Proyecto Básico de la nueva
EDAR de Salvatierra/Agurain.

ANEJO Nº 9. AUTOMATISMOS Y CONTROL DE ACCESOS

saitec engineering

ÍNDICE

1. FILOSOFIA DE CONTROL 1
2. FUNCIONES DEL SISTEMA DE CONTROL 2
2.1 Supervisión 2
2.2 Automatismo 2
2.3 Alarmas 2
3. EQUIPOS DEL SISTEMA DE CONTROL 3
3.1 Automata programable 3
3.2 Scada 3
3.3 Elementos periféricos auxiliares 3
4. INSTRUMENTACIÓN 4
5. CRITERIOS DE ADQUISICIÓN DE DATOS 6
5.1 Motores tipo directo un sentido de giro (D) 6
5.2 Motores tipo directo dos sentidos de giro (inv) 6
5.3 Motores tipo arrancador electrónico (ae) 6
5.4 Motores tipo variador de frecuencia (vf) 6
5.5 Alimentaciones (al2, al3, al4) 7
5.6 Instrumentación analógica (ia) 7
5.7 Salidas a electroválvulas (ev) 7
5.8 Señales discretas. instrumentación digital (ID) 7
6. LISTADO DE SEÑALES 8
7. ARQUITECTURA DE CONTROL 16

1. FILOSOFIA DE CONTROL

Se ha previsto la instalación de un sistema de control distribuido para obtener más y mejores prestaciones.

- **Mando local:** permite el arranque y parada de equipos en campo, mediante pulsadores de marcha o apertura/cierre y parada de emergencia. En el Centro de Control de Motores existirán selectores de local-0-remoto para habilitar el funcionamiento de los pulsadores de marcha, apertura/cierre, tanto del propio CCM como los situados a pie de equipo. La parada de emergencia funcionará bajo las tres alternativas L-0-R.
- **Mando automático:** Ejecución de los automatismos secuenciales y lazos de regulación propios de este tipo de instalaciones por medio de autómatas programables PLC. Será el modo normal de operación del sistema.
- **Parada de emergencia local:** En caso de avería o mantenimiento de los equipos.

Estas posibilidades son excluyentes y seleccionables por conmutador local.

Además de la ejecución de las secuencias de proceso, el Sistema de Control permitirá la supervisión y control del proceso concentrando toda la información en un puesto central para el seguimiento del proceso, parametrización y almacenamiento de datos históricos.

Todo esto se realizará mediante un Software de Control y Supervisión (SCADA), instalado en el PC del centro de control, el cual se comunicará de forma directa y permanente a través del anillo de control con el PLC, permitiendo la visualización “en tiempo real” de las variables de proceso.

Se establecerá la siguiente jerarquía en el mando y control de la planta:

- Mando desde botonera a pie de máquina, Local
- Mando desde el sistema de control fuera de secuencia, Remoto.
- Mando desde el Sistema de Control y Supervisión en secuencia, Automático.

2. FUNCIONES DEL SISTEMA DE CONTROL

2.1 Supervisión

- Estado de cada equipo: automático, parada, fallo.
- Funcionamiento real: cuentahoras en cada equipo y paradas con alarma.
- Temporización y consignas de todos los elementos.
- Registro de caudales, PH, temperatura y energía consumida.
- Posiciones de compuertas y válvulas automáticas.
- Señales de vertidos por aliviaderos.
- Registro de niveles en pozos, depósitos de reactivos, silos de fangos, etc.
- Posición de sondas de nivel y finales de carrera.
- Señales de los instrumentos de medida.
- Caudales resultantes en cada punto de tratamiento.

2.2 Automatismo

- Secuencias de arranque y parada de máquinas en función de niveles, horas de funcionamiento, enclavamientos,...etc.
- Regulación de compuertas en función de caudales medios, para obtener repartos iguales de caudal o repartos a voluntad.
- Test de las posiciones y funcionamiento de las sondas de nivel, limitadores de par y demás elementos de señal digital.
- Conteo de tiempos de funcionamiento y evaluaciones y totalización de caudales en función de potencias absorbidas, señales de hitos para el mantenimiento, etc.
- Cambio de consigna de los bucles de control.

