SUMARI ANNEXES

A. ESTUDI ECONÒMIC DEL CÀNON DE L'AIGUA_____3

A.1 Forma d'explotació actual.....3

A.2 Estudi econòmic de la Situació Actual.....3

A.2.1 Normativa.....3

A.2.2 Declaració de la càrrega contaminant abocada.....4

A.2.3 Declaració de la Càrrega Contaminant a presentar per la Indústria Làctia.....9

A.2.4 Despeses en concepte de Cànon de Sanejament en la situació actual.....9

A.2.5 Despeses en concepte de Cànon de Sanejament en la situació futura.....10

B. SIMULACIÓ DEL SISTEMA D'OI REQUERIT_____11

B.1 Simulació sistema d'OI mitjançant software de Hydranautics.....11

B.2 Simulació sistema d'OI mitjançant software de Dow Chemicals.....13

C. DEFINICIÓ DELS REQUISITS DEL SISTEMA DE L'EFLUENT DE L'EDAR MITJANÇANT OI_____15

C.1 Presentació general.....15

C.1.1 Descripció tècnica-funcional.....16

C.2 Especificacions elèctriques i d'automatització.....21

C.2.1 Instal·lacions elèctriques.....21

C.2.2 Instal·lació d'automatismes.....35

C.2.3 Instal·lació, monotorització i comandament.....42

C.2.4 Sistemes informàtics de gestió.....50

C.2.5 Xarxes de comunicació.....51

C.2.6 Instrumentació.....53

C.3 Paràmetres de l'aigua a la sortida de l'EDAR.....55

C.4 Normes bàsiques de seguretat, ordre e higiene.....56

C.5 Normatives legals/seguretat/higiene/homologacions.....60

C.6 Documentació.....62

C.7 Formació.....67

C.8 Acceptació de la instal·lació.....72

C.9 Desglossament de partides.....73

C.10 Condicions particulars de compra.....77

C.11 Condicions generals de compra.....81

A. ESTUDI ECONÒMIC DEL CÀNON DE L'AIGUA. DUCA

A.1 Forma d'explotació actual.

Les aigües residuals de la indústria làctia es dirigeixen a la seva sortida a una estació depuradora (E.D.A.R.). Aquí són tractades físico-químicament, en primer lloc, i biològicament, en segon lloc, i posteriorment són evacuades al col·lector que les condueix a la depuradora municipal de Montornès pagant el Cànon de Sanejament corresponent.

A.2 Estudi Econòmic de la Situació Actual: Cànon de l'Aigua.

A.2.1 Normativa.

Amb la Llei 25/1998, de 31 de desembre es crea l'Agència Catalana de l'Aigua, una entitat de dret públic, amb la finalitat de donar resposta a l'objectiu d'un tractament integral del cicle hidràulic.

La Llei 6/1999, de 12 de juliol d'ordenació, gestió i tributació de l'aigua (LOGTA), en el seu títol V crea el Cànon de l'Aigua, un impost de naturalesa ecològica sobre l'ús i la càrrega contaminant abocada pels diferents usuaris de l'aigua.

D'acord amb el Decret 103/2000, de 6 de març, pel qual s'aprova el Reglament dels tributs gestionats per l'Agència Catalana de l'Aigua, el Cànon de l'Aigua entra en vigor l'1 d'abril de 2000. Aquest tribut substitueix el Cànon de Sanejament, l'Increment de Tarifa de Sanejament i el Cànon d'Infraestructura hidràulica, vigents fins al 31 de març de 2000.

El Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el text refós de la legislació en matèria d'aigües a Catalunya, crea el ***Cànon de l'Aigua***, un impost de naturalesa ecològica sobre l'ús i la càrrega contaminant abocada pels diferents usuaris de l'aigua, el desenvolupament reglamentari del qual es realitza mitjançant el Decret 103/2000, de 6 de març.

Cànon de l'Aigua

Els usos de l'aigua es classifiquen en domèstics, industrials i assimilables, agrícoles i

ramaders. El cànon de l'aigua s'obté de:

- Cànon de l'Aigua (€) = Base imposable (m^3) x Tipus de gravamen (€/m^3)

La Base imposable del cànon de l'aigua és constituïda pel volum d'aigua consumit o, si no es coneix, pel volum d'aigua estimat (art. 67 del Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre).

Per als usos industrials i assimilables, el tipus de gravamen del cànon de l'aigua resulta de la suma d'un tipus de gravamen general corresponent a l'ús, i d'un tipus de gravamen específic, corresponent a la contaminació.

- Tipus de gravamen = Tipus de gravamen general + Tipus de gravamen específic

Es pot determinar el tipus de gravamen específic segons un dels següents sistemes:

Tarifació per volum: D'acord amb el valor determinat amb caràcter general.

Individualitzat per mesurament directe: D'acord amb un valor individualitzat per a cada usuari industrial, en funció de l'ús i la contaminació produïda.

A.2.2.- Declaració de la Càrrega Contaminant Abocada per la determinació i aplicació del increment de tarifa o Cànon de Sanejament.

Segons l'Agència Catalana de l'Aigua del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, han de presentar la Declaració de l'Ús i Contaminació de l'Aigua (DUCA):

- Els usuaris industrials i assimilables, quan la seva activitat econòmica es troba compresa entre els números **B-05021 i E-41000** de la classificació catalana d'activitats econòmiques (CCAE-93), (Decret 97/1995, de 21 de febrer), i amb **caràcter voluntari** els de la resta de CCAE amb un consum superior a 6000 m^3/any.
- Els usuaris que siguin requerits expressament per l'Agència Catalana de l'Aigua

Declaració de volums provinents de fonts pròpies.

A partir de l'01/01/05 la liquidació del cànon de l'aigua als usuaris industrials i assimilables **varia en funció del tipus de tarifació** que se'ls aplica i de la procedència del

subministrament (fonts pròpies o entitat subministradora) com s'observa a la taula A.1

Tipus de tarifació	Fonts pròpies	Entitat subministradora
Tarifació per volum	ACA	Entitat subministradora
Tarifació individualitzada	ACA	ACA

Taula A.1 Tipus de tarifació segons la procedència del subministrament

És per això que els usuaris industrials i assimilables amb tarifació individualitzada, **com a novetat a partir de aquest any 2005**, també han de declarar trimestralment a l'ACA, en els 20 dies següents a cada trimestre natural, els seus consums procedents de la seva entitat subministradora, juntament amb els de fonts pròpies, si és que en tenen. Aquesta declaració de consums es fa mitjançant el model B6.

Declaració de l'Ús i la Contaminació de l'Aigua (DUCA)

La Declaració de l'Ús i la Contaminació de l'Aigua (**DUCA**) és la declaració relativa al consum i a la qualitat de l'abocament d'aigües residuals que els usuaris industrials i assimilables, si escau, han de presentar davant l'Agència Catalana de l'Aigua. Conté totes les dades necessàries per a la determinació del cànon de l'aigua i especialment les corresponents al tipus de gravamen específic. Hi ha dos únics tipus de declaració (DUCA) : **DUCA Abreujada** i **DUCA Bàsica.**

DUCA ABREUJADA: consta dels models B1(1) i B1(2)

És la forma més senzilla de declaració i correspon als establiments que, d'acord amb les dades particulars de l'activitat (codi CCAE), volum d'aigua abastada i abocada, càrrega contaminant de les aigües residuals abocades o sistema de depuració que disposin, no hagin d'especificar la càrrega contaminant dels seus abocaments de forma individualitzada. La DUCA Abreujada implica l'aplicació del tipus de gravamen per tarifació per volum.

DUCA BÀSICA: consta dels models B1(1), B1(2), B2(1), B2(2), B2(3), B3(1), B3(2), B4 i B5

Correspon aquest tipus de declaració als establiments que, per les seves característiques particulars, esmentades a l'apartat anterior, han de declarar de forma individualitzada la càrrega contaminant de les aigües residuals abocades. La DUCA Bàsica implica l'aplicació del tipus de gravamen individualitzat, la part específica del qual pot estar

afectada per alguns dels següents coeficients:

Cp: coeficient punta parcial. Afecta a cadascun dels paràmetres de contaminació en funció de la relació dels valors màxims i mitjans.

Ka: coeficient d'abocament a sistema. D'aplicació per als abocaments efectuats a sistemes públics de sanejament .

1. S'aplica Ka = 1.5 quan el tipus específic de l'abocament és inferior al tipus industrial previst amb caràcter general . El tipus específic resultant, no pot superar a l'esmenta't tipus industrial.

2. S'aplica Ka = 1.3 quan el tipus específic de l'abocament considerat és superior al tipus industrial previst amb caràcter general.

Ks: coeficient de salinitat. Afecta al paràmetre de les Sals Solubles quan els abocaments es fan a aigües superficials continentals amb cabals circulants superiors a 100 m^3/s. El valor de Ks és igual a 0.2.

Kd: coeficient de dilució. Aplicable als abocaments a mar mitjançant instal·lacions de sanejament privades. El seu valor depèn de les característiques de la instal·lació.

Cf: coeficient de fertirrigació. Afecta al consum d'aigua que tingui com a destinació final la reutilització pròpia amb finalitats agrícoles. El seu valor és 0.75.

Kr: coeficient corrector de volum. Relació existent entre el volum de l'aigua abocada i l'abastada

Altres coeficients que afecten al gravamen general són:

Coeficients de trams de consum: Afecten als usuaris industrials (B05.02 i seccions C,D,E del CCAE 93) amb consums superiors als 50 000 m^3/any. Aquests coeficients tenen valors diferents per a cada període i tram de consum, segons taula de l'article 1.3 de la Llei 12/2004, de 27 de desembre, de mesures financeres.

Coeficient de reutilització: El consum provinent de la reutilització directa d'aigües residuals s'afecta d'un coeficient 0. Aquest coeficient s'aplica sempre que el consum d'aigües reutilitzades superi el 50 % del consum total de l'establiment i la seva aplicació es fa de forma ponderada respecte de l'esmenta't consum total.

Coeficient d'ús: Aquest coeficient afecta a diversos usos de l'aigua, amb valors diferents per a cadascun d'ells, d'acord amb la taula A.2.

Ús de l'aigua	Coeficient	Observacions
Producció d'energia elèctrica a les centrals hidroelèctriques(1)	0.00053	També afecta a les tèrmiques amb consum superior a 1000 hm^3/any
Aqüicultura	0.0005	
Aigua envasada com aigua mineral, de font, de brollador o potable preparada	1.2	CCAE DA15.981
Innivació artificial	1	El coeficient pot ser 1.2 quan s'aprovi el Pla director de la neu a Catalunya
(1): Les centrals hidroelèctriques poden optar, de manera voluntària, a un sistema de determinació objectiva de la quota, basat en el règim de producció elèctrica i en l'energia produïda.		

Taula A.2 Coeficient d'ús de l'aigua

Tipus de DUCA.

L'obligació i el tipus de declaració a presentar pels usuaris industrials i assimilables, està en funció de l'activitat (codi CCAE-93) i del cabal anual total abastat. També es té en compte el cabal d'aigua no abocada, la càrrega contaminant abocada i el sistema de depuració. En la taula A.3 es mostren els diferents casos.

(*) Bàsica en el cas que:

- L'agència ho requereixi.
- Se superin els valors de contaminació següents: MES = 500 mg/l i/o MO = 750 mg/l.
- Es disposi d'un sistema de depuració, segons l'annex B-6 del Decret 103/2000, de 6 de març.
- Les aigües no abocades representin més d'un 50 % del consum total.

(**) El tipus de declaració (DUCA) que sigui requerit per l'Agència.

Nota: En el cas que l'establiment disposi de dades de cabals d'aigua abastada mesurades per comptador, com a norma general, el cabal anual declarat ha de poder ser justificar mitjançant els rebuts d'aigua corresponents als dos últims anys.

	CCAE-93	Qabastat(m^3/any)	Obligació DUCA	Tipus DUCA
Activitats econòmiques	Inclòs en la divisió 05.02 de la secció B i en les seccions C,D,E.	Inferior a 1000	Si, per registre	Abreujada
		De 1000 a 6000	Si	Abreujada o Bàsica (*)
		Superior a 6000	Si	Bàsica
	Resta de CCAE	Inferior a 1000	No, si no es requereix	Abreujada
		De 1000 a 6000	No, si no es requereix	Abreujada o Bàsica (**)
		Superior a 6000	Optativa o requerida	Bàsica

Taula A.3 Tipus de DUCA

Terminis de presentació de la DUCA.

La declaració inicial, sigui abreujada o bàsica, haurà de presentar-se dins del termini de **tres mesos des de l'inici de l'activitat** de l'establiment que faci ús de l'aigua.

Validesa de les declaracions	La DUCA bàsica, té validesa anual.
	La DUCA abreujada té una validesa de quatre anys.

Taula A.4 Validesa de les declaracions

Finalitzat el període de validesa, la DUCA s'ha de renovar. La renovació de la DUCA que correspongui, ha de fer-se durant l'últim trimestre natural de l'any anterior a aquell en

què ha de produir efectes.

A.2.3 Declaració de la Càrrega Contaminant a presentar per la Indústria Làctia.

La indústria, pel tipus d'activitat i pel cabal abastat anualment, reuneix unes característiques que fan que sigui necessari presentar anualment la Declaració bàsica a l'Agència Catalana de l'Aigua. En aquest cas els models a emplenar són:
B1(1), B1(2), B2(1), B2(2), B2(3), B3(1), B3(2), B4 i B5.

L'abastament d'aigua de la indústria procedeix de fonts pròpies (diversos pous adquirits als voltants de la fàbrica), per la qual cosa cal també fer la declaració relativa a aquests efectes amb el model B6. Al final de l'annex es presenten els formats requerits.

A.2.4 Despeses en concepte de Cànon de Sanejament en la situació actual

Valors dels Paràmetres de Contaminació per l'any 2004 s'observen a la taula A.5 (Llei 6/2004, de 16 de juliol de 2004, de pressupostos de la Generalitat de Catalunya per al 2004).

Paràmetre	Valor
Tipus de gravamen general	0.1022 €/m^3
Matèries en suspensió (MES)	0.3095 €/kg
Matèries oxidables (MO)	0.6190 €/kg
Sals solubles (SOL)	4.9524 €/Sm^3/cm
Matèries inhibidores (MI)	7.3416 €/k-equitox
Nitrogen (N)	0.4699 €/kg
Fòsfor (P)	0.9400 €/kg

Taula A.5 Valors dels paràmetres de contaminació

Valors mitjans de la Càrrega Contaminant abocada.(Taula A.6)

Paràmetre	Valor
Matèries en suspensió (MES)	71 ppm
Matèries inhibidores (MI)	<1 k-equitox
Matèries oxidables (MO)	57 ppm
Sals solubles (SOL)	3.74 S/cm
Nitrogen (N)	26 ppm
Fòsfor (P)	3.2 ppm

Kr	1,10

Taula A.6 Valors mitjans de càrrega contaminant abocada en la situació actual

(1) MO =2/3 DQO (2) SOL = Conductivitat a 25 ºC.

Càlcul del Cànon de Sanejament anual en funció de les aigües abastades actualment.

Cànon de Sanejament any 2005 = **380.000 m^3/any * (0,1022 €/m^3 + 0,1738 €/m^3) = = 104.880 € /any.**

A.2.5 Despeses en concepte de Cànon de Sanejament en la situació futura

En la situació futura, la quantitat d'aigua anual abocada al col·lector és de 198.000 m^3.

Valors mitjans de la Càrrega Contaminant abocada. Taula (A.7)

Paràmetre	Valor
Matèries en suspensió (MES)	-
Matèries inhibidores (MI)	-
Matèries oxidables (MO)	-
Sals solubles (SOL)	5,75 S/cm
Nitrogen (N)	-
Fòsfor (P)	-
Kr	0,6

Taula A.7 Valors mitjans de càrrega contaminant abocada en la situació futura

Càlcul del Cànon de Sanejament anual en funció de les aigües abastades en el futur.

