

## 5. CÁLCULOS DE DIMENSIONAMIENTO DEL PROCESO EN LA EDAR

### 5.1. Bases de partida

a) POBLACION Y PARAMETROS UNITARIOS					
	VILLANUEVA DE LA TORRE	VILLANUEVA DE LA TORRE	VILLANUEVA DE LA TORRE <b>CORTO PLAZO)</b>	VILLANUEVA DE LA TORRE <b>LARGO PLAZO)</b>	
<b>Población</b>					
Población equivalente de diseño.....	6.000	12.000	18.000	24.000	Hab.
<b>Cargas contaminantes</b>					
DBO <sub>5</sub> .....	60,00	60,00	60,00	60,00	gr/hab. Equiv.
S.S.....	100,00	100,00	100,00	100,00	gr/hab. Equiv.
N-NTK.....	9,00	9,00	9,00	9,00	gr/hab. Equiv.
Concentración media P.....	3,00	3,00	3,00	3,00	gr/hab. Equiv.
DBO <sub>5</sub> .....	300,00	300,00	300,00	300,00	mg/l.
S.S.....	500,00	500,00	500,00	500,00	mg/l.
N-NTK.....	45,00	45,00	45,00	45,00	mg/l.
Concentración media P.....	15,00	15,00	15,00	15,00	mg/l.
b) CAUDALES DE DIMENSIONAMIENTO E.D.A.R.					
Caudal medio diario(QMD)(m <sup>3</sup> /día).....	1.200,00	2.400,00	3.600,00	4.800,00	m <sup>3</sup> /d
Caudal medio horario(QMH)(m <sup>3</sup> /h).....	50,00	100,00	150,00	200,00	m <sup>3</sup> /h
Coefficiente punta(1,15+2,575/Qm <sup>1/4</sup> ).....	2,12	1,96	1,89	1,83	
Caudal punta horario(QPH)(m <sup>3</sup> /h).....	105,92	196,43	282,87	366,95	m <sup>3</sup> /h
Coefficiente caudal máximo.....	5,00	5,00	5,00	5,00	
Caudal máximo(QM)(m <sup>3</sup> /h).....	250,00	500,00	750,00	1000,00	m <sup>3</sup> /h
Caudal mínimo horario(Qm)(m <sup>3</sup> /h).....	34,00	68,00	102,00	136,00	m <sup>3</sup> /h
c).- RESULTADOS A OBTENER.					
<b>Características del agua depurada:</b>					
DBO <sub>5</sub> .....	25,00	25,00	25,00	25,00	mg/l.
S.S.....	35,00	35,00	35,00	35,00	mg/l.
NTK.....	15,00	15,00	15,00	15,00	mg/l.
P.....	2,00	2,00	2,00	2,00	mg/l.
pH.....	6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9	
<b>Características del fango:</b>					
Contenido mínimo de materia seca en el fango en las condiciones que se indican en el P. de B.....	20,00	20,00	20,00	20,00	%
Porcentaje de sólidos volátiles sobre el total de sólidos secos menor o igual a.....	65,00	65,00	65,00	65,00	%
Porcentaje de materia orgánica en las arenas, menor o igual a.....	5,00	5,00	5,00	5,00	%
d).- LINEA DE TRATAMIENTO PROPUESTA					
<b>Línea de agua:</b>					
- Aliviadero crecidas y by-pass general.					
- Pozo de gruesos.					
- Desbaste de gruesos.					
- Desbaste de finos: Tamizado.					
- Reparto de caudales.					
- Desarenador-desengrasador.					
- Medición y regulación de caudal al resto del tratamiento.					
- By-pass tratamiento biológico.					
- Tratamiento biológico: fangos activos aireación prolongada con nitrificación - desnitrificación.					
- Decantación secundaria.					
- Eliminación de fósforo ( Dosificación Cloruro Férrico).					
- Cloración efluente.					
- Vertido del efluente tratado.					
<b>Línea de fangos:</b>					
- Recirculación de fangos biológicos.					
- Bombeo de fangos biológicos en exceso a espesador por gravedad.					
- Espesador por gravedad de fangos biológicos.					
- Deshidratación de fangos. Centrifugas.					
- Almacenamiento de fangos deshidratados.					