2.3 Alarmas

- Señal de fallo de motor.
- Señales de máximos o mínimos, provenientes de elementos como boyas de nivel, medidores de caudal, de oxígeno,...etc.
- Niveles mínimos en tanques de reactivos

3. EQUIPOS DEL SISTEMA DE CONTROL

3.1 Automata programable

Para el control de las instalaciones de la E.D.A.R. se ha previsto la instalación de un PLC en el Centro de Control de Motores.

PLC EDAR.

Comunicación Ethernet con anillo de control.

Comunicación Ethernet con Variadores de Frecuencia, central de medida y terminal táctil.

Islas remotas de E/S compuesta cada una de ellas por una tarjeta comunicadora Ethernet y las correspondientes tarjetas de E/S digitales y analógicas.

14 Ud. tarjeta 32 Entradas digitales.

5 Ud. tarjeta 32 Salidas digitales.

10 Ud. tarjeta 8 Entradas analógicas.

La red de comunicaciones prevista entre el PLC y el Sistema de Supervisión es una red Ethernet TCP/IP, funcionando bajo protocolo modbus TCP/IP a 10/100 Mbps, en configuración de anillo redundante.

El PLC y la Estación de Supervisión se conectan bajo cable de fibra óptica. Los propios switches de comunicación realizaran la labor de conversor de medio cable/fibra.

3.2 Scada

Para el control y supervisión de la planta se proyecta un sistema de control y adquisición de datos, basado en objetos que servirá de interface hombre-máquina.

El software de supervisión se instalará en el PC de control central, sito en el edificio de control y conexionado al anillo de fibra óptica.

El PC dispondrá de tarjeta Ethernet 100 Mbps, con monitor TFT color de 20”, una impresora láser para informes y alarmas.

En el sistema de control se supervisarán todos los procesos correspondientes al PLC de la EDAR; Pretratamiento, Tratamiento Biológico y Tratamiento de Fangos.

3.3 Elementos periféricos auxiliares

Se dotará a los periféricos de la sala de control de un S.A.I. de 1.500 VA que alimente a los equipos de control más importantes. La autonomía mínima será de 30 minutos. El sistema de alimentación será aislado de la red principal (rectificador-ondulador).

A su vez, también se dotará de un SAI de 1000 VA y 10 min. de autonomía para el PLC, de idénticas características que el anterior.

4. INSTRUMENTACIÓN

La instrumentación instalada en la planta reportará todos los datos instantáneos y acumulados al sistema de control.

Item		Tipo	Potencia nominal	Tensión
			kW	V
Centro de control de motores				
OBRA DE LLEGADA Y ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA BRUTA				
7	Medidor de nivel en tanque de tormentas	Instrumentación	0,10	24
10	Medidor Ph y Tª en agua bruta	Instrumentación	0,10	230
12	Medidor de nivel en pozo de bombeo	Instrumentación	0,10	24
19	Boya de nivel máximo pozo de agua bruta	Boya nivel		
20	Boya de nivel muy alto pozo de agua bruta	Boya nivel		
21	Boya de nivel alto pozo de agua bruta	Boya nivel		
22	Boya de nivel bajo pozo de agua bruta	Boya nivel		
23	Boya de nivel mínimo pozo de agua bruta	Boya nivel		
DESARENADO Y DESENGRASADO				
42	Medidor caudal agua a biológico	Instrumentación	0,10	230
DESODORIZACIÓN				
47	Detector de nivel alto depósito ácido sulfúrico	Detector		
48	Detector de nivel bajo depósito ácido sulfúrico	Detector		
49	Detector de rotura depósito ácido sulfúrico	Detector		
51	Detector de nivel alto depósito sosa	Detector		
52	Detector de nivel bajo depósito sosa	Detector		
53	Detector de rotura depósito sosa	Detector		
55	Detector de nivel alto depósito hipoclorito	Detector		
56	Detector de nivel bajo depósito hipoclorito	Detector		
57	Detector de rotura depósito hipoclorito	Detector		
60	Medida de pH torre 1	Instrumentación	0,10	230
61	Medida de pH torre 2	Instrumentación	0,10	230
62	Medida Redox torre 2	Instrumentación	0,10	230