Cànon de Sanejament situació futura = **198.000 m^3/any * (0,1022 €/m^3 + 0,0162 €/m^3) = = 23.443,2 € /any.**

B.1 SIMULACIÓ SISTEMA D'OI MITJANÇANT SOFTWARE DE HYDRANAUTICS

1.- Configuración a la puesta en marcha, 75% de conversión, 18 °C

Programa de diseño de sistemas con membranas Hydranautics2006 27/02/2006

CONTRAPRES. PERM.(1RA ETAPA)

Programa O.I. licenciado a:
Cálculo creado por:

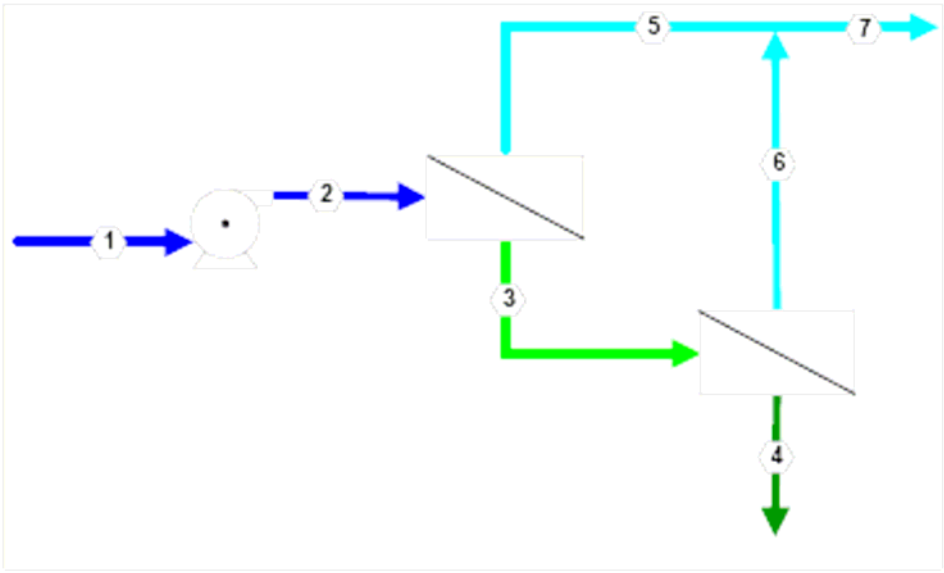
Proyecto:	6951		Caudal de Permeado:	33,00	m3/hr
Caudal bomba alta pres:	44,0	m3/hr	Caudal agua cruda:	44,0	m3/hr
Presión recomendada para la bomba	12,5	bar	Contrapres. Perm.(1ª etap):	2,0	bar
Presion Alim.:	11,5	bar	Recuperación:	75,0	%
Temp. Agua Alim.:	18,0	C(64F)			
pH Agua Alim.:	6,5		Edad de las Membranas:	0,0	años
Dosis Químico, ppm (100%):	170,7	H2SO4	Disminución flux %/año:	7,0	
CO2 en alimentacion:	126,29		Incremento paso sales, %/año:	10,0	
Flux promedio:	18,5	l/m2hr	Tipo de Alimentación:	Agua Pozo	

Etapa	Perm. Caudal m3/hr	Caudal/tubo Alim. m3/hr	Caudal/tubo Conc. m3/hr	Flux l/m2-hr	Beta	Conc.&Contra. Presiones bar	bar	Elemento Tipo	Elem. Nº	Arreglo
1-1	21,5	8,8	4,5	19,3	1,13	10,8	2,0	LFC3-LD	30	5x6
1-2	11,5	7,6	3,7	17,2	1,10	10,1	0,0	LFC3-LD	18	3x6

	Agua cruda		Agua Alim.		Permeado		Conc.	
Ion	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l
Ca	50,0	2,5	50,0	2,5	0,209	0,0	196,4	9,8
Mg	10,0	0,8	10,0	0,8	0,041	0,0	39,9	3,3
Na	644,0	28,0	644,0	28,0	12,692	0,6	2538,2	110,4
K	0,0	0,0	0,0	0,0	0,000	0,0	0,0	0,0
NH4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,000	0,0	0,0	0,0
Ba	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0
Sr	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0
CO3	30,0	1,0	0,1	0,0	0,000	0,0	0,2	0,0
HCO3	403,0	6,6	248,4	4,1	8,097	0,1	969,4	15,9
SO4	200,0	4,2	367,3	7,7	1,683	0,0	1464,2	30,5
Cl	700,0	19,7	700,0	19,7	12,753	0,4	2761,7	77,9
F	0,0	0,0	0,0	0,0	0,000	0,0	0,0	0,0
NO3	18,0	0,3	18,0	0,3	2,082	0,0	57,8	0,9
B	0,00		0,00		0,000		0,00	
SiO2	0,0		0,0		0,00		0,0	
TDS	2060,0		2035,8		37,5		8030,8	
pH	7,6		6,5		5,1		7,0	

	Agua cruda	Agua Alim.	Conc.
CaSO4 / Ksp * 100:	2%	3%	19%
SrSO4 / Ksp * 100:	0%	0%	0%
BaSO4 / Ksp * 100:	0%	0%	0%
Sat. SiO2:	0%	0%	0%
Indice Sat. de Langelier	0,18	-1,19	0,80
Indice Sat. de Stiff & Davis	0,13	-1,24	0,17
Fuerza iónica	0,04	0,04	0,15
Presión osmotica	1,4 bar	1,3 bar	5,2 bar

Cálculos basados en rendimiento nominal de las membranas cuando se opera con un agua de alimentación de aceptable calidad. No se expresa o implica garantía de funcionamiento a menos que haya sido facilitada por escrito por Hydranautics (USA) Tel:(760)901-2500 Fax:(760)901-2578 info@hydranautics.com
Hydranautics (Lat. Am.) Tel: (919) 933-6040 Fax:(919) 919-6036 (España) Tel. 34



SISTEMA 2 ETAPAS, CONTRAPRES PERMEADO (1RA ETAPA).

	1	2	3	4	5	6	7
Caudal m3/hr	44,0	44,0	22,5	11,0	21,5	11,5	33,0
Presión Bar	0,0	11,5	10,8	10,1	2,0	0,0	0,0
SDT (ppm)	2050,0	2035,8	3962,0	8030,8	21,2	67,9	37,5

B.2 SIMULACIÓ SISTEMA D'OI MITJANÇANT SOFTWARE DE DOW CHEMICALS

Reverse Osmosis System ROSA v6.0
Analysis para Membranas FILMTEC™ Caso:1
Proyecto:Simulació 28/02/2006
Marc Ortega, PFC
Información del Proyecto:

Detalles del Sistema

Caudal de Alimentación a la 1ª Etapa	45	m3/h	Caudal de Permeado Paso 1	33,75	m3/h	Presión Osmótica:		
Caudal de Agua Bruta al Sistema	45	m3/h	Conversión Paso 1	75	%	Alimentación	1,31	bar
Presión de Alimentación	13,02	bar	Temperatura de Alimentación	18	C	Concentrado	4,99	bar
Fouling Factor	0,85		STD Alimentación	2044,96	mg/l	Media	3,15	bar
Dosificación Química (100%H2SO4)	0	mg/l	Número de Elementos	48		NDP media	8,77	bar
Área Activa Total	1783,68	M2	Flujo específico medio Paso 1	18,92	lmh	Potencia	20,34	kW
						Energía Específica	0,6	kWh/m3

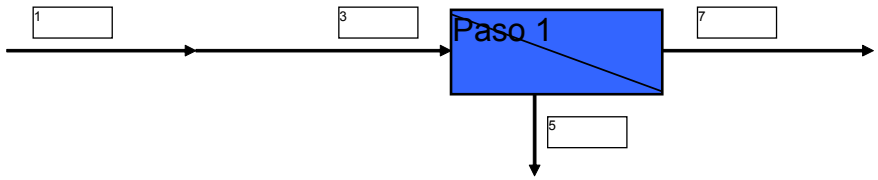
Clasificación del Agua:Efluente Terciario (Convencional) SDI < 5

Etapa	Elemento	Nº Cajas de presión	Nº Elementos	Alimentación (m3/h)	Alimentación (bar)	Caudal Rec (m3/h)	Caudal de conc (m3/h)
1	BW30-400	5	6	45	12,67	0	20,92
2	BW30-400	3	6	20,92	11,05	0	11,25

Etapa	Presión del concentrado	Caudal Permeado	Flujo específico medio	Presión de Permeado	Presión Booster	STD Permeado
	(bar)	(m3/h)	(lmh)	(bar)	(bar)	(mg/l)
1	11,4	24,08	21,6	0	0	22,36
2	10,12	9,67	14,46	0	0	62,15

Proyecto:Simulació ROSA v6.0 ConfigDB 35240039
Preparado por:Marc Ortega Caso:1
PFC 09/03/2006

Resumen del Diseño del Sistema



Salinidad Agua Bruta	2036,93 mg/l	% Conversión del Sistema (7/1)	0,75
Clasificación del Agua	Efluente Terciario (Convencional) SDI < 5	Fouling Factor (Paso 1)	0,85
Temperatura de Alimentación	18,0 C		

Paso	**Paso 1**	
Etapa	**1**	**2**
Tipo de Elemento	BW30-400	BW30-400
Cajas de presión por etapa	5	3
Elementos por caja de presión	6	6
Número Total de Elementos	30	18
Flujo específico medio del paso	18,92 lmh	
Flujo Medio De la Etapa	21,60 lmh	14,46 lmh
Contrapresión de permeado	0,00 bar	0,00 bar
Presión Booster	0,00 bar	0,00 bar
Dosificación Química	-	
Consumo de Energía	0,60 kWh/m3	

Paso 1			
Corriente nº	**Caudal (m3/h)**	**Presión (bar)**	**STD (mg/l)**
1	45	0	2036,93
3	45	13,02	2044,96
5	11,25	10,12	8078,62
7	33,75	-	33,68
recuperación	**% Conversión**	75	

Corrientes Paso (mg/l como ión)							
			Concentrado		Permeado		
Nombre	**Alimentación**	**Alimentación ajustada**	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2	Total
NH4	0	0	0	0	0	0	0
K	0	0	0	0	0	0	0
Na	644	653,18	1396,65	2578,91	7,31	21,03	11,24
Mg	10	10	21,47	39,82	0,04	0,11	0,06
Ca	50	50	107,33	199,11	0,19	0,55	0,29
Sr	0	0	0	0	0	0	0
Ba	0	0	0	0	0	0	0
CO3	0,08	0,08	0,47	2,03	0	0	0
HCO3	248,4	248,4	530,34	976,57	3,79	8,77	5,14
NO3	16	16	33,22	59,29	1,04	2,87	1,57
Cl	700	700	1496,78	2763,73	7,81	22,63	12,05
F	0	0	0	0	0	0	0
SO4	367,3	367,3	787,6	1459,16	2,18	6,19	3,33
Boro	0	0	0	0	0	0	0
SiO2	0	0	0	0	0	0	0
CO2	95,55	95,47	95,65	96,36	94,9	95,54	95,13
STD	**2036,93**	**2044,96**	**4373,85**	**8078,62**	**22,36**	**62,15**	**33,68**
pH	**6,5**	**6,5**	**6,77**	**6,97**	**4,85**	**5,19**	**4,97**

Advertencias de Solubilidad
Índice de Saturación Langelier > 0
Índice de estabilidad Stiff & Davis > 0
Se puede requerir anti-incrustantes.

Etapa 1	Elemento	Conversión	Caudal de Permeado (m3/h)	STD Permeado (mg/l)	Caudal de Alimentación (m3/h)	STD Alimentación (mg/l)	Presión de Alimentación (bar)
	1	0,1	0,89	14,89	9	2044,96	12,67
	2	0,11	0,86	17,08	8,11	2268,63	12,36
	3	0,11	0,82	19,83	7,25	2534,86	12,09
	4	0,12	0,79	23,36	6,43	2856,59	11,87
	5	0,13	0,75	27,98	5,64	3251,52	11,68
	6	0,14	0,71	34,22	4,89	3745,23	11,52
Etapa 2	Elemento	Conversión	Caudal de Permeado (m3/h)	STD Permeado (mg/l)	Caudal de Alimentación (m3/h)	STD Alimentación (mg/l)	Presión de Alimentación (bar)
	1	0,09	0,65	40,29	6,97	4373,85	11,05
	2	0,1	0,61	47,25	6,32	4820,47	10,84
	3	0,1	0,56	55,93	5,71	5328,74	10,65
	4	0,1	0,52	66,94	5,15	5905,72	10,48
	5	0,1	0,47	81,11	4,63	6556,5	10,34
	6	0,1	0,42	99,6	4,17	7282,47	10,22

Cálculo de Precipitaciones

	Agua Bruta	Alimentación ajustada	Concentrado
pH	6,5	6,5	6,97
Índice de Saturación Langelier	-1,2	-1,2	0,44
Índice de estabilidad Stiff & Davis	-1,03	-1,03	0,08
Fuerza Iónica (Molal)	0,04	0,04	0,15
CaSO4 (% Saturación)	2,96	2,96	18,99
BaSO4 (% Saturación)	0	0	0
SrSO4 (% Saturación)	0	0	0
CaF2 (% Saturación)	0	0	0
SiO2 (% Saturación)	0	0	0
Mg(OH)2 (% Saturación)	0	0	0

Para hacer el balance:9,18 mg/l Naañadido a la alimentación

C. DEFINICIÓ DELS REQUISITS DEL SISTEMA DE TRACTAMENT DE L'EFLUENT DE L'EDAR MITJANÇANT OI

C.1 PRESENTACIÓN GENERAL

CLIENTE: DANONE S.A.
FABRICA DE PARETS DEL VALLÈS

OBJETIVO

Osmotizar el agua de salida de la Depuradora de Parets del Vallès con el fin de reutilizarse para el proceso de limpieza, cumpliendo las especificaciones técnicas y funcionales descritas en esta petición de oferta.

FECHA DE PRESENTACIÓN DE LA OFERTA

La fecha límite para presentar la oferta será el 28 de Febrero de 2006

PERSONAS DE CONTACTO

Para cuestiones Técnicas-Comerciales: Marc Ortega Viza, Teléfono 93 291 23 89

ALCANCE DEL SUMINISTRO

Se pretende un suministro LLAVES EN MANO en el cual quedan incluidos todos los equipos, materiales, mano de obra, automatización, transporte, puesta en marcha, formación del personal y documentación necesarios para la consecución de los objetivos descritos en las especificaciones técnico-funcionales que se describen a continuación.

A continuación se enumeran las instalaciones que incluye esta petición de oferta:

- Bomba de alimentación a la osmosis.
- Pretratamiento
- Osmosis
- Depósito tampón y bombeo final

C.1.1 DESCRIPCION TECNICO-FUNCIONAL.

OBJETO

La presente especificación tiene por objeto definir los trabajos a realizar y los equipos a suministrar para la instalación de una planta de osmosis inversa, con una entrada regulable entre 35 m3/h y 45 m3/h como punta, en la planta de Parets del Vallès, con el objetivo de obtener agua osmotizada después del proceso de depuración con una cantidad y calidad suficiente para abastecer las necesidades de proceso y una gran parte de las de agua descalcificada a 8ºF que permita su reutilización en el proceso de limpieza de la fábrica. (aguas de proceso, limpieza de depósitos, instalaciones, aguas de oficina, condensados y aguas de refrigeración).

PARÁMETROS DEL AGUA EN LA SALIDA DEL PROCESO DE OSMOSIS

- **MES** **10 ppm**
- **DBO** **5 ppm**
- **DQO** **10 ppm**
- **Conductividad** **0.75 dS/m**
- **Dureza** **0 º F**

ANTECEDENTES

En la actualidad existen tres pozos equipados con una bomba con variador de frecuencia y con capacidad de suministrar entre 0 y 170 m3/h por una tubería de polietileno PN-10 calidad alimentaria de 180mm de diámetro exterior.

En la fabrica además existe un descalcificador para obtener el agua con una dureza de 0º F. La dureza que tiene el agua de pozo es de 50º F y con el fin de obtener un agua entre 6 y 7º F, existe un aljibe de agua donde se mezclan ambas aguas.

C.1.1.1 INSTALACION

La instalación consiste en un depósito regulador de rotura de carga que recepcione

el agua suministrada por el decantador secundario y por medio de una bomba se abastece

al sistema de pretratamiento. Seguidamente el agua pasa por el sistema de osmosis inversa para que finalmente se almacene el agua tratada en un depósito tampón. El agua se bombeará hacia el aljibe donde se mezclará con el agua de pozo (sin pasar por el proceso de descalcificación), obteniendo una dureza de 6 ºF.

Depósito rotura de carga

Este depósito tiene por objeto recibir el agua de la bomba del decantador secundario de forma independiente al funcionamiento de la planta de osmosis. Las características de este depósito son:

Capacidad.	30 m3
Material.	Inox AISI 304
Entrada de agua del decantador secundario.	Superior con conexión por brida DN150 Descarga interior contra la pared.
Vaciado.	Inferior con válvula entre bridas DN150

Además dispondrá de boca de hombre con tapa en la parte superior, rebosadero conducido a un metro del suelo, niveles digitales máximo e intermedio (33% del volumen), un nivel continuo con salida analógica de 4-20 mA y escalera con plataforma para acceso a la boca de hombre y a la instrumentación.

Este depósito estará situado a la intemperie en la parte donde está situada la depuradora, por lo que su diseño ha de impedir la entrada de agentes exteriores (agua, polvo, etc.) en el propio depósito y en la instrumentación.

Bomba de alimentación a la osmosis

Esta bomba será la que tome el agua del depósito de rotura de carga y alimente al sistema de pretratamiento y a la propia osmosis.
Todos los elementos de esta bomba que estén en contacto con el agua serán de acero inoxidable.

Pretratamiento

El pretratamiento, estará formado por una de las siguientes alternativas.

- Un sistema de filtros de arena y las dosificaciones de aditivos para el acondicionamiento del agua. Se situará junto con el depósito de rotura de carga y la bomba de alimentación, en la parte donde está situada la depuradora. Los filtros de arena serán de material anticorrosivo y su limpieza se realizará en automático, permitiendo el funcionamiento en continuo de la planta. La dosificación de aditivos debe realizarse de forma totalmente automática.
- Un sistema de Ultrafiltración con las dosificaciones de aditivos para el acondicionamiento del agua. Se situará junto con el depósito de rotura de carga y la bomba de alimentación, en la parte donde está situada la depuradora. El sistema de UF será de material anticorrosivo y su limpieza se realizará en automático, permitiendo el funcionamiento en continuo de la planta. La dosificación de aditivos debe realizarse de forma totalmente automática.

