/2016 0:00	163.788	318.552	115.236	311.817	13.878	19.927	6.490	9.800	13.941	100.421	1.000	1226874.513	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:01	166.011	323.788	112.727	305.891	13.906	20.031	6.530	9.800	13.933	100.560	1.000	1224632.515	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:02	164.530	321.666	112.512	306.037	13.086	18.881	6.564	9.800	13.295	100.282	1.000	1220692.934	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:03	164.782	322.697	110.257	300.403	13.241	19.143	6.588	9.800	13.282	100.421	1.000	1235969.580	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:04	165.758	324.646	108.397	295.369	14.440	20.871	6.590	9.800	13.284	100.283	1.000	1236225.338	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:05	165.693	325.062	108.678	296.631	14.010	20.291	6.614	9.800	13.258	100.421	1.000	1237466.489	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:06	164.490	322.280	108.295	295.201	13.205	19.100	6.595	9.800	13.247	100.421	1.000	1255855.315	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:07	163.329	318.194	112.547	304.997	13.437	19.315	6.511	9.800	13.305	100.282	1.000	1245496.396	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:08	166.377	324.685	108.310	294.071	13.671	19.697	6.538	9.800	13.320	100.421	1.000	1236700.212	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:09	164.490	322.410	104.922	286.121	14.967	21.666	6.601	9.800	13.296	100.560	1.000	1255401.159	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:10	161.981	316.440	106.904	290.559	14.142	20.389	6.553	9.800	13.279	100.282	1.000	1211938.916	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:11	164.908	322.571	106.296	289.280	14.742	21.289	6.572	9.800	13.288	100.421	1.000	1244649.044	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:12	164.746	322.949	107.347	292.768	14.419	20.867	6.603	9.800	13.270	100.421	1.000	1246646.126	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:13	160.958	314.133	108.152	293.665	13.379	19.269	6.539	9.800	13.293	100.282	1.000	1233604.894	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:14	159.264	308.556	106.321	286.584	14.296	20.456	6.434	9.800	13.351	100.560	1.000	1229532.207	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:15	162.551	313.837	106.384	285.764	14.915	21.260	6.384	9.800	13.409	100.421	1.000	1239785.675	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:16	163.132	316.725	103.804	280.397	12.652	18.135	6.464	9.800	13.383	100.421	1.000	1244336.271	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:17	162.504	316.191	105.957	286.780	11.500	16.529	6.493	9.800	13.363	100.699	1.000	1263783.896	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:18	161.501	314.863	105.328	285.695	15.016	21.629	6.524	9.800	13.328	100.699	1.000	1241233.598	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:19	163.639	317.762	104.209	283.268	12.813	18.482	6.555	9.800	13.309	100.421	1.000	1230776.619	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:20	165.240	323.122	106.864	290.736	8.969	12.953	6.567	9.800	13.318	100.560	1.000	1246570.231	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:21	166.429	326.947	104.668	285.800	15.672	22.720	6.633	9.800	13.242	100.282	1.000	1229647.151	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:22	167.873	329.477	104.666	285.802	15.452	22.397	6.620	9.800	13.240	100.560	1.000	1233968.952	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:23	165.902	324.594	107.572	292.821	16.862	24.355	6.575	9.800	13.266	100.421	1.000	1235789.758	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	
01/01/2016 0:24	163.659	319.517	108.630	295.066	13.830	19.933	6.544	9.800	13.296	100.421	1.000	1258800.847	6.000	SOLIDO	NOSO-CARBON_4	

Fig.14. Pantalla con ejemplo de informe minutal normativo y con estado del dato del HMI LINKit DAHS