BIOLÓGICO				
73	Medidor de presión aire a biológico	Instrumentación	0,10	24
74	Medidor caudal de aire de proceso	Instrumentación	0,10	230
86	Medidor de oxígeno 1 en biológico A	Instrumentación	0,10	230
87	Medidor de oxígeno 2 en biológico A	Instrumentación	0,10	230
88	Medidor de oxígeno 1 en biológico B	Instrumentación	0,10	230
89	Medidor de oxígeno 2 en biológico B	Instrumentación	0,10	230
90	Medidor de oxígeno1 en biológico C	Instrumentación	0,10	230
91	Medidor de oxígeno 2 en biológico C	Instrumentación	0,10	230
92	Medidor Redox en biológico A	Instrumentación	0,10	230
93	Medidor Redox en biológico B	Instrumentación	0,10	230
94	Medidor Redox en biológico C	Instrumentación	0,10	230
99	Medidor caudal recirculación externa	Instrumentación	0,10	230
102	Medidor de caudal de fangos en exceso	Instrumentación	0,10	230
DECANTACIÓN SECUNDARIA				
115	Boya de nivel alto bombeo flotantes	Boya nivel		
116	Boya de nivel bajo bombeo flotantes	Boya nivel		
117	Medidor de caudal de agua tratada	Instrumentación	0,10	230
DESHIDRATACIÓN DE FANGOS				
122	Medidor de caudal de fangos a deshidratación A	Instrumentación	0,10	230
123	Medidor de caudal de fangos a deshidratación B	Instrumentación	0,10	230

5. CRITERIOS DE ADQUISICIÓN DE DATOS

El número y tipo de las señales recogidas por cada uno de los diferentes equipos será el siguiente:

5.1 Motores tipo directo un sentido de giro (D)

Los motores con accionamiento tipo directo “Directo” corresponden a aquellos que disponen de arranque directo con un sentido de giro. En estos motores las señales a recoger son las siguientes:

- ED1: Confirmación de Marcha
- ED2: Automático
- ED3: Defecto
- ED4: Emergencia
- SD1: Orden de marcha

5.2 Motores tipo directo dos sentidos de giro (inv)

Los motores con accionamiento tipo” inversor” corresponden a aquellos que disponen de arranque directo con dos sentidos de giro, es decir, válvulas y compuertas con accionamiento eléctrico “abrir-cerrar” o puentes de traslación con avance y retroceso. En estos motores las señales a recoger son las siguientes:

- ED1: Válvula/Compuerta “abriendo”
- ED2: Válvula/Compuerta “cerrando”
- ED3: Defecto
- ED4: Automático
- ED5: Final de carrera válvula/compuerta
- ED6: Final de carrera válvula/compuerta cerrada
- SD1: Orden de “abrir”
- SD2: Orden de “cerrar”

5.3 Motores tipo arrancador electrónico (ae)

Los motores con accionamiento tipo arrancador electrónico “A ELECTRÓNICO” corresponden a aquellos que disponen de arranque suave (electrónico) con un sentido de giro, sin regulación de velocidad. En estos equipos hay señales recogidas con tarjetas de entradas – salidas analógicas y digitales. Estas señales son:

- ED1: Confirmación de Marcha
- ED2: Automático
- ED3: Defecto
- ED4: Emergencia
- SD1: Orden de marcha

5.4 Motores tipo variador de frecuencia (vf)

Los motores con accionamiento tipo variador de frecuencia “V VELOCIDAD” corresponden a aquellos que disponen de regulación de velocidad a través de variadores de velocidad. En

estos equipos hay señales recogidas con tarjetas de entradas – salidas analógicas y digitales. Estas señales son:

- ED1: Confirmación de Marcha
- ED2: Automático
- ED3: Defecto
- ED4: Emergencia
- SD1: Orden de marcha
- EA1: Confirmación de velocidad (A través de bus de campo)
- EA2: Consigna de velocidad (A través de bus de campo)

5.5 Alimentaciones (al2, al3, al4)

Son las salidas de alimentación o "feeders" a equipos con cuadros de control propios, y están equipadas con interruptores magnetotérmicos con protección diferencial. En este caso solo se contempla la monitorización del estado del interruptor:

- ED1: Defecto

5.6 Instrumentación analógica (ia)

Son los equipos de adquisición de variables analógicas. Cabe distinguir aquellos que sólo disponen de una señal por variable medida, y aquellos que, adicionalmente al valor instantáneo de la variable, aportan una señal adicional de pulsos para totalización. Estos últimos son fundamentalmente los caudalímetros electromagnéticos.

En general para las señales analógicas (medidas de pH, presión, oxígeno, conductividad, etc.) se podrán establecer niveles mínimos y máximos de alarma que si son alcanzados producirán la alarma correspondiente en el listado de alarmas.