Osmosis

El sistema de osmosis inversa se basará en dos módulos de membranas en serie con el fin de obtener un porcentaje de recuperación del 75 %.

Las membranas serán compuestas de capa fina y tendrán un desarrollo en espiral. Serán membranas orgánicas compuestas por poliamidas aromáticas y de carga neutra.

Tanto la carcasa de los filtros de seguridad como la bomba de alta presión y las líneas de alta serán de acero inoxidable.

La regulación de caudal con la bomba de alta presión será por medio de un variador de frecuencia.

La planta dispondrá de un sistema automático en línea de mezcla de agua osmotizada y agua pozo con el fin de obtener un agua final con una dureza de 6 º F y con los requisitos que se optiman como objetivo (configurable por software), así como de un sistema de limpieza de membranas totalmente automatizado.

Todos los elementos de regulación y control (presostatos, manómetros, etc.) serán de acero inoxidable.

La planta dispondrá de un único armario eléctrico en el que se alojarán todos los elementos de control y potencia necesarios para el funcionamiento de todo el sistema.

Depósito tampón y bombeo final

El objeto de este tampón y su bomba es permitir trabajar a la osmosis en un régimen estable independientemente de cual sea el consumo y de la situación del mismo.

Tanto tampón como bomba serán de acero inoxidable.

El tampón dispondrá de niveles digitales máximo y mínimo, un nivel continuo con salida analógica de 4-20 mA, tapa que permita tenerlo cerrado y un rebosadero.

Toda la línea de salida será en acero inoxidable.

El tamaño del tampón será de 1 m3.

C.1.1.2 AUTOMATIZACION

Depósito rotura de carga

El depósito de rotura de carga dispone de un nivel máximo, un nivel intermedio y un nivel continuo que estarán cableados al actual cuadro y PLC de bombeos, este PLC será el que controle el nivel en el deposito y el que realice la comunicación con la bomba de la salida del decantador secundario para garantizar un nivel de agua que permita el correcto funcionamiento de las membranas.

Durante el funcionamiento de la planta de osmosis, el PLC de bombeos recibe la señal analógica de nivel del depósito y en función de la consigna prefijada da una señal al variador de la bomba del decantador secundario para mantener el nivel prefijado.

El nivel máximo es para parar el bombeo de la salida del decantador secundario y evitar el rebose del depósito en caso de que cese el consumo.

El nivel intermedio (33% volumen) es el nivel mínimo que debe tener el depósito, por lo tanto esta señal en conjunto con toda la agrupación de averías del PLC de bombeos (pozo, etc.) darán una señal a la planta de “permiso marcha”.

Planta de Osmosis Inversa

La planta dispondrá de un único cuadro eléctrico de maniobra y potencia para todo el sistema e integrado en él, comandado por un PLC Siemens S7 y como interface una pantalla táctil Siemens TP-37 color 10.4” Rf. 6AV36371PL00-OAXO. El PLC incorporará una tarjeta ETHERNET/TCPIP que permita exportar solo para visualización el estado, alarmas, etc, de la planta, por lo tanto el programa debe estar totalmente abierto y perfectamente documentado.

La pantalla interface permitirá la programación de todos los parámetros de funcionamiento de la planta, visualización de estados, arranques y paros, visualización de alarmas, visualización de gráficos de tendencia, etc.

La planta dispondrá de un sistema automático de medición y mezcla en continuo del agua osmotizada con agua de pozo para obtener un agua que cumpla los requisitos requeridos para el proyecto.

La planta descargará al tampón final, en el cual se mantendrá un nivel constante y parametrizable por software en función de una consigna y de la lectura del nivel continuo. Esta bomba final enviará el agua hacia el aljibe de la entrada de la depuradora, donde se mezclará con el agua de pozo, o se enviará hacia la Depuradora de Montornès del Vallès.

C.2 ESPECIFICACIONES ELECTRICAS Y DE AUTOMATIZACION

En este Anexo se describen las ESPECIFICACIONES TECNICAS que habrán de adoptarse en las instalaciones eléctricas tanto de proceso como cualquier otro tipo de servicio que deba realizarse en los centros o fabricas de Danone S.A.

Estas normas, que son de obligado cumplimiento podrán ser modificadas siempre bajo la responsabilidad del Técnico correspondiente de Danone responsable de las instalaciones a realizar.

El documento pretende estandarizar las instalaciones eléctricas de Danone a nivel general y marcar una directriz común en cuanto a calidad de los materiales a emplear y los criterios para su instalación.

La normativa aplicada esta basada en el REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSION E INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS.
(RD 2413/73 de 20 de Septiembre, RD 2295/85 de 9 Octubre y modificaciones posteriores.).

C.2.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

ARMARIOS DE POTENCIA

CARACTERISTICAS DE LOS ARMARIOS

Los armarios de Potencia serán "modulares" en su construcción con puertas y laterales desmontables para su acoplamiento a otros posibles armarios.
las características principales son las siguientes:

- Salvo excepciones los Armarios de Potencia serán MERLIN GERIN tipo PH. Las medidas de los armarios serán de 2010 x 800 x 500 mm, dotados con puerta plena.
- En caso de medidas inferiores y que deban ir adosados a pared, se

mantendrán las mismas características en cuanto a estanqueidad, color etc. y el tipo será PRISMA G. Si por necesidades de la instalación debieran colocarse armarios en zonas húmedas o mojadas ,entonces deberán ser de acero inoxidable IP-55 de la marca RITTAL.

- El zócalo será metálico aunque también podrá ser de obra, de común acuerdo con el técnico correspondiente de Danone.
- Los armarios estarán dotados de la correspondiente aireación-extracción mandada por termostato.

- Las puertas de los armarios dispondrán de un cajetín para el alojamiento de planos y documentación.
- Todos los armarios tendrán un espacio disponible del 20 %, para futuras ampliaciones.
- Los armarios estarán dotados de la correspondiente iluminación con fluorescencia y su encendido automático al abrir la puerta.

APARELLAJE ELECTRICO (CONTENIDO)

- Dispondrá en su interior de un interruptor general de potencia, fácilmente accesible.
- El embarrado general si lo hubiera estará dimensionado para soportar los esfuerzos térmicos y dinámicos de un cortocircuito aguas abajo.
- Tanto el embarrado como los posible bornes multipolares de distribución irán debidamente protegidos con una placa ignífuga o en su defecto metacrilato, que evitará los posibles contactos directos involuntarios a personas. Además se indicará con una rotulación de “PELIGRO” y tensión existente.
- Los automáticos y elementos de protección serán MERLIN GERIN.
- El poder de corte de los automáticos tanto de maniobra como de fuerza será el adecuado.
- Los relés protegerán las tres fases y el neutro.
- Los contadores parciales serán de la marca MERLIN GERIN o similar, con emisor de impulsos.
- En el Cuadro de Potencia que se desee conocer sus parámetros, se instalará a la entrada un analizador de redes CVM de CIRCUTOR, que será comunicable en red RS 485. Además llevara incorporada la carta de

emisión de impulsos para Kwh.

- Todos los elementos de un armario estarán colocados de manera que sean totalmente accesibles para el control y su eventual sustitución, así como su manipulación.
- Todos los elementos y aparellaje irán identificados con claridad, tanto en la placa de montaje como en el propio elemento. Los cables de maniobra llevarán igualmente su identificación con el número o letra que indique su esquema eléctrico correspondiente.
- La protección de motores será de la marca TELEMECANIQUE tipo GV1 o GV3 hasta las intensidades que nos permita dicha gama. Donde no sea posible su utilización se utilizara el correspondiente magnetotérmico con la curva de disparo adecuada al circuito o motor a proteger.
- Los contactores de potencia así como los elementos auxiliares tanto en panel interior como en carátula serán de la marca TELEMECANIQUE salvo excepciones que en su momento se indicarán.

- Los pilotos y pulsadores luminosos serán del tipo multiled FUJI ELECTRIC MOD. DR22E3L / M4 ó TELEMECANIQUE.
- El arranque de los motores desde 7,5 cv. será estrella-triangulo.
- Se utilizarán arrancadores suaves estáticos en función de las características de trabajo del motor a conectar y serán de la marca SIEMENS O TELEMECANIQUE, dotados de los correspondientes filtros de armonicos.
- Los posibles variadores de frecuencia con los que se pueda dotar el arranque de algunos motores serán de marca FUJI o DANFOSS, dotados de los correspondientes filtros de armónicos.
- Los bornes de conexión serán de la marca ENTRELEC o WEIDMÜLLER con tornillo y su sección mínima será de 4 mm^2.
- En el caso de incorporar un PLC de mando en el mismo armario de potencia, se tendrán en cuenta las especificaciones que constan al respecto en este ducumento
- Cuando en el armario existan varios motores y la avería por derivación de uno de ellos afecte o este asociado al resto, entonces se agruparan todos en el mismo diferencial, regulable en tiempo e intensidad.
- Si por el contrario la avería solo afecta al motor en cuestión este deberá protegerse independientemente con un diferencial de las mismas

caracteristicas que el anterior.

CONEXIONADO Y MANIOBRA

- Todas las interconexiones con el exterior (de mando, maniobra, impulsos etc.) irán a bornero debidamente señalizado. Cada módulo tendrá su propio bornero. En el caso de varios módulos unidos y abiertos en su interior, el bornero podrá ser de la longitud del conjunto.
- Las canalizaciones internas del armario se realizarán con canal autoextinguible de la marca UNEX o similar.
- Los armarios tendrán en su parte inferior y en toda su anchura, una barra de cobre de dimensiones acorde con el embarrado principal para el conexionado de los conductores de protección de los elementos o circuitos de la instalación.
- El armario estará puesto a tierra tanto en sus partes fijas como móviles. La sección mínima del cable de tierra vendrá dada por la Instrucción MI BT 017 del Reglamento de Baja Tensión.
- Las secciones de los cables cumplirán igualmente con el Reglamento de Baja Tensión.

- La tensión de maniobra será de 24 Vac. a través de transformador debidamente protegido tanto en primario como en secundario. Se podrán utilizar otras tensiones en función de necesidades puntuales.

Documentación de cuadros

Se entregará en castellano, por triplicado (más soporte informático cuando proceda) y contendrá como mínimo:

- Documentación descriptiva de la distribución física de los elementos de la placa de montaje y carátula, así como los esquemas eléctrico de dicho cuadro.
- Listado de mangueras, especificando “origen /destino/dimensiones y el elemento al que va conectado”. Sección del cable y número de conductores.
- Documentación eléctrica para la posterior legalización de las instalaciones

ARMARIOS DE CONTROL.

Se llaman así al o los armarios que contengan el automata programable de la instalación o proceso.

Se atendrán a estas normas todos aquellos cuadros de control ya sean de PROCESO, ENERGIAS, ENVASADO Y MANUTENCION. Los cuadros de maquinaria, dado el carácter excepcional de estos, que irán instalados en la misma máquina, solo deberán cumplir los requerimientos de marcas y modelos que Danone especifique. El número de armarios y el tipo de los mismos vendrá definido por el tamaño que permita la máquina en cada caso.

CARACTERISTICAS DE LOS ARMARIOS

Los armarios de control serán "modulares" en su construcción con puertas y laterales desmontables para su acoplamiento a otros posibles armarios.

- Salvo excepciones los Armarios de Control serán MERLIN GERIN tipo PH. Las medidas de los armarios serán de 2010 x 800 x 500 mm, dotados con puerta plena y transparente en la ubicación del PLC.
- En los casos en que el armario deba colocarse en la sala de envasado u otro lugar que por sus caracteristicas se considere húmedo o mojado, su construcción será en acero inoxidable de la marca RITTAL.

- El zócalo será metálico aunque también podrá ser de obra de común acuerdo con el técnico correspondiente de Danone. En el caso de armario inoxidable el apoyo en el suelo será con patas.
- Los armarios estarán dotados del correspondiente sistema de aireación y/o refrigeración que garantice temperaturas de trabajo no superiores a 30ºC.
- Las puertas de los armarios dispondrán de un cajetín para el alojamiento de planos y documentación.
- Todos los armarios tendrán un espacio disponible del 20 %, para futuras ampliaciones
- Los armarios estarán dotados de la correspondiente iluminación con fluorescencia y su encendido automático al abrir la puerta.
- Todo armario estará formado como mínimo por dos módulos de los antes mencionados, por motivos de amplitud en las instalaciones y distribuidos

según las siguientes normas o principios, teniendo en cuenta que los elementos que contenga un módulo sé instalarán ordenadamente de arriba hacia abajo según su grado de disipación de calor.

- Las alimentaciones a cuadros de control estarán protegidas galvánicamente del resto de alimentaciones a través de un transformador.

CONTENIDO DEL PRIMER MODULO

Se considerará este como módulo principal, siendo el segundo o siguientes los denominados secundarios. Se colocará a la parte más izquierda de los demás de la misma instalación visto por el frontal de los mismos.

- En el interior de este primer módulo se colocará la fuente de alimentación del PLC y de elementos de campo. Se instalará en la parte superior por ser el elemento de más disipación de calor.
- En segundo lugar hacia abajo, se colocará el bastidor principal del PLC instalado y manteniendo las distancias mínimas según la documentación adjunta de la firma del PLC concreto, se instalará si fuera necesario, el bastidor secundario o de extensión del primero.
- El resto del espacio sobrante en la parte inferior del módulo se reservará para ubicar las protecciones que se consideren necesarias y que serán básicamente:
- Protección general del armario
- Protección de la fuente de alimentación general.
- Protección de las fuentes de alimentación de los bastidores
- Protección del positivo de la alimentación de entradas del PLC
- Protección del positivo de la alimentación de salidas del PLC
- Protección de las bases de enchufe para dar servicio 220 V ac.
- Protección de los extractores de aire, ventilación, acondicionamiento de aire (frío, seco y limpio) si lo hubiese, concretamente para ese módulo.
- Protecciones de los equipos amplificadores o acondicionadores de señal de la instrumentación (niveles, temperaturas, etc.) siguiendo las

recomendaciones del fabricante del/os equipo/s.

- Se colocarán en este módulo como mínimo, dos tomas de corriente II +

TT a 220 V. del tipo SCHUCO de 16 A. El número total de dichas tomás vendrá dado por las necesidades que concretamente se indicarán

CONTENIDO DEL SEGUNDO MODULO Y SIGUIENTES.

Los elementos que deberá contener el segundo módulo serán:

- Resto de bastidores secundarios sino ha habido espacio suficiente en el modulo principal.
- Seguidamente los equipos amplificadores o acondicionadores de señal de la instrumentación (niveles, temperaturas, etc...)
- Bornes de Entradas y Salidas digitales y analógicas de todos los bastidores del PLC perfectamente numeradas (de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha).

CABLEADO DE LAS TARJETAS DIGITALES./ANALOGICAS

- La alimentación del positivo y negativo de las tarjetas del PLC de entradas o salidas digitales provendrá de un bornero común y nunca deberán puentearse entre sí, siendo la sección mínima de 0,5 mm^2. cobre
- Las tarjetas analógicas tendrán el mismo tratamiento respecto al cableado de alimentación que las digitales.
- El cableado de señal a las tarjetas digitales del PLC será de sección mínima de 0,5 mm^2.
- El cableado de señal a las tarjetas analógicas del PLC será de sección mínima de 0,5 mm^2.

NORMA DE COLORES Y SECCIONES DE LOS CABLES:

ELEMENTO	COLOR
Entradas digitales	Negro
Salidas digitales	Blanco
Entradas analógicas	Marrón

Salidas analógicas	Amarillo
Alimentación tarjetas 24V c.c.	
Positivo	Rojo
Negativo	Azul

- Todos los cables serán de sección 0.5mm^2 y aislamiento de 500V.
- Los bornes de E/S digitales serán de doble piso para las entradas y sencillos para el resto y de una sección mínima de 4mm^2. El paso o anchura del borne será de 6 mm.
- Los bornes de doble piso para las entradas estarán unidas por su parte inferior por medio de una pletina para formar un positivo común de la tarjeta. El borne de la parte superior será la vuelta de la señal que vendrá del detector inductivo, final de carrera, etc., quedando ubicado cada elemento y su confirmación de activación en el mismo borne doble.
- Los bornes de las señales analógicas serán siempre seccionables para facilitar la comprobación de las mismas.
- La distribución de los borneros estarán divididos por funciones y por tarjetas.
- Los bornes irán unidos por grupos y numerados para su fácil identificación.
- Todo elemento externo al cuadro que deba ir conectado a él, tendrá que pasar siempre a través de su correspondiente borne, nunca directamente.
- Cada una de las tarjetas de entrada del PLC irán protegidas con un magnetotérmico adecuado, pudiendo así seccionar el positivo de cada una de ellas.
- Todas las mallas de los cables apantallados de los elementos de campo irán conectadas a un borne común debidamente puesto a tierra o a una pletina de cobre.

CABLEADO GENERAL DEL CUADRO Y CANALIZACIÓN:

Para el cableado de los armarios, canalización, numeración, situación de los elementos etc. Se seguirán las especificaciones dadas en este mismo documento en el apartado de armarios de potencia .

FUENTES DE ALIMENTACION.

CARACTERISTICAS:

- La fuente de alimentación será estabilizada y con protección a los cortocircuitos.

CONEXIONADO:

- La fuente de alimentación estará conectada a 220 V. ac entre fases o fase y neutro con la sección de cable adecuada a las características de la misma según potencia.
- El positivo de salida de la fuente se dividirá en las ramas necesarias para alimentar tarjetas de entrada del PLC, etc...,así como cualquier otro elemento a alimentar a esa tensión de la misma instalación. Estas ramas estarán protegidas con su correspondiente magnetotérmico de regulación adecuada al numero de tarjetas y elementos que deberá alimentar.
- Los positivos irán conectados a los correspondientes bornes múltiples de donde se alimentarán cada una de las tarjetas de entrada y salida de los bastidores secundarios o elementos de campo.
- La fuente irá conectada a la red de tierra con una sección mínima de 10 mm^2. El negativo de la fuente irá unido al mismo tierra y a uno o varios bornes múltiples como en el caso del positivo

COMUNICACIONES VIA:ENTRADAS / SALIDAS.

- Cualquier comunicación via entradas / salidas con otros armarios de PLC o potencia con diferentes fuentes de alimentación será a través de relés a 24 Vdc. de las siguientes características:

- De 1 contacto abierto :
- De la firma ENTRELEC tipo Borna Ref. del fabricante 2300117 a 24 Vdc.
- De 2 contactos abiertos:
- De la firma RELECO o similar con base octal.

INSTALACION

GENERAL (FUERZA)

- La entrada de los cables a las cajas o armarios deberán presentar como mínimo el grado de protección correspondiente al armario en cuestión

- Los extremos del mismo circuito en los puentes de cuadro a cuadro mantendrán idéntica numeración.
- Todas las conexiones exteriores de los cuadros deberán quedar conectadas mediante bornes de regleta de medidas apropiadas y normalizadas según Danone.
- Todas las entradas y salidas de los armarios se realizaran por la parte inferior de los mismos.

RED TOMAS DE CORRIENTE A 24 V:

Se prevé la instalación de una red de tomas de alimentación 24 V. estanca por la parte superior de los depósitos, en la que se contempla la conexión de mirillas iluminadas de los mismos y una distribución de cajetines de base.

CANALIZACIONES POR TUBO DE PVC Y METALICO

- Los radios de curvatura de los tubos tanto de PVC como metálicos serán los apropiados para permitir posteriormente y sin dificultad la entrada y el alojamiento de los cables. Se colocarán además cajas de registro como mínimo cada 10 mts.
- Los conductores quedaran holgados en el interior de los tubos para lo cual no podrán exceder de las cantidades indicadas en la instrucción MI-BT-019 del Reglamento Electrotecnico Español
- Los extremos de los tubos rígidos unidos a los cuadros o cajas deberán fijarse mediante boquillas roscadas de fundición ligera (entradas profundas de BJC o similar) o racores apropiados.
- Los tubos metálicos se curvaran en frío o se montaran accesorios prefabricados.
- En algunos casos se podrá aceptar previa consulta, la entrada a cajas de registro mediante boquillas de plástico BJC o similar siempre que se mantenga la estanqueidad adecuada.
- Los empalmes necesarios, se realizaran mediante regletas normalizadas sobre carril DIN, en el interior de las cajas de derivación, y jamas dentro de los tubos o bandejas.
- La fijación de tubos o cajas se hará utilizando siempre abrazaderas o accesorios adecuados.

CANALIZACION POR BANDEJA DE PVC Y METALICA

- La bandeja de PVC será de la marca UNEX, perforada por la parte inferior, autoextinguible, libre de halógenos.
- Se podrá instalar otro tipo de bandeja portacables como inoxidable, galvanizada, de rejilla etc. dependiendo de la zona donde vaya ubicada y las necesidades del proyecto.

- La distancia entre soportes será la adecuada para que no exista ningún tipo de deformación con la ocupación total de la bandeja
- El tipo de soportación será definido conjuntamente con DANONE y según el caso (inox, pvc, etc.)
- A excepción de la de rejilla, el resto de las canales llevarán tapa en su totalidad, tanto en tramos horizontales como en tramos verticales.
- Los cambios de sentido y de nivel se harán siempre manteniendo la sección de la bandeja, con curvas suaves para facilitar el alojamiento de los cables y optimizar al máximo su capacidad.

Las canalizaciones tanto en bandeja metálica o de pvc tendrán tres tipos de uso;

- Líneas de fuerza y potencia
- Señales digitales y analógicas,
- comunicaciones, redes, telefonia, megafonia etc.

- En algún caso y por motivos de optimización podrá utilizarse la misma bandeja de señales y para comunicaciones y redes o al revés, siempre de acuerdo con el técnico de Danone responsable de la instalación.
- Los cables irán embridados a la canal y debidamente alíneados.
- Estas normas se aplicaran en cualquier tipo de instalación eléctrica que se realice en Danone.

CONEXIÓN DE LOS ELEMENTOS DE POTENCIA

- La conexión de los motores o maquinaria se hará con manguera flexible de 0,6/1 KV. A excepción de potencias elevadas en las que se permitirá

cable flexible unipolar igualmente de 0,6/1 KV. El cable será siempre de cobre.

- La conexión de los motores que vayan mandados por variadores de frecuencia se hará con cable manguera flexible de 0,6/1 KV. apantallado, y teniendo siempre en cuenta las recomendaciones del fabricante. El cable será siempre de cobre.
- El conexionado se hará siempre con terminales de presión en sus extremos del calibre adecuado a la sección.
- La salida desde la canal se hará siempre a través de pasamuro de PVC o racord adecuado.
- Desde la canal o el tubo saldrá la manguera que conectará con el motor debidamente protegida con tubo flexible de la firma INTERFLEX MOD. VOH y prensaestopas de doble estanqueidad INTERFLEX MOD. PMA FIX. Cualquier otro elemento de potencia será tratado de igual modo respecto a la protección.

- Las mangueras irán marcadas con etiquetas de identificación en sus extremos de forma indeleble según marque el listado correspondiente.

CONEXIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CAMPO

- En zonas secas desde la canal o el tubo saldrá la manguera que conectará el elemento y al entrar en el cajetín de conexión se colocará el prensaestopas cónico adecuado a la sección de la manguera. El prensaestopas será INTERFLEX MOD. CAP-TOP.
- Cualquier elemento de campo será tratado igual respecto a la protección.
- En zonas húmedas o mojadas, y donde sea suceptible de agresiones físicas, químicas o ambas, desde la canal o el tubo saldrá la manguera que conectará con el elemento debidamente protegida con tubo flexible de la firma INTERFLEX MOD. PAS y prensaestopas de doble estanqueidad INTERFLEX MOD. PMA.FIX
- La salida desde la canal se hará siempre a través de pasamuro de PVC o racord adecuado.
- Las mangueras irán marcadas con etiquetas de identificación en sus extremos de forma indeleble según marque el listado correspondiente.

SEÑALIZACIONES Y BALIZAS

Se instalarán balizas luminosas en todos los puntos y ó zonas de la instalación que sean susceptibles de cualquier tipo de indicación para el puesto de trabajo (Muelles de descarga,baliza envasadoras,etc.)

Se definirá en conjunto con danone un código de colores para las mismas.

CABLES EN ARMARIO

- Todos los conductores serán de cobre.
- siempre con terminales de presión en sus extremos del calibre adecuado a la sección
- Todos los conductores cumplirán con el Reglamento de Baja Tensión para el cálculo de sus secciones.
- Los conductores de fuerza en el interior de los Armarios de Distribución, Subcuadros de Potencia y Alumbrado, serán de las siguientes características:

AISLAMIENTO	V-750
TIPO	UNIPOLAR FLEXIBLE
COLOR FASES	NEGRO o GRIS
COLOR NEUTRO	AZUL
COLOR TIERRA	AMARILLO-VERDE
SECCION NOMINAL	DESDE 2,5 HASTA 240 mm2
MARCA	PIRELLI, SAENGER O SIMILAR

- ***El cableado de maniobra y control de los armarios será:***

AISLAMIENTO	V-750 V.
TIPO	FLEXIBLE
GRIS	A 220 V.
VERDE	A 24 V.
ROJO	A 24 V +
AZUL	A 24 V –

TIERRA	AMARILLO-VERDE
SECCION NOMINAL	MÍNIMA 1 mm ^{2}
MARCA	PIRELLI, SAENGER O SIMILAR

INSTALACION DE LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN A MOTORES,ARMARIOS,ETC

Los conductores eléctricos a utilizar tanto en líneas generales y de distribución así como en alimentación a elementos de potencia y motores serán de las siguientes características:

AISLAMIENTO	VV-0,6/1 KV
TIPO	MANGUERA FLEXIBLE
COLOR FASES	NEGRO o MARRON
COLOR NEUTRO	AZUL
COLOR TIERRA	AMARILLO-VERDE
SECCIÓN NOMINAL	DESDE 2,5 HASTA 240 mm2
MARCA	PIRELLI, SAENGER o SIMILAR

Se podrán admitir cables unipolares siempre que se justifiquen las dificultades o las ventajas de su instalación.

INSTALACION DE LÍNEAS DE LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN A ELEMENTOS DE CAMPO

Los conductores eléctricos a utilizar en el conexionado de los elementos de campo, serán de las siguientes características :

AISLAMIENTO	VV - 0,6/1 KV
TIPO	MANGUERA FLEXIBLE APANTALLADA
SECCION NOMINAL	DESDE 0,5 mm2 mínimo
MARCA	CERVI, PIRELLI, SAENGER O SIMILAR

Cuando se haya de recurrir a mangueras multipolares se mantendrán los mismos criterios anteriormente especificados.

Se podrán admitir cables unipolares siempre que se justifiquen las dificultades o las ventajas de su instalación.

C.2.2 INSTALACIÓN DE AUTÓMATAS

SOFTWARE

Número de PLC en la instalación

La automatización del proceso se dividirá en un número de PLC's que será función del número de procesos e instalaciones diferentes a controlar.

El segmentar la automatización por instalaciones con su PLC correspondiente nos permite realizar modificaciones o ampliaciones de proceso afectando a un porcentaje pequeño de la producción .

Siempre que en la realización de una operación intervengan varios PLC's de la instalación, estos coordinarán su funcionamiento por medio de comunicaciones a través de la red industrial.

Estructura de programa de PLC.

El programa de autómata deberá responder a una estructura general normalizada para todos los programas de PLC de proceso. Se pretende que todos los programas sean iguales en su estructura y forma de tratar los distintos apartados.

El proveedor facilitará un documento en el que quede reflejada esta estructura antes de iniciar los trabajos de automatización.

El objetivo de esta documentación es simplificar la labor de aprendizaje y resolución de problemas de la instalación por parte de mantenimiento y por lo tanto se utilizará en las posibles acciones de formación. Debe estar definida la estructura general del programa, es decir, cual es el orden de los distintos pasos del programa.

Todos los ejemplos que se citan están basados en SIMATIC S5, para otros softwares el concepto es el mismo.

Operatividad y lógica de programa. modo marcha:

Secuencia de operaciones que comandan la instalación. Esta es la parte más importante del programa de autómata pues, será la lógica que decidirá realizar una acción u otra según las circunstancias que se den.

Tratamientos

Debe quedar claramente definido de que forma se tratan los distintos apartados del programa, es decir como se tratan las entradas, salidas, analógicas, cíclicos, comunicaciones, operaciones, manualidades, alarmas, averías, avisos, etc.

La definición debe consistir en explicar detalladamente todos los pasos que realiza el programa para tratar los apartados mencionados ,es decir explicar como funciona. A modo de ejemplo:

- Analógicas: Mediante el FBx se lee la periferia, el valor se almacena en el modulo de datos DBx desde la DWi hasta la DWj utilizando como palabra intermedia la MWy .

Tratamiento de entradas al autómata:

- Lectura y tratamiento de señales de entrada digital.
- Lectura y tratamiento de señales de entrada analógica.
- Testeo de señales de estado en entrada analógica.

Tratamiento de incidencias:

- Test y diagnóstico de Avisos.
- Test y diagnóstico de Alarmas.
- Test y diagnóstico de Averías.
- Tratamiento de incidencias.
- Reset de incidencias.

El programa de autómata (PLC) realizará un sistema de detección de alarmas y un autodiagnóstico de las mismas.

Cuando en la instalación se produzca una anomalía se activará la alarma correspondiente que se visualizará a través de la monitorización del sistema.

Puede ocurrir que esta alarma desaparezca por sí misma pero si no es así, debe ser posible que las alarmas sean eliminadas desde el sistema de mando ejecutando una operación de Reset de las mismas.

En el caso de aparición de una incidencia, al resetear la alarma correspondiente, el programa de autómata a de ser capaz de "arrancar de nuevo" la maquina de una forma sencilla y segura, con la mínima intervención personal de la planta.

Tratamiento de salidas del autómata:

Reunión de órdenes y actualización de:

- Las señales de salida digital.
- Las señales de salida analógica.

Tratamiento de la información que se transmite a otros sistemas:

Reunión de órdenes y actualización de:

- Las señales de estado a otros autómatas.
- Las señales de estado al Sistema de Mando.
- Las señales de estado a los periféricos.

Tratamiento de la información que se recibe de otros sistemas:

Lectura y tratamiento de órdenes y parámetros recibidos de:

- Otros autómatas.
- Sistema de Mando.
- Los periféricos.

Lista de asignación

Absolutamente todos los elementos que conformen el programa (Marcas, Temporizadores, Módulos, Palabras, Entradas, Salidas, Etc.) deben figurar en la Lista de Asignación con una descripción adecuada. Incluso en el caso de tratarse de elementos auxiliares utilizados en distintas partes del programa.

Reparto

Para cada grupo de elementos que intervienen en el programa deben estar definidos los distintos tramos y a lo que se dedica cada tramo. A modo de ejemplo:

1- Módulos
- a - PB's
  - del 1 al 10 para el tratamiento de operaciones.
  - del 11 a 20 para .....
  - del 21 al 100 para el desarrollo particular del programa.
  - del 100 en adelante libres.
  - etc.
- b - FB's
  - del 1 al 7 para....
  - el 8 para lectura de analógicas.
  - del 21 al 100 para el desarrollo particular del programa.
  - Etc.
- c - DB's
  - el 14 para almacenamiento de estado de elementos.
    - de la DW0 a la DW7 para el byte x de salidas.
      - bit 0 para estado aut/man.
      - bit 1 para avería/ok.
      - etc.
  - del 20 al 30 ....
  - etc.

2 - Marcas
- de MB0 a MB100 para ...
- la MW200 para...

Partes libres

Dado que todo PLC a nivel hardware debe tener un 20% de sobredimensionamiento, en cada uno de sus apartados (entradas/salidas, analógicas/digitales), el programa debe contemplar esto reservando los espacios necesarios (marcas, módulos, etc.) que garanticen ante una eventual utilización, el sostenimiento de la estructura.

La reserva de espacios debe llegar a la programación de las partes que son fijas,

incluso si hiciese falta, utilizando marcas que anulen su programación y que bastaría quitar para hacerlo funcionar.

Debe tenerse en cuenta las entradas/salidas libres destinadas a válvulas, motores, etc., ya que estas forman pares y por otro lado las destinadas a elementos sueltos. En el caso de las que forman pares, el chequeo de alarmas debe estar programado y activo.

Es decir, el programa debe construirse como si realmente todos los elementos estuviesen utilizados y en los distintos apartados de la documentación quedar reflejado.

Comunicaciones

Para cada PLC debe quedar constancia de todas las comunicaciones (digitales y analógicas) que intercambia con cada uno de los otros PLC's de planta, tanto si estas son via red como si fuesen via externa.

En cualquier caso debe quedar constancia de donde están en el programa y de como se tratan.

Debe estar definido el protocolo de comunicaciones, es decir, que señal se envía y como son las confirmaciones que garanticen que la comunicación no se ha perdido.

- Comunicación con otros sistemas:
    - A través de Red con otros autómatas.
    - Con software SCADA de Monitorización y Mando.
    - Con periféricos.

Incompatibilidades , necesidades y permisos

En el programa se establecerán un conjunto de incompatibilidades, necesidades y permisos que eviten la activación de operaciones erróneas por parte del operario.

En este apartado se contempla la instalación de un lector de código de barras en la instalación de siembra de fermento en línea para evitar la confusión en la siembra de fermentos.

Integración de equipos de la instalación

Todos los equipos instalados estarán integrados en la automatización de proceso, de forma que se contemple la conexión de entradas-salidas del equipo al PLC que corresponda, programandose en este la secuencias de arranque, seguridades y necesidades del mismo (temporizaciones,parametros,etc).

Los equipos que deberán integrarse en la automatización son :

- ALVAK
- DESNATADORAS
- TOMAMUESTRAS EN CONTINUO
- MONTADORA
- Etc.

Comunicación con la instalación de sólidos

Se prevee la comunicación con la instalación de pesado y dosificación de sólidos.

Para lo cual se establecerá un protocolo de comunicación en conjunto con el proveedor de la instalación de sólidos en el que se establezcan las tablas de comunicación a intercambiar entre ambas instalaciones para el traspaso de recetas y datos para la gestión informática del proceso.

Comunicación con envasadoras

Se prevee comunicación con las diferente envasadoras de la sala envasado.

Se acordará con DANONE cual es la información a intercambiar entre envasadoras y proceso.

Posibilidad de telemantenimiento

Se contempla la posibilidad de poderse conectar a cualquier autómata desde el exterior de la Fca.

Cuaderno de tareas

El proveedor seleccionado realizará una descripción funcional o cuaderno de tareas en las que se detalle el suministro y funcionalidad.