5.7 Salidas a electroválvulas (ev)

Son las salidas de protección y mando de las válvulas con accionamiento mediante solenoide a 24 Vca. Disponen de un magnetotérmico de protección y de un relé auxiliar para la apertura o cierre de la misma. Por tanto sólo necesita la señal de activación de la bobina de dicho relé:

- SD1: Orden de apertura

5.8 Señales discretas. instrumentación digital (ID)

Son las señales de las sondas de nivel (bien sean boyas, detectores conductivos o capacitivos), finales de carrera, presostatos, y señales discretas que entregan los cuadros locales de algunos equipos que disponen de lógica propia. En este caso solamente se han de prever entradas digitales para cada uno de estos equipos.

Cuando se trate de señales de nivel o presión, se introducirá una pequeña temporización para evitar el falseo de las señales debido al efecto "oleaje", o arranques de equipos que provoquen puntas de presión en las conducciones.

Estas señales se visualizarán en el listado de alarmas en caso de corresponder con alarmas de nivel mínimo, máximo, reboses, presiones, etc.

6. LISTADO DE SEÑALES

Tag	EQUIPO	TIPO	DESCRIPCIÓN	SEÑALES			
				DI	DO	AI	AO
PLC							
	Centro de transformación	Señal	Alarma temperatura trafo	1			
			Disparo por temperatura Trafo	1			
			Disparo sobrepresión trafo	1			
			Disparo nivel aceite trafo	1			
			Posición interruptor M.T. trafo	1			
			Defecto interruptor M.T. trafo	1			
	Central de parametros electricos CCM	Instrumentación	Tensión RN/SN/TN (0-300V)			3	
			Tensión RS/ST/TR (0-500V)			3	
			Intensidad I1/I2/I3 (A)			3	
			Potencia activa (kW)			1	
			Potencia reactiva (kVAr)			1	
			Factor de potencia			1	
			Energía activa (kWh)			1	
			THDU%			1	
			THDI%			1	
	Detector de sobretensiones clase II acometida CCM	Instrumentación	Defecto	1			
	Posición interruptor acometida CCM	Señal	Cerrado	1			
			Defecto	1			
	Tensión de mando 230 Vac y 24 Vac CCM	Señal	Defecto	1			
	Grupo electrógeno de emergencia	Instrumentación	Falta de tensión	1			
			Grupo diesel ok.	1			
			Conmutación en modo auto.	1			
			Conmutación man-en red	1			
			Conmutación man-grupo	1			
			Paro de emergencia	1			
			Orden de conmutación		1		
			Bajo nivel combustible grupo	1			
			Orden de arranque grupo		1		
			Orden de cierre red		1		
			Orden de cierre grupo		1		
			Orden apertura red		1		
			Orden apertura grupo		1		
			Fallo conmutación	1			
OBRA DE LLEGADA Y ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA BRUTA							
1	Electroválvula llenado basculante 1	Electroválvula	Orden apertura		1		
2	Electroválvula llenado basculante 2	Electroválvula	Orden apertura		1		
3	Electroválvula llenado basculante 3	Electroválvula	Orden apertura		1		
4	Electroválvula llenado basculante 4	Electroválvula	Orden apertura		1		
5	Electroválvula llenado basculante 5	Electroválvula	Orden apertura		1		
6	Electroválvula llenado basculante 6	Electroválvula	Orden apertura		1		
7	Medidor de nivel en tanque de tormentas	Instrumentación	Nivel			1	