Los objetivos que debe cumplir el cuaderno de tareas una vez aceptado por DANONE:

- Acotar y acordar el alcance exacto del suministro
- Describir con detalle la funcionalidad del sistema.
- Permitir desarrollar, de forma autónoma, el proyecto a los diferentes equipos de trabajo.

Los apartados que al menos debe contener el cuaderno de tareas son:

- Arquitectura de hardware:
  - Elementos que lo componen.
  - Instrumentación.
  - Armarios eléctricos.
- Descripción detallada de la solución de comunicación.
- Descripción funcional del sistema.
- Entradas y salidas de la instalación.
- Integración con otros sistemas: hardware y software.
- Descripción de la estructura de programa.
- Número y contenido de los sinópticos del SCADA

Documentación

Además de todo lo anteriormente citado, la documentación debe contener el programa con comentarios, así como todas las demás opciones (Plano de ocupación, Lista de referencias cruzadas, etc.) que dé el software de programación.

Esta documentación debe suministrarse tanto en papel como en soporte magnético. El número de copias será tres.

HARDWARE

Tarjetas normalizadas

Como consideraciones generales para la elección de las tarjetas de entrada y salida serán todas con separación galvánica y con las siguientes características:

- Entradas digitales: 24V dc.
- Salidas digitales: 24V dc., 0.5A (como mínimo)
- Entradas analógicas: 4..20mA
- Salidas analógicas: 4..20mA

Las regletas de conexión del cableado de las tarjetas de E/S serán del tipo tornillo y deberán ocupar una posición en el bastidor.

Las tarjetas digitales de los PLC's llevarán el accesorio de prolongación de visualización de LED.

C.2.3 INSTALACIÓN MONITORIZACIÓN Y MANDO (SCADA)

SOFTWARE

Características generales

La estación de visualización y mando cumplirá con los requisitos mínimos que a continuación se exponen:

- BASADA EN ESTÁNDARES
- SISTEMA OPERATIVO WINDOWS NT
- SOFTWARE DE CONTROL INTEGRADO
- ORIENTADO A OBJETOS
- EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA SIN SALTOS
- ESCALABLE
- INTEGRACIÓN DE APLICACIONES DE TERCEROS
- BASADO EN SCADA
- ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR
- MULTITAREA
- SOFTWARE ABIERTO
- COMUNICACIONES CON TERCEROS SOFTWARES ESTANDARIZADOS

<u>- Tiempo de refresco</u>:

El tiempo de refresco de variables del SCADA será de 2 segundos como máximo.

Comunicación con monitorización y mando.

La comunicación de los diferentes autómatas con el sistema de monitorización y mando se realizará por medio de unas tablas de comunicación cuya estructura y contenido están normalizadas para todos los autómatas de la planta.

El proveedor facilitará un documento en el que quede reflejada esta estructura antes de iniciar los trabajos de automatización.

La información que se intercambian entre autómata y Sistema de Monitorización y Mando ha de permitir el conocimiento y mando absoluto de la instalación por parte de éste último. Las comunicaciones entre el autómata y el ordenador se realizarán a través de tablas, bajo la iniciativa de éste último.

El programa PLC tendrá la responsabilidad de preparar en las tablas de comunicación correspondientes, la información que leerá el Sistema de Monitorización y de leer periódicamente las tablas de órdenes y parámetros enviados por el ordenador para captar las nuevas órdenes que el sistema de monitorización envía.
Como ya se ha dicho en el punto anterior, existirán dos tipos de comunicaciones entre el autómata y sistema de supervisión:

- Comunicaciones de estado del proceso: Se realizarán de una forma periódica, leyendo el ordenador los datos relevantes del autómata para mantener actualizada su imagen del estado del proceso.

- Comunicaciones de órdenes y parámetros: Se realizarán por actuación directa del operador desde el sistema de supervisión.

A continuación, se desarrolla el esquema de tablas de estas comunicaciones.

- <u>Comunicaciones de órdenes y parámetros:</u>

  Las comunicaciones de órdenes y parámetros desde el ordenador de supervisión hacia el autómata de control, se realizarán mediante una serie de tablas independientes.

  - Activación de operaciones.

- Desactivación de operaciones.
- Inhibición de operaciones.
- Parámetros de operaciones.
- Parámetros de consigna
- Parámetros de tiempo.
- Activación manualidades elementos discretos
- Desactivación manualidades elementos discretos.
- Inhibición de elementos discretos.
- Activación manualidades elementos analógicos.
- Desactivación manualidades elementos analógicos
- Inhibición de elementos analógicos.
- Reset de avería de elementos discretos.
- Reset de avería de elementos analógicos.
- Reset de alarmas.
- Enterado de avería/alarma.
- Comunicaciones de estado.

- Operaciones:

  Ordenes y estados de las diferentes operaciones que se realizan en la instalación.

- Encadenados:

  Se deberán poder encadenar los objetos que intervienen en operaciones complejas en destino y en origen, de tal forma que si se encadenan dos depositos en origen cuando se termine el primero pase a vaciarse el segundo y si se encadenan dos depositos en destino si se llena uno pase a llenado el siguiente.

  Se comtempla poder encadenar 5 objetos en origen y 5 objetos en destino.
  Tambien existirá la posibilidad de encadenar operaciones simples diferentes hasta un total de 5 operaciones encadenadas.

- Parámetros:

  Valores numéricos que lee el autómata para realizar alguna función de contaje o espera.
  Se clasifican los parámetros según sean de tiempo o de consigna.

- Elementos actuadores:

  Ordenes y estado de aquellos elementos que son susceptibles de ser actuados desde el sistema de control.
  Pueden ser elementos de comandamiento discreto o analógico

- Elementos sensores

  Estado de las variables de planta que transmiten los sensores que lleva instalados.
  Pueden ser variables de información discreta o análoga.

- Incidencias:

  Estado de todas las incidencias que aparecen en la instalación, se clasifican en averías, alarmas o avisos.

- Cálculos :

  Se prevé la creación de módulos, para la resolución de algoritmos de cálculo en los procesos que así lo requieran. Así se contempla un módulo para efectuar los cálculos de las diferentes normalizaciones.

Personalización SCADA

OPERACIONES

Debe existir un diagrama general de flujo que permita conocer de una forma rápida el estado general de proceso.

Este diagrama general puede ser utilizado como medio de activación de operaciones (operaciones por objeto).

SINOPTICOS

Debe haber unos sinópticos que reflejen al detalle el estado de todos los elementos de la planta.

Debe existir la posibilidad de ir enlazando sinópticos, sin necesidad de volver al sinóptico principal, para permitir seguir fácilmente el flujo.

El estado que refleje el sinóptico para los elementos digitales debe ser función de las confirmaciones (entradas) y no de las activaciones (salidas).

Debe existir un código de colores definido que indique el estado de los elementos. El color rojo solo se utilizará para indicar averías.

Los estados de los elementos podrán ser:

- Automático activo.
- Automático desactivo.
- Manual activo.
- Manual desactivo.
- Avería.

MANUALIDADES

Todos los elementos de planta deben poder ser actuados de forma manual. La actuación manual de un elemento no debe suponer ningún cambio en la forma de trabajar del resto de elementos del proceso.

En todo momento las manualidades estarán por encima del proceso automático.

En el caso de reinicio del PLC, todos los elementos empezarán en automático.

Ante un corte de corriente, los elementos que estén en manual continuarán en manual.

LAZOS DE REGULACION

Todas las regulaciones estarán en el PLC y tendrán accesible su PID, aplicándose

los mismos criterios de manualidades y de parámetros que para el resto de elementos.

PARAMETROS Y CONSIGNAS

Existirán los suficientes parámetros y consignas que permitan conducir de forma adecuada el proceso.

El nivel de acceso de Operador de planta permitirá cambiarlos para una sola operación, siendo el Operador del sistema el que los puede cambiar definitivamente. En ambos casos quedará constancia de ello en los históricos.

ALARMAS

Todos aquellos elementos de proceso que tengan confirmación estarán permanentemente vigilando su posición, tanto si están interviniendo en los procesos en marcha, como si no; solo en el caso de que tenga la alarma inhibida esto no se cumplirá.

Para el caso de válvulas, solo habrá una posición de confirmación y será la de reposo.

La existencia de una alarma en un elemento detendrá la operación en la que interviene o impedirá que esta se ponga en marcha, si el fallo de este elemento, no garantiza el buen desarrollo de la operación.

Los elementos de hardware (fuentes, ventiladores, etc.) que se puedan controlar tendrán sus mensajes de alarma.

MENSAJES:

En todo momento el operador debe tener visible en pantalla el número suficiente de mensajes que le permita tener conocimiento de la situación de planta.

Los mensajes incluirán averías, alarmas, manualidades, avisos, etc.

HISTÓRICOS:

Se podrán consultar históricos de todos los datos de planta tales como mensajes,

operaciones, analógicas (entradas y salidas), digitales (entradas y salidas), cambios de parámetros, etc.

Tanto las analógicas como las digitales se podrán visualizar por medio de un sistema de representación de ejes cartesianos. El sistema permitirá cualquier combinación de variables con escalas y periodos diferentes.

Para no saturar la capacidad de almacenamiento, el tiempo de almacenamiento de digitales será corto (1 semana por ejemplo).

Para el almacenamiento de información analógica se prevé un tiempo de almacenamiento de 3 meses. Se registrarán solo las variables que cambien un valor mayor a la banda muerta definida para cada variable, de esta forma se evitará llenar el disco con información repetida.

En cualquier caso el sistema de almacenamiento irá machacando ficheros en función del tiempo establecido y así evitar el colapso del sistema.

Para el almacenamiento de históricos se prevé un servidor en el que se registren todos los archivos. Se establecerá una estructura CLIENTE-SERVIDOR para la explotación de tendencias en cualquier otra estación del sistema.

CONFIRMACIONES:

Todas las Operaciones y Manualidades deben tener su confirmación antes de ejecutarse con el objeto de evitar errores.

NIVELES DE ACCESO:

El sistema incorporará los controles de acceso necesarios para asegurar el buen funcionamiento a través de la protección de parámetros y consignas del proceso.
Existirá un sistema de gestión de niveles de acceso que permita personalizar los perfiles de los diferentes usuarios en cuanto a privilegios .
Cuando la máquina arranque quedará en espera de identificación por parte del usuario para asignarle el nivel de acceso.

NOMENCLATURA:

Los sinópticos deben reflejar el nombre de proceso de todos los elementos, así como su dirección de PLC.

Es interesante que esta opción se pueda ejecutar o no, para facilitar la visión del sinóptico.

COLORES:

Se definirá en conjunto con DANONE un código de colores para los diferentes estados de la instalación.

ARRANQUES:

El sistema ante un encendido del PC o un fallo de tensión, debe arrancar directamente la aplicación sin ningún nivel de acceso.

El autómata ante un corte de corriente debe conservar toda la información, es decir, operaciones en marcha, manualidades, contadores, parámetros, etc.

En el programa de PLC deberá programarse una rutina de arranque ante un fallo de tensión llevando los equipos de planta a una situación controlada cuando vuelva el fluido eléctrico.

Así se definirá en conjunto con DANONE los estados a los que debe evolucionar la planta en caso de corte de tensión. Ejemplo: Un esterilizador tras un corte de tensión debe evolucionar a drenaje una vez restablecida la tensión.

COMUNICACIONES:

Las comunicaciones PC-PLC y PLC-PLC deben permitir que ante una caída de un elemento el resto de elementos siga operando sin ningún problema de bloqueo, etc. que permita que todo lo que no tiene nada que ver con el elemento caído, siga en perfecto funcionamiento.

Existirá un testeo cíclico de las comunicaciones PC-PLC y PLC-PLC que avise a través del SCADA en caso de estas se interrumpan.

MÓDULO DE MANTENIMIENTO:

En el SCADA existirá un módulo de mantenimiento en el que se almacenarán las horas de funcionamiento de equipos así como parámetros de tiempo para avisos de los diferentes mantenimientos a realizar.

HARDWARE

Terminales en salas de control

- Los ordenadores ubicados en la sala de control serán siempre de la última familia de ordenadores que en ese momento se comercialice en el mercado. El microprocesador, velocidad del reloj, la memoria, unidades de disco, monitor, teclado y sistema operativo serán actualizados y ajustados según las necesidades. Se comunicará a DANONE el hardware a utilizar.
- En caso de que deba grabarse información de forma masiva localmente en soporte magnético, se pensará en instalar sistemas de gran almacenamiento.

Terminales en planta

- Los ordenadores instalados en la planta como sistemas de monitorización y mando serán de las mismas características que los de la sala de control.
- Los ordenadores estarán instalados dentro de un cuadro de acero inoxidable, con protección a la humedad y chorros de agua, y lo suficientemente amplio como para efectuar su correcta utilización y mantenimiento.

C.2.4 SISTEMAS INFORMATICOS DE GESTION

La empresa proveedora desarrollará un software de gestión para la información y trazabilidad que se genere en proceso.

El software de gestión de la información y la trazabilidad cumplirá con los requisitos mínimos que a continuación se exponen:

- Basado en bases de datos relacionales ORACLE ó SQL
- Cliente-servidor
- Multitarea
- Software abierto
- Comunicaciones con terceros con softwares estandarizados.
- Sistema operativo Windows NT
- Fácil personalización de filtros para visualización de la información deseada
- Visual basic como interfase con usuarios principalmente
- Fácil intercambio de datos con otras aplicaciones de gestión

La captura de datos se efectuará en automático rellenando los campos de la base de datos. Por otro lado existen una serie de datos que se introducirán en manual al sistema. Existirá además un modulo en el que se acumularán las horas de funcionamiento en las distintas etapas de los equipos, relacionando las horas reales de producción con las horas totales de funcionamiento.

Se elaborará un cuaderno de tareas en conjunto con DANONE en el que se especificarán la información que debe contemplar el sistema.

Se pretende que exista un servidor de la gestión del proceso que deberá tener un sistema RAID para la protección de la información y existirá otro servidor en stand-by que se conectará en caso de fallo del primero.

Las estaciones clientes solicitarán recursos al servidor a través de red.

C.2.5 REDES DE COMUNICACIONES

Hardware de comunicaciones.

Las comunicaciones se harán siempre pensando en la integración de la planta y con las tarjetas que en el momento de la incorporación del hardware estén en vigor.

Redes de comunicación en planta

Las redes de comunicación utilizadas para el mando con PC's serán del mismo nivel que para los PLC's.

Redes de comunicación

Las redes de comunicación deberán ser :

Fast-Ethernet: Se utilizará para las comunicaciones entre autómatas para el intercambio de la información necesaria para el desarrollo de la integración de la fábrica y en la comunicación autómata-sistema monitorización y control de la instalación, así como con los sistemas de gestión de producción.

El protocolo empleado será TCP/IP.

Se establecerán segmentos homogéneos de comunicación a través de Switches . Se unirán los Switches unos con otros a través de fibra óptica cerrándose un anillo de comunicación.

Profibus: Se podrá utilizar para la comunicación de sistemas inferiores.

Toda la instalación que utilice para su funcionamiento una red PROFIBUS será necesario conectarla a una red superior Industrial Ethernet a través del PLC "Master" de dicha configuración para integrarla en la planta.

Definición de redes de comunicación

Para la definición de las redes de comunicación se establecerán segmentos por áreas de funcionamiento homogéneo en la fábrica. Estos segmentos se comunicarán con otros segmentos de red cerrándose así un anillo de comunicaciones.

El proveedor deberá hacer una propuesta de topología de red que cumpla con los requisitos de la instalación.

Hay que tener en cuenta que además de todos los PLC's que integran la instalación de proceso se establecerán comunicaciones con los PLC's de las máquinas de envasado.

Se pretende además que exista un servidor que comunique a través de la red

industrial con todos los PLC's y que el resto de estaciones de trabajo SCADA trabajen en otra red como clientes del servidor. Esto permite reducir el transito de comunicaciones en la red industrial al haber un único PC comunicandose con los PLC's para refrescar tablas de estados. El servidor deberá tener un sistema RAID para la protección de la información y existirá otro servidor en stand-by que se conectará en caso de fallo del primero.

Por otro lado existirá un puesto de comunicación con la informática corporativa de DANONE.