8	Compuerta reguladora a pozo de gruesos	Inversor	Abriendo/Cerrando	2			
			Abierto/Cerrado	2			
			Orden de abrir/cerrar		2		
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Emergencia	1			
10	Medidor Ph y Tª en agua bruta	Instrumentación	Temperatura			1	
			pH			1	
11	Reja de limpieza automática	Directo+LP	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
12	Medidor de nivel en pozo de bombeo	Instrumentación	Nivel			1	
13	Bomba de agua bruta A	V.Velocidad	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
			Consigna de frecuencia (0-50Hz)				1
			Confirmación frecuencia (0-50Hz)			1	
14	Bomba de agua bruta B	V.Velocidad	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
			Consigna de frecuencia (0-50Hz)				1
			Confirmación frecuencia (0-50Hz)			1	
15	Bomba de agua bruta C	V.Velocidad	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
			Consigna de frecuencia (0-50Hz)				1
			Confirmación frecuencia (0-50Hz)			1	
16	Bomba de agua bruta D	V.Velocidad	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
			Consigna de frecuencia (0-50Hz)				1
			Confirmación frecuencia (0-50Hz)			1	
17	Bomba de agua bruta E	V.Velocidad	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
			Consigna de frecuencia (0-50Hz)				1
			Confirmación frecuencia (0-50Hz)			1	
19	Boya de nivel máximo pozo de agua bruta	Boya nivel	Nivel	1			
20	Boya de nivel muy alto pozo de agua bruta	Boya nivel	Nivel	1			
21	Boya de nivel alto pozo de agua bruta	Boya nivel	Nivel	1			
22	Boya de nivel bajo pozo de agua bruta	Boya nivel	Nivel	1			
23	Boya de nivel mínimo pozo de agua bruta	Boya nivel	Nivel	1			
24	Rototamiz de finos A	Directo+LP	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
25	Rototamiz de finos B	Directo+LP	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
26	Rototamiz de finos C	Directo+LP	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
27	Electroválvula limpieza tamiz A	Electroválvula	Orden apertura		1		
28	Electroválvula limpieza tamiz B	Electroválvula	Orden apertura		1		
29	Electroválvula limpieza tamiz C	Electroválvula	Orden apertura		1		

DESARENADO Y DESENGRASADO							
30	Puente desarenador A	Acometida	Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
			Automático	1			
			Defecto protecciones C. Local	1			
			Defecto	1			
31	Puente desarenador B	Acometida	Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
			Automático	1			
			Defecto protecciones C. Local	1			
			Defecto	1			
32	Electroválvula limpieza canal de grasas	Electroválvula	Orden apertura		1		
33	Soplantes desarenado A	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
34	Soplantes desarenado B	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
35	Soplantes desarenado C	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
36	Ventilador cabina insonorización soplante A	Directo	Defecto	1			
37	Ventilador cabina insonorización soplante B	Directo	Defecto	1			
38	Ventilador cabina insonorización soplante C	Directo	Defecto	1			
39	Clasificador de arenas	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
40	Concentrador de grasas	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
41	Compuerta reparto a biológico	Inversor	Abriendo/Cerrando	2			
			Abierto/Cerrado	2			
			Orden de abrir/cerrar		2		
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Emergencia	1			
42	Medidor caudal agua a biológico	Instrumentación	Caudal			1	
			Pulsos	1			
DESODORIZACIÓN							
43	Ventilador desodorización	A. Electrónico	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
44	Bomba recirculación torre desodorización 1	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
45	Bomba recirculación torre desodorización 2	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
46	Bomba dosificadora ácido sulfúrico	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
47	Detector de nivel alto depósito ácido sulfúrico	Detector	Nivel	1			
48	Detector de nivel bajo depósito ácido sulfúrico	Detector	Nivel	1			
49	Detector de rotura depósito ácido sulfúrico	Detector	Nivel	1			
50	Bomba dosificadora sosa	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			