C.2.6 INSTRUMENTACION

ÍNDICE DE MATERIALES ACEPTADOS

ELEMENTO	OBSERVACIÓN	MARCA
INSTRUMENTACION		
1.Caudalímetros		
1.1.Caudalímetros electromagneticos		ENDRESS-HAUSER
1.2.Caudalímetros másicos		ENDRESS-HAUSER
2.Interruptores de caudal		
3.Nivel analógico		
3.1.Nivel hidróstatico		ENDRESS-HAUSER
3.2..Nivel de presión diferencial		ENDRESS-H.
4.Nivel digital.		
4.1.Nivel conductivo		
4.2.Nivel capacitivo		ENDRESS-HAUSER

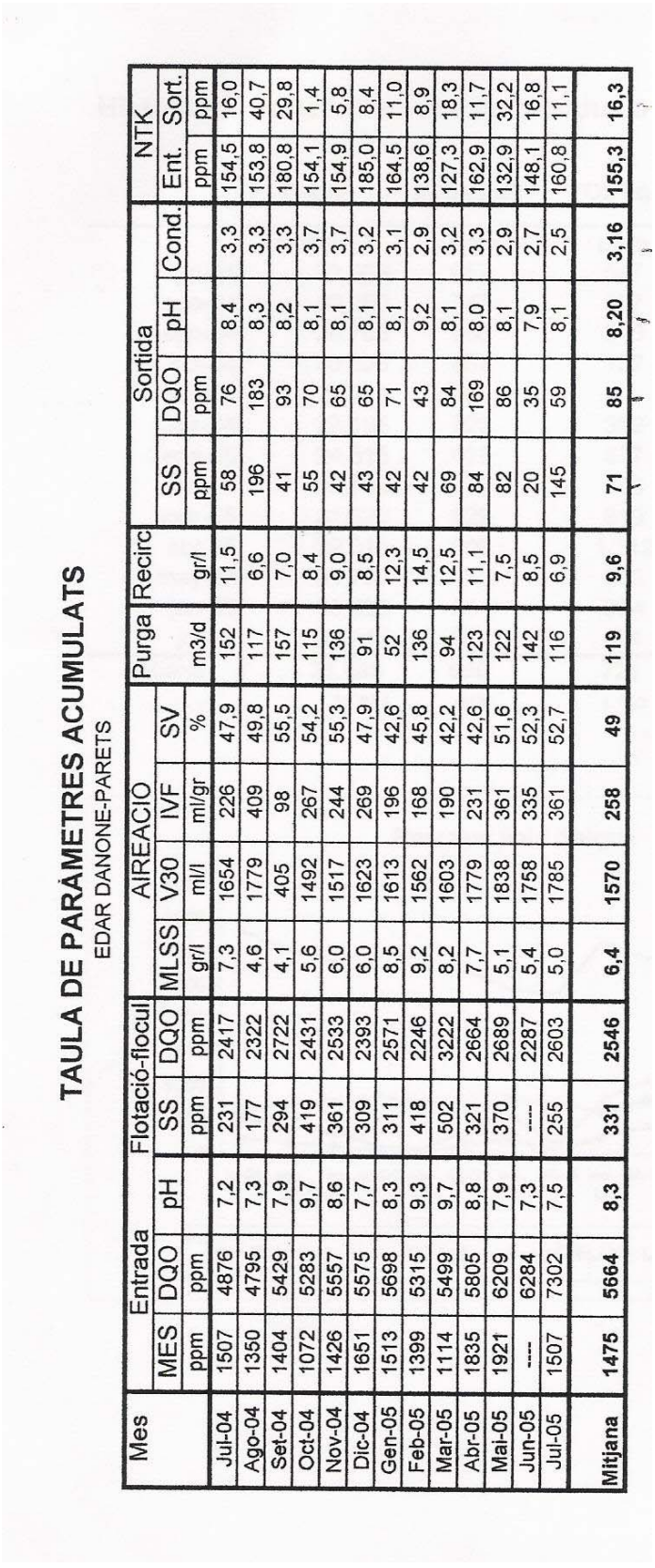
4.3.Nivel vibratorio		ENDRESS-HAUSER
5.Medida temperatura		
5.1. PT-100	En cabeza. No ajustable. 4..20 mA.Rangos 0-100 y 0-150 ºC.	ENDRESS-HAUSER
6.Medida de conductividad		
6.1.Conductivimetros CIP		LANG
6.2.Conductivímetros (Detector fase)		ENDRESS-HAUSER
7.Medida de presión		
7.1.Transductor capacitivo		ENDRESS-HAUSER

Protecciones y acceso a los equipos

Las protecciones de cada equipo según la aplicación será responsabilidad del instalador, dado que dependerá mucho del lugar donde se instale, aunque para el proceso se exponen una serie de recomendaciones a seguir:

- Los materiales envolventes del equipo deberán soportar los chorros de agua y salpicaduras de sosa y ácido a 1% de concentración.
- La protección a la penetración de polvo y agua será como mínimo de un IP65.
- Es responsabilidad del instalador que una vez realizadas las conexiones eléctricas o de cualquier tipo en el instrumento, éste conserve el IP de origen, o sea, el que corresponda a la placa de características del mismo.
- En los casos en que se prevean sobre presiones importantes, golpes de ariete, etc..., será necesario verificar la capacidad de resistencia y amortiguación del instrumento a fin de evitar roturas y posibles averías.
- En los casos donde el instrumento esté sometido a temperaturas excesivas y siempre que el mismo no pueda instalarse en otro lugar, se tendrá siempre en cuenta su ubicación

C.3 PARÁMETROS DEL AGUA EN LA SALIDA DE LA DEPURADORA



TAULA DE PARÀMETRES ACUMULATS

EDAR DANONE-PARETS

Mes	Entrada			Flotació-floculi		AIREACIÓ				Purga	Recirc	Sortida				NTK	
	MES	DQO	pH	SS	DQO	MLSS	V30	IVF	SV			SS	DQO	pH	Cond.	Ent.	Sort.
	ppm	ppm		ppm	ppm	gr/l	ml/l	ml/gr	%	m3/d	gr/l	ppm	ppm			ppm	ppm
Jul-04	1507	4876	7,2	231	2417	7,3	1654	226	47,9	152	11,5	58	76	8,4	3,3	154,5	16,0
Ago-04	1350	4795	7,3	177	2322	4,6	1779	409	49,8	117	6,6	196	183	8,3	3,3	153,8	40,7
Set-04	1404	5429	7,9	294	2722	4,1	405	98	55,5	157	7,0	41	93	8,2	3,3	180,8	29,8
Oct-04	1072	5283	9,7	419	2431	5,6	1492	267	54,2	115	8,4	55	70	8,1	3,7	154,1	1,4
Nov-04	1426	5557	8,6	361	2533	6,0	1517	244	55,3	136	9,0	42	65	8,1	3,7	154,9	5,8
Dic-04	1651	5575	7,7	309	2393	6,0	1623	269	47,9	91	8,5	43	65	8,1	3,2	185,0	8,4
Gen-05	1513	5698	8,3	311	2571	8,5	1613	196	42,6	52	12,3	42	71	8,1	3,1	164,5	11,0
Feb-05	1399	5315	9,3	418	2246	9,2	1562	168	45,8	136	14,5	42	43	9,2	2,9	138,6	8,9
Mar-05	1114	5499	9,7	502	3222	8,2	1603	190	42,2	94	12,5	69	84	8,1	3,2	127,3	18,3
Abr-05	1835	5805	8,8	321	2664	7,7	1779	231	42,6	123	11,1	84	169	8,0	3,3	162,9	11,7
Mai-05	1921	6209	7,9	370	2689	5,1	1838	361	51,6	122	7,5	82	86	8,1	2,9	132,9	32,2
Jun-05	----	6284	7,3	----	2287	5,4	1758	335	52,3	142	8,5	20	35	7,9	2,7	148,1	16,8
Jul-05	1507	7302	7,5	255	2603	5,0	1785	361	52,7	116	6,9	145	59	8,1	2,5	160,8	11,1
Mitjana	**1475**	**5664**	**8,3**	**331**	**2546**	**6,4**	**1570**	**258**	**49**	**119**	**9,6**	**71**	**85**	**8,20**	**3,16**	**155,3**	**16,3**

C.4 NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD, ORDEN E HIGIENE

C.4.1 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

1.- Use los equipos y prendas de protección personal (casco, guantes, gafas, tapones...) siempre que exista peligro para la integridad física.

2.- No obstruya los pasillos, escaleras, puertas ó áreas de trabajo con cualquier clase de obstáculos.

3.- Antes de utilizar una escalera portátil asegúrese de que reúne las debidas condiciones de seguridad. Utilice la escalera siguiendo las recomendaciones de seguridad establecidas: colóquela con la inclinación correcta, suba y baje de frente utilizando las dos manos para asirse a los peldaños, no ocupe nunca los últimos peldaños, no trate de alcanzar puntos alejados estirándose, desplace la escalera siempre que sea necesario.

4.- Preste atención a las herramientas de trabajo: utilice las apropiadas en cada trabajo, consérvelas en buenas condiciones, llévelas de forma segura, guárdelas ordenadas y limpias en lugar seguro.

5.- Para trabajar con máquinas - herramientas conozca antes a fondo su manejo y tenga presente todas las medidas de prevención para trabajar con ellas sin peligro.

6.- Para la carga y transporte manual de materiales use prendas de protección y siga las recomendaciones de seguridad establecidas:

Levantamiento de pesos: sitúe el peso cerca del cuerpo, doble bien las rodillas y mantenga la espalda en línea recta.

Transporte de cargas: aproxime la carga al cuerpo, cargue simétricamente, lleve la carga manteniéndose derecho.

7.- El gruísta y el estrobador deben de trabajar de una forma muy cuidadosa, conociendo y

aplicando todas las normas de seguridad existentes en cuanto a izado, transporte, descenso y código de señales de maniobra.
8.- Enganche y eslingado de cargas: elija la eslinga conveniente para levantar una carga determinada y utilícela correctamente, teniendo en cuenta su resistencia. Utilice elementos de elevación de buena calidad, y realice inspecciones periódicas de su estado.

9.- Cuando use carretillas, asegúrese de su buen estado físico y siga las recomendaciones específicas de seguridad establecidas. En ningún caso debe transportar personas, ni utilizarlas para otros fines distintos al transporte de materiales.

10.- El material almacenado debe de estar correctamente apilado, con las cargas adecuadamente distribuidas y sujeto con piezas de soporte o estibado. No deberán interceptar salidas para el personal ni medios de extinción. Si provisionalmente se obstruye la circulación deberán colocarse señales de advertencia.

11.- Cuando utilice energía eléctrica en cualquiera de sus formas, debe observar las reglas específicas de seguridad existentes. Especialmente:

No manipule instalaciones eléctricas cuando se encuentren mojadas o si es Usted quien tiene las manos o pies mojados.

En caso de avería o incidente, corte la corriente como primera medida.

Los cables y cuadros de alimentación eléctrica deben estar en perfecto estado.

Cuando se realicen trabajos de cualquier naturaleza cerca de líneas eléctricas de distribución, áreas o subterráneas, se deben adoptar todas las precauciones necesarias para evitar cualquier contacto con los cables.

En interrupciones largas, desconectar el equipo.

12.- Para realizar soldaduras eléctricas debe comprobarse la correcta conexión del equipo y su perfecto estado y realizar correctamente las operaciones de soldadura siguiendo escrupulosamente las normas de seguridad específicas establecidas para este tipo de trabajo. Es imprescindible usar guantes y gafas de seguridad.
13.- Hay que utilizar también seguridad cuando se trabaja junto a soldadores

14.- Para soldar con soplete se han de seguir las normas de seguridad establecidas para este tipo de trabajo. Se ha de llevar ropa de protección adecuada. Las botellas de acetileno deben estar alejadas de las fuentes de calor.

15.- Antes de efectuar cualquier trabajo con fuego se deberá pedir un permiso especial a la persona designada por la Empresa a tal efecto (técnico que asume la dirección de la obra).

16.- En caso de incendio o cualquier otra emergencia:

- Si es Usted el que detecta la emergencia o incendio , pulsará el avisador de alarma mas cercano y llamará a portería , diciendo quien llama, qué pasa y dónde pasa, asegurándose que se ha entendido bien el mensaje.
- Si suena la alarma general de la Fábrica, deje la actividad que esté realizando, salga de la fábrica ordenadamente y vaya hacia el punto de reunión: Portería.

C.4.2 NORMAS BÁSICAS DE ORDEN E HIGIENE

1. Toda actividad que se realice dentro del recinto de la Fábrica deberá aislarse del proceso de producción por medio de mamparas, cortinas ó cualquier otro medio que garantice este aislamiento.

2. El personal que deba trabajar dentro de las zonas de producción deberá llevar gorra (con el pelo recogido, si es largo) y uniforme exento de bolsillos exteriores y botones. El uniforme debe estar limpio y sólo se ha de utilizar exclusivamente para trabajar, no se puede utilizar como ropa de calle.

3. El calzado debe ser limpio, de seguridad y reservado únicamente para el trabajo.

4. Durante el trabajo no está permitido llevar relojes, joyas, etc.

5. No esta permitido fumar dentro del recinto de producción.

6. No se puede comer dentro del recinto de producción, sólo esta permitido hacerlo en el comedor.

7. Después de utilizarse los lavabos se deben limpiar las manos con agua y jabón dejando la instalación limpia para su posterior uso.

8. El lugar de trabajo debe permanecer limpio y ordenado.

9. Los productos peligrosos (inflamables, volátiles, explosivos, etc.) deberán almacenarse en un lugar especifico que cumpla con las normas de seguridad y sus residuos tendrán un tratamiento diferente a los de cualquier otro tipo de producto.

10. No esta permitida la presencia de ningún residuo fuera de los contenedores, papeleras, etc.

11. En caso de vertido accidental de sustancias resbaladizas deberá ser recogido de forma adecuada para su total eliminación, evitándose así las posibilidad de accidentes por resbaladura.

12. Las puertas de los recintos de la fábrica han de permanecer cerradas.

13. Se facilitará la inspección de vehículos y bolsas ó bolsos de mano, por parte del personal de portería, a la entrada y salida del recinto.

C.5 NORMATIVAS LEGALES / SEGURIDAD / HIGIENE / HOMOLOGACIONES

C.5.1 NORMATIVAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

- Se deberá cumplir la Normativa vigente de Seguridad e Higiene en el Trabajo y en particular el extracto de esta que se realiza en la Normativa de Seguridad e Higiene para Proveedores externos de la fábrica. Para todos aquellos trabajos específicos que lo necesiten, se entregará en su momento normas de Seguridad e Higiene especificas para la realización de esa acción.
- Todos los accesos a los equipos (plataformas, escaleras, etc.) y en general toda la instalación cumplirá con la Normativa vigente de Seguridad e Higiene en el trabajo.

C.5.2 NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL

- Se especificará la posibilidad de valoración (al final de la vida útil) del bien de equipo o materiales que forman la instalación.

- Se reflejará el consumo energético, debiendo ser el mínimo posible. Se incluirá un estudio energético que avale la optimización de consumos de energía.

- Se indicarán los materiales necesarios para efectuar tanto el mantenimiento como la limpieza del equipo o instalación, evaluando su impacto ambiental.

- Se reflejarán debidamente cuantificados los:
    - Residuos
    - Vertidos
    - Emisiones
    - Ruidos

que se puedan generar en la utilización del equipo/instalación; indicándose el impacto que puedan tener sobre el medioambiente y sus posibles medidas correctoras.

- Se especificará que materiales de embalaje se utilizarán incluyendo la valoración de los mismos por parte del proveedor. Así mismo, se especificará el tratamiento que darán a los materiales sobrantes del montaje.

C.5.3 NORMATIVAS LEGALES / HOMOLOGACIONES

- Todos los equipos e instalaciones a que se instalen deberán estar legalizados "en la instalación".

- Todos los equipos e instalaciones deberán cumplir todas las reglamentaciones y leyes vigentes, entre las cuales se destacan:

- Directiva 89/392/CEE del 14/06/89, 1435/1992 del 27/11/92 y 56/1995 del 20/01/95
- Ley 22/1994 del 06/07/94 (Responsabilidad civil por los daños causados por productos defectuosos)
- 1215/1997 del 18/07/97 (Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo)
- Todas las máquinas suministradas con posterioridad al 01/01/95 deben haber venido con el marcado "CE" que declara que la marca comercializada satisface todos los requisitos esenciales de seguridad y salud correspondientes, para los fabricantes y/o representantes establecidos en la Comunidad Europea.
- Se deberá cumplir con la normativa 92/46 de la U.E.

C.6 DOCUMENTACION

C.6.1 DOCUMENTACIÓN

Deberá entregarse una documentación “GENERAL PROVISIONAL DE EJECUCION” al inicio de la ejecucion del proyecto. Esta documentación será la que se utilice para el seguimiento de la misma por parte del proveedor y del personal implicado de DANONE.

Para la aceptación provisional del proyecto, se actualizará la documentación general provisional de ejecución y se entregará la “DOCUMENTACION PROVISIONAL” que se actualizará para la aceptación definitiva (DOCUMENTACION DEFINITIVA).

Tanto la documentación provisional como definitiva será entregada por triplicado y en castellano y según los puntos que se exponen a continuación:

CARACTERÍSTICAS

- Constitución del equipo/instalación. Características y certificados.
- Funcionamiento
- Producción nominal. Capacidades.
- Necesidades para su funcionamiento (aire comprimido, vacío, etc.)

INSTRUCCIONES DE USO

- Instrucciones de uso
- Imperativos de funcionamiento
- Programación de parámetros
- Preparaciones y reglajes. Estado nominal equipo.
- Herramientas específicas (sí las hubiera).

MANTENIMIENTO/LIMPIEZA

- Mantenimiento correctivo. Averías comunes.
- Mantenimiento preventivo.

- Automantenimiento/Mantenimiento de uso (nivel usuario)
- Planos de conjunto y despiece (el montaje de la instalación irá precedido de planos constructivos en perspectiva isométrica de los trazados a realizar).
- Nomenclatura de conjuntos y componentes.
- Lista de recambios recomendados, incluyendo: código de recambio, denominación/descripción, fabricante, proveedores nacionales (con sus códigos), cantidad total instalada, stock mínimo aconsejado, precio unitario y plazo de entrega.
- La referencia de los elementos deberá coincidir con el número bajo el cual está indicado en las instrucciones de servicio, planos y lista de despieces.
- Se informará del tiempo de respuesta que se puede ofrecer para el mantenimiento de la instalación, así como, presentará una propuesta de contrato de mantenimiento si ofrece este tipo de servicios.