51	Detector de nivel alto depósito sosa	Detector	Nivel	1			
52	Detector de nivel bajo depósito sosa	Detector	Nivel	1			
53	Detector de rotura depósito sosa	Detector	Nivel	1			
54	Bomba dosificadora hipoclorito	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
55	Detector de nivel alto depósito hipoclorito	Detector	Nivel	1			
56	Detector de nivel bajo depósito hipoclorito	Detector	Nivel	1			
57	Detector de rotura depósito hipoclorito	Detector	Nivel	1			
58	Electroválvula llenado torre desodorización 1	Electroválvula	Orden apertura		1		
59	Electroválvula llenado torre desodorización 2	Electroválvula	Orden apertura		1		
60	Medida de pH torre 1	Instrumentación	pH			1	
61	Medida de pH torre 2	Instrumentación	pH			1	
62	Medida Redox torre 2	Instrumentación	RX			1	
BIOLÓGICO							
63	Soplantes biológico A	V.Velocidad	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
			Consigna de frecuencia (0-50Hz)				1
			Confirmación frecuencia (0-50Hz)			1	
64	Soplantes biológico B	V.Velocidad	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
			Consigna de frecuencia (0-50Hz)				1
			Confirmación frecuencia (0-50Hz)			1	
65	Soplantes biológico C	V.Velocidad	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
			Consigna de frecuencia (0-50Hz)				1
			Confirmación frecuencia (0-50Hz)			1	
66	Soplantes biológico D	V.Velocidad	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
			Consigna de frecuencia (0-50Hz)				1
			Confirmación frecuencia (0-50Hz)			1	
68	Ventilador cabina insonorización soplante A	Directo	Defecto	1			
69	Ventilador cabina insonorización soplante B	Directo	Defecto	1			
70	Ventilador cabina insonorización soplante C	Directo	Defecto	1			
71	Ventilador cabina insonorización soplante D	Directo	Defecto	1			
72	Ventilador cabina insonorización soplante E	Directo	Defecto	1			
73	Medidor de presión aire a biológico	Instrumentación	Presión				
74	Medidor caudal de aire de proceso	Instrumentación	Caudal			1	
			Pulsos	1			
75	Ventilador sala soplantes A	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
76	Válvula reguladora aire a biológico A	Inversor	Abriendo/Cerrando	2			
			Abierto/Cerrado	2			
			Orden de abrir/cerrar		2		
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Emergencia	1			
77	Válvula reguladora aire a biológico B	Inversor	Abriendo/Cerrando	2			
			Abierto/Cerrado	2			
			Orden de abrir/cerrar		2		
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Emergencia	1			
78	Válvula reguladora aire a biológico C	Inversor	Abriendo/Cerrando	2			
			Abierto/Cerrado	2			
			Orden de abrir/cerrar		2		
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Emergencia	1			

80	Acelerador de corriente 1 reactor A	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
81	Acelerador de corriente 2 reactor A	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
82	Acelerador de corriente 1 reactor B	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
83	Acelerador de corriente 2 reactor B	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
84	Acelerador de corriente 1 reactor C	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
85	Acelerador de corriente 2 reactor C	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
86	Medidor de oxígeno 1 en biológico A	Instrumentación	Oxígeno			1	
87	Medidor de oxígeno 2 en biológico A	Instrumentación	Oxígeno			1	
88	Medidor de oxígeno 1 en biológico B	Instrumentación	Oxígeno			1	
89	Medidor de oxígeno 2 en biológico B	Instrumentación	Oxígeno			1	
90	Medidor de oxígeno1 en biológico C	Instrumentación	Oxígeno			1	
91	Medidor de oxígeno 2 en biológico C	Instrumentación	Oxígeno			1	
92	Medidor Redox en biológico A	Instrumentación	Potencial RX			1	
93	Medidor Redox en biológico B	Instrumentación	Potencial RX			1	
94	Medidor Redox en biológico C	Instrumentación	Potencial RX			1	
95	Bombas recirculación externa 1	V.Velocidad	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
			Consigna de frecuencia (0-50Hz)				1
			Confirmación frecuencia (0-50Hz)			1	
96	Bombas recirculación externa 2	V.Velocidad	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
			Consigna de frecuencia (0-50Hz)				1
			Confirmación frecuencia (0-50Hz)			1	
97	Bombas recirculación externa 3	V.Velocidad	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
			Consigna de frecuencia (0-50Hz)				1
			Confirmación frecuencia (0-50Hz)			1	
98	Bombas recirculación externa 4	V.Velocidad	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
			Consigna de frecuencia (0-50Hz)				1
			Confirmación frecuencia (0-50Hz)			1	

99	Medidor caudal recirculación externa	Instrumentación	Caudal			1	
			Pulsos	1			
100	Bombas de fangos en exceso A	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
101	Bombas de fangos en exceso B	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
102	Medidor de caudal de fangos en exceso	Instrumentación	Caudal			1	
			Pulsos	1			
103	Bombas dosificadoras cloruro férrico 1	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
104	Bombas dosificadoras cloruro férrico 2	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
105	Bombas dosificadoras cloruro férrico 3	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
106	Bombas dosificadoras cloruro férrico 4	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
DECANTACIÓN SECUNDARIA							
107	Decantador secundario A	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
108	Decantador secundario B	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
109	Electroválvula purga de fango decantador A	Electroválvula	Orden apertura		1		
110	Electroválvula purga de fango decantador B	Electroválvula	Orden apertura		1		
111	Electroválvula purga de flotantes decantador A	Electroválvula	Orden apertura		1		
112	Electroválvula purga de flotantes decantador B	Electroválvula	Orden apertura		1		
113	Bomba de flotantes 1	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
114	Bomba de flotantes 2	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
115	Boya de nivel alto bombeo flotantes	Boya nivel	Nivel	1			
116	Boya de nivel bajo bombeo flotantes	Boya nivel	Nivel	1			
117	Medidor de caudal de agua tratada	Instrumentación	Caudal			1	
			Pulsos	1			
ESPESAMIENTO							
118	Espesador de gravedad	Directo+LP	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			