IMPLANTACIÓN

- Planos de implantación.
- Diagrama de proceso.
- Planos de ejecución de obra civil.

AUTOMATIZACIÓN

- Esquemas de circuitos neumáticos.
- Esquemas de circuitos hidráulicos.
- Esquemas de circuitos eléctricos.
- Esquema de circuitos electrónicos.
- Programas informáticos.

OTRAS DOCUMENTACIONES

Se incluirá además otras documentaciones que se consideren necesarias para el uso y mantenimiento del equipo/instalación.

La documentación se ha de entregar por triplicado, en formato reproducible (A4/A3), una protegida contra el deterioro. Durante la realización del proyecto se irán actualizando toda la documentación entregada a medida que surjan modificaciones. Los planos

corresponderán al estado de la instalación en el momento de la entrega provisional de la misma, debiendo incluir todas las modificaciones introducidas durante la fase de construcción, montaje y puesta en marcha. La documentación se entregará en castellano y con soporte magnético, estructurada según las zonas en que se subdivida el proyecto.

C.6.2 DOCUMENTACION ELÉCTRICA.

La documentación a entregar por el industrial una vez acabada la instalación o montaje constará de dos paquetes diferenciados, que serán:

PARA LEGALIZACION

La documentación para la legalización constará como mínimo de:

Memoria técnico descriptiva:

- Criterios de como está realizada la instalación.
- Tipo de los armarios y sus características constructivas (modelo, protecciones, embarrados identificación etc.)
- Características de las canalizaciones, y su distribución
- Características de los cableados (tipo de cable empleado, aislamiento etc.)
- Soluciones adoptadas para el conexionado de los elementos de campo de potencia para conseguir su estanqueidad (prensaestopas racores tubos flexibles etc.)
- Cálculos justificativos de la caída de tensión parcial y total.
- Esquema unifilar de los armarios de distribución de fuerza, potencia y alumbrado
- Esquema unifilar de los mismos
- Protecciones
- Secciones de los conductores

Situación en plano de los consumidores.

Elaboración sobre planos de planta de la ubicación de los distintos consumidores (Motores, etc.) debidamente numerados e identificados.

Ruteado de las canalizaciones y cableados.

Elaboración sobre planos de planta de los diferentes ruteados de las canalizaciones de la instalación, indicando secciones de las mismas, cantidad de conductores que soportan y sus secciones correspondientes.

Listado de motores y consumidores.
Elaboración del listado de consumidores con su potencia y su identificación en el plano de situación correspondiente.

NOTAS ACLARATORIAS

- Toda esta documentación formará parte de un proyecto global de la fábrica por lo que la legalización total correrá a cargo de Danone.
- Los apartados anteriores han sido a modo orientativo pues se tendrá en cuenta en todo momento a la hora de elaborar dicha documentación, el Reglamento Electrotecnico de Baja Tensión e instrucciones complementarias vigentes. Así mismo habrá de cumplir con el mismo toda la instalación.
- Las especificaciones técnico-constructivas entregadas por Danone cumplen con lo exigido en el apartado anterior. En el caso de alguna contradicción en las mismas se habrá de exponer lo antes posible al Técnico de Danone responsable para darle el tratamiento adecuado.
- La documentación será validada por el Técnico de Danone correspondiente.

PARA EL DOSIER TÉCNICO

La documentación que se entregue de cada instalación deberá ser en castellano y su contenido será el siguiente:

Planos y esquemas de los armarios eléctricos incluso de PLC´s

Documentación descriptiva de la distribución física de los elementos de la placa de montaje y carátula así como los esquemas eléctricos unifilares de maniobra y de detalle de dichos armarios, incluido borneros.

Listado y características de los elementos que contiene, así como su documentación técnica.

Documentación técnica de todos los elementos que componen la instalación (caudalimetros, sondas, niveles etc…)

Situación en plano de los consumidores

Elaboración sobre planos de planta de la ubicación de los distintos consumidores (armarios, motores etc.) debidamente numerados e identificados.

Ruteado de las canalizaciones y cableados

Elaboración sobre planos de planta de los diferentes ruteados de las canalizaciones de la instalación, indicando secciones de las mismas, cantidad de conductores que soportan y sus secciones correspondientes.

Listado de cables a consumidores

- Listado de mangueras origen-destino, metraje, tipo, sección y número de cables.
- Esquemas del armario y listado de entrada - salidas del PLC
- La documentación será validada por el Técnico de Danone correspondiente
- Se entregarán tres juegos de documentación y el correspondiente soporte magnético.

C.7 FORMACION

A continuación se detallan los objetivos y requisitos a cumplir que deberán tenerse en cuenta en la oferta:

Objetivo de la formación

Al finalizar la formación el personal de producción será capaz de:

- Conducir la línea de producción manteniendo los objetivos de calidad, productividad, seguridad.
- Realizar las operaciones de limpieza y desinfección de la instalación.
- Realizar las operaciones necesarias para el mantenimiento del E. N. de la instalación, así como las operaciones de conservación, de mantenimiento preventivo y correctivo asignado.

Al finalizar la formación el personal de mantenimiento será capaz de:

- Manejar la instalación, conociendo el programa de funcionamiento y su manejo
- Realizar, de forma autónoma, las operaciones de mantenimiento preventivo, correctivo de la instalación, así como mantener el E. N. de la misma.
- Diagnosticar y reparar las averías.

Contenidos

PARA EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO (Formación mecánica, eléctrica y automatización).

- Descripción de la línea.
- Partes de la instalación.
- Flujo de trabajo. Grafet del proceso.
- Elementos de la instalación. (elementos de campo, elementos de control, programa informático de trabajo, elementos de seguridad,...)
- Descripción de los elementos, principio de funcionamiento.

. Parámetros de trabajo.

. Despiece.

. Mantenimiento de los mismos. Regulación y puesta a punto.

. Mantenimiento preventivo y correctivo.

. Anomalías y averías. Su resolución.

Medidas de seguridad para: personas, producto, elementos/instalación.

- Estado nominal: Descripción, parámetro, valor nominal, medios de control e intervención.

.Reglaje u operaciones de mantenimiento

.Incidencias, desajustes.

- Check-list. Arranque de la línea: Parámetros, valor nominal, medios de control e intervención.

. Verificación de elementos: Parámetros, valor nominal, medios de control e intervención.

- Mantenimiento de la instalación:

. Plan de mantenimiento de uso y preventivo: Operaciones, frecuencia, M.O. de realización,...

. Plan de mantenimiento de 2º Orden: Operaciones, frecuencia, M.O. de realización,...

. Consumibles y repuestos a utilizar.

. Plan de mantenimiento de 3er Orden: Operaciones, frecuencia, M.O. de realización,...

. Consumibles y repuestos a utilizar.

. Averías: Identificación, prevención y resolución.

. Normas de seguridad: Reparaciones y manipulación.

- Interpretación de la documentación: Mecánica, Eléctrica y Automatización

- Conducción de la línea:

· Manejo y conducción (Panel de mando y control, energías, condiciones de A.E.,...)

. Descripción y funcionamiento de los sistemas de reglaje en conducción

. Averías, incidencias, desajustes. Sus causas y resolución.

Nota:

Operaciones de mantenimiento de 1er, 2º y 3er Orden,...

Para Producción: Operaciones de 1er y 2º Orden: Se incluirán en este apartado las operaciones preventivas y correctivas susceptibles de realizar por los operarios de producción. Operaciones del plan general de mantenimiento preventivo y correctivo que se determinarán conjuntamente con fábrica.

Para mantenimiento: Operaciones de 2º,3er Orden. Se incluirán todas las operaciones necesarias para el correcto mantenimiento de la instalación. Entendiendose las operaciones de todo el mantenimiento preventivo, correctivo.

Documentación necesaria para la formación / explotación de la instalación:

- Instalación:
  . Diagrama de flujo de la instalación
  . Constitución del equipo/instalación. Características.
  . Funcionamiento.
  . Producción nominal. Capacidades.
  . Necesidades para su funcionamiento (aire comprimido, vacío, etc..).
  . Consumos de energías.

- Modos Operatorios de Conducción de la instalación
  . Instrucciones de uso.
  . Programación de parámetros.
  . Preparaciones y reglajes. Estado nominal equipo.

- Modos Operatorios de Limpieza, conservación y mantenimiento de la instalación
  . Mantenimiento correctivo. averías comunes.
  . Mantenimiento preventivo.
  . Mantenimiento primer nivel.
  . Planos de conjunto y despiece.

- Automatización:
  . Esquemas de circuitos neumáticos.
  . Esquemas de circuitos hidráulicas.
  . Esquemas de circuito eléctricos.
  . Esquemas de circuitos electrónicos.
  . Programas informáticos.
  . Programas eléctricos de mando y logica de la instalación comentados.
- Otras documentaciones:
  . Manual de formación.

Se deberán cumplir las especificaciones referentes a la Documentación expuestas en este apartado así como las expuestas en el Anexo correspondiente.

NOTA:

La documentación se ha de entregar en castellano, en formato reproducible (A4/A3), protegida contra el deterioro, puesta al día.

A los alumnos se les entregara un dossier de formación individual para cada asistente.

Desarrollo de la formación: Metodología

La acción de formación estará orientada al “SABER HACER “, para ello deberá contemplar una parte de formación teórica y una parte práctica de ejercicios y operaciones a realizar tanto en aula como en campo.

Deberá incluir formación práctica necesaria para que los alumnos realicen correctamente las distintas operaciones de conducción, mantenimiento, y reglaje.

Personal a formar

El personal a formar será determinado por DANONE.

El proveedor deberá ponerse en contacto con el responsable de la formación para

concretar los grupos de personas, la programación y duración de dicha formación. En la oferta se deberá incluir una propuesta de formación bajo el criterio del Industrial para las dos vertientes antes citadas.

Evaluación de la formación

El monitor o monitores realizarán, conjuntamente con el servicio de formación de la fábrica, pruebas de evaluación de la eficacia de la formación. (Desarrollo del curso, nivel de aprendizaje de los alumnos).La Formación no se dará por terminada hasta que dicha evaluación sea satisfactoria.

Organización de la formación

La formación se impartirá, de acuerdo con el servicio de formación, en la etapa anterior a la puesta en marcha de la instalación, salvo los aspectos de conducción de la líneas, para asegurar que en la fase de producción de la línea los asistentes hayan adquirido los conocimientos necesarios para realizar correctamente las distintas operaciones.

Un mes antes del inicio de la formación el proveedor deberá entregar al servicio de formación de la fábrica:

- Plan de formación para los diferentes colectivos.
- El programa de formación donde se indicarán los contenidos, materiales, tiempo necesario para impartirlo, los ejercicios teóricos - prácticos, así como las practicas que realizará el alumno.
- El soporte pedagógico que utilizará: Libro del alumno, Ejercicios prácticos, Prácticas

El planing de ejecución será elaborado conjuntamente con el servicio de formación de la fábrica.

C.8 ACEPTACION DE LA INSTALACION

Existirán 3 tipos de recepción: mecánica, provisional y definitiva. La aceptación de cualquiera de ellas irá ligada al cumplimiento del suministro de los parámetros definidos entre DANONE y el PROVEEDOR y éstos se ajustarán al “documento de petición de oferta” entregado por DANONE. Las recepciones podrán ser totales o parciales.

Condiciones para la aceptación de la recepción mecánica:

Que toda la instalación (incluyendo todos sus equipos) requerida en el documento de petición de oferta esté totalmente montada tanto a nivel mecánico como electro neumático y realizadas las pruebas de elementos en seco.

Condiciones para la aceptación de la recepción provisional:

- Que se hayan realizado las pruebas de verificación de la instalación con resultado positivo. Pruebas con agua y producto.
- Que la instalación se encuentre en producción normal.
- Que se haya realizado la formación con el personal “usuario” según el plan de formación previsto en el proyecto.
- Que se haya entregado la documentación correspondiente al proyecto de forma provisional.
-

Condiciones para la aceptación de la recepción definitiva:

- Que se mantengan las condiciones exigidas en la aceptación provisional.
- Que la lista de deficiencias encontradas en la instalación estén completamente corregidas.
- Que se haya realizado la entrega de la documentación definitiva.
- Que se cumplan todos los parámetros indicados en las especificaciones entregadas por DANONE.
- Que la trazabilidad de la producción funcione correctamente en el sistema de gestión instalado.

C.9 DESGLOSE DE PARTIDAS

El desglose de partidas se hará por cada una de las 10 zonas del proyecto

1.- EQUIPOS (indicar precio de cada uno de los subapartados)

1.1 Depósitos.

1.2 Bombas.

1.3 Intercambiadores

1.4 Homogeneizadores

1.5 Desnatadoras

1.6 Aireadoras

1.7 Mezcladores

1.8 Alvaks

1.9 Filtros

1.10 Otros equipos

2.- VALVULERIA (indicar precio de cada uno de los subapartados)

2.1 Válvulas de proceso.

2.2 Válvulas de regulación.

2.3 Válvulas de fluidos.

3.- INSTALACION MECANICA (indicar precio de cada uno de los subapartados)

3.1 Mano de obra montaje.

3.2 Tubería y accesorios. (Incluida suportación)

3.3 Pasarelas. (Materiales y construcción)

4.- CUADROS ELECTRICOS Y NEUMATICOS (indicar precio de cada uno de los subapartados, incluir en cada apartado el coste de los cuadros totalmente cableados)

4.1 Cuadros potencia.

4.2 Cuadros PLC.(control y maniobra) (no incluir precio del Hardware)

4.3 Cuadros electro válvulas.

4.4 Cuadros de instrumentación. (No incluir precio de los equipos)

5.- CONEXION Y CABLEADOS

5.1 Motores.

5.2 Electro válvulas.

5.3 Confirmaciones. (E.V.)

5.4. Neumático (E.V.)

5.5 Bandejas y suportación.

5.6 Comunicación con otros procesos.

5.7 Instrumentación.

5.8 Alimentación cuadros

6.- INSTRUMENTACION - EQUIPOS

6.1 Temperatura PT100.

6.2 Niveles digitales.

6.3 Niveles analógicos.

6.4 Conductivímetros.

6.5 Caudalímetros.

6.6 Detectores flujo.

6.7 Transductores de presión.

7.- COMUNICACIONES

7.1. Redes comunicación (Hardware).

7.2 Elementos varios necesarios para las redes.

8.1 Hardware PC - Impresora.

8.2 Hardware PLC.

9.- SOFTWARE

9.1 Software de Mando en PC.:

* SCADA.

* Personalización para la aplicación.

9.2 Software PLC.

10.- PRUEBAS (Puesta en marcha)

10.1 Asistencia mecánica.

10.2 Asistencia eléctro-neumática.

10.3 Programación.

11.- DOCUMENTACION

12.1 Planos. (Diagramas, depósitos e implantaciones)

12.2 Listado de elementos con características.

12.3 Documentación de equipos.

12.4 Documentaciones eléctricas y planos.

12.5 Documentaciones programa PLC.

12.6 Documentaciones programa PC.

12.7 Documentaciones varias.

13.- FORMACION

C.10 CONDICIONES PARTICULARES DE COMPRA

GARANTÍAS

Se indicará en la oferta el periodo de garantía que se ofrece sobre los materiales, así como el alcance que cubre. En el caso de que sea diferente para cada uno de los materiales,

- Se garantizará la formación impartida y la asistencia técnica suministrada.

- En aquellos suministros que impliquen ingeniería de diseño y desarrollo, esta debe asegurar, en especial, el cumplimiento de las especificaciones funcionales, quedando cubierto el suministro por una garantía de funcionamiento, en la que queda incluido el suministro de materiales y la mano de obra necesaria para el buen funcionamiento de la máquina o instalación suministrada.

- Las garantías empezarán a contar desde la aceptación provisional de la instalación.

- Cualquier pérdida que se pudiera producir durante el desarrollo del montaje y puesta en marcha por defecto de la instalación o cualquier manejo defectuoso por parte del personal del proveedor o personal subcontratado por él, será a su cargo.

CONTENIDO DE LA OFERTA

- Descripción técnica detallada del material propuesto, agrupada según el índice de desglose de partidas, con información de los equipos que la componen.

- Necesidades energéticas de la instalación y equipos ofertados.

- Los aspectos técnico-funcionales se deberán basar en las especificaciones entregadas. No obstante para todas aquellas cuestiones que no se establezcan en estas se consultará al técnico responsable.

- Confirmación del cumplimiento de las especificaciones técnicas y funcionales de DANONE, adjuntando una copia de las especificaciones entregadas por DANONE S.A., así como una relación de todas las acordadas con el técnico o aquellas que no parten de las especificaciones entregadas.

- Relación de trabajos o suministros a aportar por la propiedad para la realización de los trabajos ofertados.

- Timing de ejecución completo y desglosado en todas las acciones a realizar, indicando el plazo de entrega de los materiales, el tiempo estimado para estudios y la ejecución de los trabajos, puesta en marcha o finalización del suministro.