DESHIDRATACIÓN DE FANGOS							
119	Bomba de fangos a deshidratación 1	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
120	Bomba de fangos a deshidratación 2	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
121	Bomba de fangos a deshidratación 3	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
122	Medidor de caudal de fangos a deshidratación A	Instrumentación	Caudal			1	
			Pulsos	1			
123	Medidor de caudal de fangos a deshidratación B	Instrumentación	Caudal			1	
			Pulsos	1			
124	Centrífuga A	V.Velocidad	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
			Consigna de frecuencia (0-50Hz)				1
			Confirmación frecuencia (0-50Hz)			1	
125	Cuadro local de control centrífuga A	Acometida	Orden marcha deshidratación		1		
			Confirmación M. tornillo transp.		1		
			Confirmación M. bomba de fango		1		
			Confirmación M. bomba de poli		1		
			Confirmación M. motor principal		1		
			Emergencia	1			
			Petición tornillo transp.	1			
			Petición bomba de fango	1			
			Petición bomba de poli	1			
			Defecto protecciónes	1			
			Confirmación "inicio secuencia"	1			
			Confirmación "lavando"	1			
			Confimación " a régimen"	1			
126	Centrífuga B	V.Velocidad	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
			Consigna de frecuencia (0-50Hz)				1
			Confirmación frecuencia (0-50Hz)			1	
127	Cuadro local de control centrífuga B	Acometida	Orden marcha deshidratación		1		
			Confirmación M. tornillo transp.		1		
			Confirmación M. bomba de fango		1		
			Confirmación M. bomba de poli		1		
			Confirmación M. motor principal		1		
			Emergencia	1			
			Petición tornillo transp.	1			
			Petición bomba de fango	1			
			Petición bomba de poli	1			
			Defecto protecciónes	1			
			Confirmación "inicio secuencia"	1			
			Confirmación "lavando"	1			
			Confimación " a régimen"	1			
129	Equipo de preparación de polielectrolito	Acometida	Marcha		1		
			Emergencia	1			
			Automático	1			
			Alarma nivel alto	1			
			Alarma nivel bajo	1			
			Fallo protecciónes	1			
			Defecto	1			
130	Electroválvula agua dilución poli A	Electroválvula	Orden apertura		1		
131	Electroválvula agua dilución poli B	Electroválvula	Orden apertura		1		
132	Bomba dosificación polielectrolito secado 1	V.Velocidad	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
			Consigna de frecuencia (0-50Hz)				1
			Confirmación frecuencia (0-50Hz)			1	
133	Bomba dosificación polielectrolito secado 2	V.Velocidad	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
			Consigna de frecuencia (0-50Hz)				1
			Confirmación frecuencia (0-50Hz)			1	
134	Bomba dosificación polielectrolito secado 3	V.Velocidad	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
			Consigna de frecuencia (0-50Hz)				1
			Confirmación frecuencia (0-50Hz)			1	

135	Bomba de fangos deshidratados A	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
136	Bomba de fangos deshidratados B	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
137	Compuerta de tajadera silo	Inversor	Abriendo/Cerrando	2			
			Abierto/Cerrado	2			
			Orden de abrir/cerrar		2		
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Emergencia	1			
SERVICIOS							
139	Equipo filtración+desinfección UV	Acometida	Defecto	1			
140	Bomba de achique arqueta agua tratada	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
141	Bomba de achique arqueta bombeo de fangos recirculación	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
143	Ventilador sala de CCM	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
144	Ventilador sala grupo electrógeno	Directo	Confirmación marcha	1			
			Defecto	1			
			Automático	1			
			Orden marcha		1		
			Emergencia	1			
145	Salida a cuadro PLC	Acometida	Defecto	1			
146	Salida a cuadro general de iluminación	Acometida	Defecto	1			
12	Medidor de nivel en pozo de bombeo	Instrumentación	Nivel			1	
	Total PLC			364	109	57	18

7. ARQUITECTURA DE CONTROL