RECAMBIOS Y CONSUMIBLES

El Proveedor proporcionará y ofertará una lista detallada de los recambios recomendables para un periodo de 2 años, mencionando la referencia y la cantidad de cada referencia, distinguiendo entre: recambios propios (los que solo él proveedor puede suministrar) y los comerciales (que puede comprarse en otros proveedores)

Así mismo el Proveedor proporcionará y ofertará una lista detallada (incluyendo referencias) de aquellos elementos consumibles recomendados para la explotación de la instalación, tanto sean consumibles continuos (tipo aceites), como discontinuos (tipo piezas de desgaste progresivo). También en este caso mencionara las referencias, cantidades y si es comercial o propio.

ACLARACIONES

- En el redactado de la oferta se deberá resaltar, claramente, aquellos puntos que no cumplan los requisitos demandados en el documento de petición de oferta, ya sea por imposibilidad, incompatibilidad o por mejoras. Comentar, si procede, qué puntos serían necesarios aclarar con más detalle.

- Se ofertará la ejecución del proyecto a precio CERRADO.

- Si durante la fase de ejecución del proyecto, surgieran nuevas necesidades bajo petición de DANONE, el Industrial aportara soluciones técnicas con la consiguiente instalación de nuevos materiales o servicios para resolver nuevas problemáticas, el industrial aportará oferta "complementaria" al departamento de Compras de DANONE S.A. para que éste conjuntamente con el equipo Técnico proceda a su aprobación y posterior lanzamiento de pedido, si corresponde. No se aceptarán ofertas suplementarias sobre conceptos que hayan sido incluidos en el documento de petición de oferta entregado en su momento o en la oferta objeto del pedido inicial.

- No se atenderán costes de ningún orden ni cuantía ni por cualquier motivo que no hayan sido aprobados por DANONE formalmente por escrito.

INTERLOCUTORES VALIDOS

Todas las cuestiones que puedan surgir durante la ejecución de la oferta deberán ser consultadas a la persona indicada en la carta de solicitud de oferta. (Marc Ortega Viza)

Antes de lanzar el pedido se validarán los equipos de trabajo, incluyendo sus responsables, destinados a la ejecución del proyecto, tanto del proveedor elegido como de Danone.

CONFIDENCIALIDAD DE LAS OFERTAS

En virtud de la presente solicitud de oferta, ocasionalmente las partes puede que tengan acceso a información que sea confidencial para la otra (Información Confidencial).

En este sentido, las partes se obligan a mantener en secreto la Información Confidencial de la otra.

Las partes se obligan a no facilitar a tercero ni usar en modo alguno la Información Confidencial de la otra para fines distintos a la realización de esta oferta.

Cada parte obliga a tomar todas las medidas razonables para asegurar que sus respectivos empleados o agentes no revelen ni distribuyan la Información Confidencial infringiendo la presente cláusula.

PUBLICIDAD

Tanto DANONE S.A. como el Proveedor no están autorizados y se abstendrán de hacer referencia a ésta u otra petición de oferta, para utilizarlos con fines publicitarios, comerciales o similares, salvo autorización expresa por escrito.

FECHA DE LA ENTREGA DE LA OFERTA

La oferta deberá entregarse como fecha límite el día indicado en la carta de solicitud de oferta.

Se entregarán 3 copias en el Dto. de Compras del cliente.

CONDICIONES DE PAGO

Las condiciones de DANONE S.A. son a 90 días fecha factura, que se emitirá al finalizar la entrega. Se estudiarán otras condiciones teniendo en cuenta el tipo de suministro.

Cualquier pago que se realice que no este avalado por una entrega de material o servicio realizado en nuestra dependencias, deberá venir acompañado de aval bancario por el importe solicitado.

PENALIZACIONES

Se aplicarán penalizaciones a partir de las fechas límites del Timing.

Las penalizaciones se aplicarán total o parcialmente a cada una de las zonas.

Las penalizaciones se calcularán sobre el total de la oferta.

Se aplicarán las siguientes penalizaciones:

- A la aceptación mecánica: 0.4 % por día, máximo 5%.
- Al inicio de producción: 0.8% por día, máximo 10%.
- A la aceptación provisional: 0.3% por día, máximo 2%.
- A la aceptación definitiva: 0.4% por día, máximo 3%.

C.11 CONDICIONES GENERALES DE COMPRA

CONDICIONES GENERALES DE COMPRA DE BIENES DE EQUIPO

ARTICULO 1 - OBJETO

Las presentes Condiciones Generales se aplican a todas las compras de bienes de equipo industriales (en adelante los Equipos), efectuadas por el Comprador al Proveedor.

ARTICULO 2 - DOCUMENTOS CONTRACTUALES

El contrato de compraventa se compone de los siguientes documentos, por orden jerárquico:

1) el pedido y sus condiciones particulares, el Cuaderno de Especificaciones y el conjunto de documentos a los cuales el pedido hace referencia,
2) las presentes Condiciones Generales de Compra,
3) la carta de solicitud de oferta,
4) la oferta del Proveedor.

Todo comienzo de ejecución del contrato conlleva, por parte del Proveedor, la aceptación sin reservas de los términos del contrato.

El hecho de aceptar el contrato implica, por parte del Proveedor, el abandono de sus condiciones generales de venta y la adopción expresa de las presentes condiciones generales de compra.

Cualquier modificación será objeto de una acta adicional anexa al contrato.

ARTICULO 3 - EXTENSION DE LAS OBLIGACIONES DEL PROVEEDOR

El Proveedor, en su calidad de Experto en la materia, tiene hacia el Comprador una obligación de consejo y de resultado. Por consiguiente, está obligado a solicitar al Comprador cualquier información útil que concierna especialmente al destino final de los Equipos, a las condiciones de utilización, de almacenaje, de medio ambiente y a las

funciones a asegurar y los rendimientos a obtener a fin de entregar unos equipos que respondan a las necesidades del comprador. El Proveedor se asegurará de la conformidad de los Equipos con respecto a las disposiciones legales y reglamentarias vigentes, especialmente en lo que se refiere a las normas de seguridad.

ARTICULO 4 - PLANOS Y DOCUMENTOS

El Proveedor se compromete a proporcionar al Comprador todos los planos detallados (intermedios y/o definitivos), documentos y notas de cálculo, certificados de control y de conformidad de materiales o equipos, relacionados con los Equipos e instalaciones suministrados.

ARTICULO 5 - CESION Y SUB-CONTRATACION

El Proveedor no puede ceder su pedido, ni subcontratar total o parcialmente su ejecución, sin el acuerdo previo y escrito del Comprador. Si el Proveedor no obtiene dicho acuerdo el Comprador podrá pedir la aplicación del artículo 16.

El Comprador se reserva el derecho de rechazar su consentimiento con respecto al Subcontratista propuesto por el Proveedor.

El Proveedor conserva siempre, con respecto al Comprador, la responsabilidad íntegra de la realización y del suministro de los Equipos.

El Proveedor deberá aplicar y actuar conforme a toda disposición legal o reglamentaria aplicable en lo que se refiere a la intervención y protección de Subcontratistas durante la ejecución del contrato.

ARTICULO 6 - PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL

El Proveedor responde íntegramente ante el Comprador y le garantiza contra toda queja, persecución, petición de daños y perjuicios, que provenga de terceros como consecuencia de competencia desleal, de patentes o peticiones de patentes, marcas o modelos solicitados o registrados, y de todo derecho de propiedad industrial o intelectual correspondientes a los Equipos.

Por otra parte, el Proveedor acuerda gratuitamente al Comprador el libre uso de los derechos de propiedad industrial e intelectual necesarios, en caso de incumplimiento del Proveedor, para la terminación de los Equipos así como, tras la extinción de garantías contempladas en el art. 12, para el mantenimiento y/o reemplazo, reparaciones, modificaciones y puesta a punto de los Equipos.

ARTICULO 7 - CONFIDENCIALIDAD

Los planos, documentos e informaciones de cualquier índole, entregados por el Comprador al Proveedor, quedan de propiedad del Comprador; sólo pueden ser utilizados para la ejecución del contrato, y no pueden ser divulgados si no es con el consentimiento previo y por escrito del Comprador, y tras la obtención de un compromiso de confidencialidad por parte del destinatario.

Las partes se comprometen además a guardar secreto sobre la existencia incluso del presente contrato.

Cuando el contrato haya sido íntegramente ejecutado, el Proveedor deberá restituir sin demora al Comprador, toda la documentación que éste le hubiera confiado; las obligaciones de secreto permanecerán vigentes aún después de dicha fecha.

ARTICULO 8 - PLAZO - PENALIDADES POR RETRASO

Los plazos indicados en el pedido determinan fechas y plazos rigurosos y exactos.
Salvo estipulación contraria en las condiciones particulares por no respeto de las fechas y plazos de entregas y/o puesta en marcha industrial, el Proveedor soportará, de pleno derecho, y sin posibilidad de reducción, penalidades por retraso.
Estas penalidades se aplican sin ningún tipo de advertencia previa. La tasa de penalidad se fija a 0,3% del importe total del pedido por día de calendario de retraso. Dichas penalidades quedarán limitadas al 10% del montante total del pedido.

Entendemos que la posible penalización se aplicará tomando como hito la aceptación provisional, fijada a razón de un 2% semanal y con un valor máximo de un 10% del valor de cada zona, excluyendo la parte proporcional de las áreas generales (recepción, servicios, etc.) que en la distribución de pagos les haya sido asignada.

La aplicación de penalidades por retraso no supone obstáculo alguno para otorgar todos los daños y perjuicios a los que el Comprador pueda pretender en caso de incumplimiento parcial o total del Proveedor.

En todo caso, el Proveedor se compromete a informar al Comprador de cualquier retraso previsible en la ejecución del contrato y esto, a partir del momento en que tenga conocimiento de ello.

ARTICULO 9 - PRECIO-FACTURACION- PAGO

Salvo disposiciones contrarias previstas en el pedido, los precios se consideran firmes y definitivos, no revisables y no actualizables.
El pedido indica los términos, condiciones y formas de pago.

ARTICULO 10 - RIESGOS Y RESPONSABILIDADES

10.1- TRANSPORTE - EMBALAJE - ENTREGAS

Salvo disposiciones contrarias previstas en el pedido, el Proveedor, para los contratos nacionales, asume la responsabilidad y los riesgos relacionados con los Equipos hasta la entrega en el lugar indicado en el pedido. En lo referente a los contratos internacionales, las ventas son efectuadas según las INCOTERMS CCI 90, "DDU - lugar de entrega indicado en el pedido".

El Proveedor asumirá todas las consecuencias derivadas de un embalaje defectuoso de los Equipos.

En caso de pérdidas o daños durante el transporte, el Proveedor se compromete a reemplazar o reparar los Equipos en el plazo más breve posible con todos los gastos a su cargo. La entrega definida en el presente artículo no implica la Recepción incluso implícita de los Equipos.

10.2 - PRESTACIONES EN EL LUGAR DE ENTREGA

Las prestaciones en el lugar de entrega, cuando se incluyan en el pedido, se refieren en particular a las operaciones de descarga, colocación en su lugar de emplazamiento,

montaje, puesta en marcha industrial y recepción.

Por derogación al primer apartado del artículo 10-1, en caso de prestación en el lugar de entrega, los riesgos serán transferidos al Comprador en el momento de puesta en marcha industrial.

Durante la ejecución de sus prestaciones, el Proveedor es responsable de los daños causados por su personal, por el de sus Subcontratistas o por su material, al Comprador o a terceros presentes en el lugar de montaje.

El Proveedor se compromete a respetar todas las obligaciones reglamentarias o particulares al lugar o emplazamiento, siendo responsable en materia de seguridad, de higiene y de protección de la salud.

ARTICULO 11 - RECEPCION

La recepción tendrá lugar cuando se alcancen los rendimientos u objetivos establecidos en el contrato. En éste podrán definirse modalidades de recepción especificas o concretas.

Se establecerá un acta contradictoria entre las partes, para la constatación de la conformidad de los Equipos y prestaciones. Esta acta podrá incluir reservas. Las partes llegarán a un acuerdo para determinar un plazo razonable en el término del cual deberán ser levantadas esas reservas.

A falta de levantamiento de esas reservas en el plazo convenido, se aplicarán las penalidades previstas en el art. 8.

Podrán efectuarse visitas de inspección al establecimiento del Proveedor. Las mismas no constituyen una aceptación de ningún tipo de los Equipos.

ARTICULO 12 - GARANTIA

Sin perjuicio de la aplicación de cualquier otra garantía prevista por la ley, el Proveedor garantiza los Equipos contra cualquier vicio, defecto o falta de conformidad, que pueda afectar total o parcialmente a los Equipos, durante un periodo de 12 meses que

comenzará a contar a partir del día de la firma del acta de recepción. Durante el periodo de garantía, el Proveedor esta obligado a reemplazar a su cargo y a la primera petición, los Equipos defectuosos y de ejecutar, así mismo, cualquier modificación o puesta a punto que fuera necesaria para que los Equipos satisfagan las condiciones contractuales del pedido. El Proveedor asumirá la totalidad de los gastos de reparación o de recambio, así como de los gastos de transporte o desplazamiento que se deriven. Cualquier elemento reemplazado o reparado beneficiará de una nueva garantía de 12 meses. El Proveedor sufragará de pleno derecho todas las consecuencias de la falta de ejecución o de la ejecución incorrecta de la totalidad o de una parte de las obligaciones del contrato, de las cuales es deudor frente al Comprador.

ARTICULO 13 - TRASPASO DE PROPIEDAD

El traspaso de propiedad de los Equipos tiene lugar en el momento de la entrega en el lugar indicado en el pedido en el supuesto que no haya sido prevista ninguna prestación en el lugar de entrega.

En el caso contrario, el traspaso de propiedad tiene lugar en el momento de puesta en marcha industrial.

Sin embargo, en caso de incumplimiento por cualquier razón que sea, especialmente por no respeto de los plazos previstos en el artículo 8, y sin prejuicio de las penalidades y de todo tipo de daños y perjuicios previstos en el dicho artículo, el Comprador podrá obtener la entrega inmediata de los componentes unitarios de los Equipos aún en posesión del Proveedor.

En ningún caso podrán interponerse cláusulas de reserva de propiedad ante el Comprador. El Proveedor debe estipular esta misma obligación hacia los eventuales Subcontratistas.

ARTICULO 14 - SEGUROS

El Proveedor debe suscribir con una compañía notoriamente solvente, una Póliza de Responsabilidad Civil General y Responsabilidad Civil Profesional por el importe estipulado en las Condiciones Particulares o, en su defecto, por un total de 250 millones de pesetas (o su equivalente en moneda local), como mínimo por siniestro y por año de seguro con el fin

de cubrir los posibles daños corporales, materiales e inmateriales consecutivos o no, causados a terceros, incluido al Comprador.

El Proveedor deberá poder suministrar al Comprador, en cualquier momento, la prueba de la existencia de dicha póliza. El Proveedor asegurará además que los eventuales Subcontratistas respeten las disposiciones de esta cláusula.

ARTICULO 15 - FUERZA MAYOR

Ninguna de las partes incurrirá en falta a sus obligaciones si existen impedimentos a la ejecución parcial o total de las mismas debidos a un acontecimiento imprevisible, irresistible y exterior.

ARTICULO 16 - INCUMPLIMIENTO - RESCISION

En caso de incumplimiento por el Proveedor de sus obligaciones, el Comprador dispondrá, a partir del octavo día del requerimiento al Proveedor sin resultado positivo, de la facultad de:

a) hacer ejecutar por una tercera empresa de su elección las prestaciones por las cuales el Proveedor no responde y ello con cargo a dicho Proveedor aunque el coste sea mayor de lo previsto y sin perjuicio de la aplicación de penalidades por retraso previstas en el artículo 8 antes citado,

b) rescindir o anular el contrato por carta certificada o por mensajero reconocido con acuse de recibo y ello sin perjuicio de reclamar legalmente los daños y perjuicios a los cuales el Comprador tenga derecho hasta obtener la completa reparación de todos los perjuicios sufridos.

Las disposiciones del presente artículo son también aplicables durante el período de garantía.

El Comprador podrá incluso rescindir el presente contrato sin previo aviso, mediante carta certificada o por mensajería reconocida con acuse de recibo, en caso de modificación de la situación financiera o comercial o de cambios en la composición del Capital Social del Proveedor, que puedan comprometer su actividad o los intereses del Comprador.

ARTICULO 17 - FALTA DE APLICABILIDAD

En el caso en que una o varias disposiciones de las presentes condiciones fueran consideradas como contrarias a una ley o disposición reglamentaria aplicable, dichas disposiciones no serán aplicadas y las partes se pondrán de acuerdo para convenir otras disposiciones, en lugar de las anuladas, que respeten, en la medida de lo posible, el espíritu de la redacción de origen. El resto de disposiciones de las presentes condiciones permanecerán invariables.

ARTICULO 18 - LEY APLICABLE - LITIGIOS

En el caso de que al menos una de las partes a este contrato fuera de nacionalidad española, cualquier diferencia que pueda surgir de la interpretación o ejecución del contrato será sometida a la competencia jurisdiccional de los Tribunales de Barcelona, que aplicarán el derecho español.

En caso contrario, toda diferencia que pueda venir de la interpretación o ejecución del contrato será sometida a la competencia del tribunal de la zona donde el Comprador tenga su Domicilio Social, quien aplicará el derecho del país del Comprador.

La Convención de Viena sobre la Venta Internacional de Mercancías no será de aplicación al presente contrato.

FECHA: 05/02/2006

PROVEEDOR (Firma, sello, nombre y posición del firmante):

COMPRADOR (Firma, sello, nombre y posición del firmante):