## 5.2. Detalle de cálculos funcionales

<b>a).- CAUDALES DE DIMENSIONAMIENTO E.D.A.R.:</b>						
Volumen diario de agua residual .....	1200,00	2400,00	3600,00	4800,00	m3./día	
Caudal medio horario.....	50,00	100,00	150,00	200,00	m3/h.	
Caudal punta de Trat.Biologico.....	105,92	196,43	282,87	366,95	m3/h.	
Caudal punta de pretratamiento.....	250,00	500,00	750,00	1000,00	m3/h.	
<b>b).- CARACTERÍSTICAS DE LA CONTAMINACION.</b>						
<b>DBOS :</b>						
Concentración media entrada.....	300,00	300,00	300,00	300,00	mg/l.	
Carga diaria .....	360,00	720,00	1080,00	1440,00	Kg/día.	
<b>Sólidos en suspensión:</b>						
Concentración media entrada .....	500,00	500,00	500,00	500,00	mg/l.	
Carga diaria .....	600,00	1200,00	1800,00	2400,00	Kg/día.	
<b>Nitrógeno:</b>						
Concentración media NTK .....	45,00	45,00	45,00	45,00	mg/l.	
Carga diaria NTK .....	54,00	108,00	162,00	216,00	Kg/día.	
<b>Fosforo:</b>						
Concentración media P.....	15,00	15,00	15,00	15,00	mg/l.	
Carga diaria P.....	18,00	36,00	54,00	72,00	Kg/día.	
<b>LINEA DE AGUA</b>						
<b>1.- DESBASTE DE AGUA BRUTA.</b>						
<b>1.1.- POZO DE GRUESOS</b>						
Caudal máximo.....	250,00	500,00	750,00	1000,00	m3/h.	
Caudal punta.....	105,92	196,43	282,87	366,95	m3/h.	
Caudal medio.....	50,00	100,00	150,00	200,00	m3/h.	
Tiempo de retención prevista .....	2,00	2,00	2,00	2,00	min. a Qmedio.	
Tiempo de retención prevista .....	1,50	1,50	1,50	1,50	min. a Qpunta.	
Volumen necesario .....	2,65	4,91	7,07	9,17	m3	
Longitud adoptada .....	5,00	5,00	5,00	5,00	m.	
Ancho del pozo .....	3,00	3,00	3,00	3,00	m.	
Superficie útil .....	15,00	15,00	15,00	15,00	m2.	
Pendiente en el fondo .....	45,00	45,00	45,00	45,00	º	
Ancho de cuchara bivalva.....	615,00	615,00	615,00	615,00	mm	
Ancho del fondo .....	1,00	1,00	1,00	1,00	m.	
Largo del fondo .....	3,50	3,50	3,50	3,50	m.	
Superficie del fondo.....	3,50	3,50	3,50	3,50	m.	
Altura taludes .....	1,00	1,00	1,00	1,00	m.	
Volumen zona inclinada .....	8,58	8,58	8,58	8,58	m3	
Calado zona recta necesaria .....	-0,40	-0,24	-0,10	0,04	m.	
Calado zona recta adoptada.....	0,50	0,50	0,50	0,50	m.	
Calado Total.....	1,50	1,50	1,50	1,50	m.	
Volumen total útil.....	16,08	16,08	16,08	16,08	m3	
Sistema de extracción de residuos .....	Por cuchara bivalva.	Por cuchara bivalva.	Por cuchara bivalva.	Por cuchara bivalva.		
Capacidad cuchara .....	100,00	100,00	100,00	100,00	l.	
Sistema accionamiento valvas .....	Hidraulico.	Hidraulico.	Hidraulico.	Hidraulico.		
Almacenamiento de solidos gruesos.....	Cont.Municipal 800 l.	Cont.Municipal 800 l.	Cont.Municipal 800 l.	Cont.Municipal 800 l.		
Número de contenedores.....	1,00	1,00	1,00	1,00	Ud.	
Destino de los residuos de desbaste.....	Vertedero	Vertedero	Vertedero	Vertedero		
<b>Dimensiones de contenedor:</b>						
*Ancho.....	1250,00	1250,00	1250,00	1250,00	mm	
*Logitud.....	750,00	750,00	750,00	750,00	mm	
<b>Dimensiones de cuchara bivalva abierta:</b>						
*Ancho.....	1100,00	1100,00	1100,00	1100,00	mm	
*Logitud.....	615,00	615,00	615,00	615,00	mm	
<b>1.2.- PREDESASTE DE GRUESOS</b>						
Para impedir el paso de sólidos flotantes de gran tamaño a las rejillas automáticas se instalará una reja de 100 mm de paso manual.						
Tipo de reja.....	Manual	Manual	Manual	Manual		
Caudal máximo de paso.....	250,00	500,00	750,00	1000,00	m3/h	
Número de canales en funcionamiento.....	1,00	1,00	1,00	1,00	Ud.	
Caudal unitario.....	250,00	500,00	750,00	1000,00	m3/h	
Ancho de canal.....	1,00	1,00	1,00	1,00	m	
Altura de agua.....	0,08	0,15	0,20	0,25	m	
Sección útil.....	0,08	0,15	0,20	0,25	m	
Anchura de barros.....	20,00	20,00	20,00	20,00	mm	
Separación de barros.....	100,00	100,00	100,00	100,00	mm	
Colmatación.....	30,00	30,00	30,00	30,00	%	
Coeficiente de colmatación.....	0,70	0,70	0,70	0,70		
Velocidad de paso en reja a Q Punta Pretratamiento.....	1,49	1,59	1,79	1,90	m/s	
Velocidad de paso en reja a Q Punta Biologico.....	0,99	1,06	1,19	1,27	m/s	
Velocidad de paso en reja a Q medio.....	0,50	0,53	0,60	0,63	m/s	

<b>1.3.- DESBASTE DE GRUESOS</b>					
Tipo de reja.....	Automática	Automática	Automática	Automática	
Caudal punta horario.....	250,00	500,00	750,00	1000,00	m3/h
Número de rejillas en funcionamiento.....	1,00	1,00	2,00	2,00	Ud.
Número de rejillas de reserva(Manual).....	1,00	1,00	1,00	1,00	Ud.
Caudal unitario.....	250,00	500,00	375,00	500,00	m3/h
Ancho de canal.....	0,60	0,60	0,60	0,60	m
Altura de agua.....	0,20	0,35	0,30	0,35	m
Sección útil.....	0,12	0,21	0,18	0,21	m
Anchura de barrotes.....	12,00	12,00	12,00	12,00	mm
Separación de barrotes.....	25,00	25,00	25,00	25,00	mm
Colmatación.....	30,00	30,00	30,00	30,00	%
Coefficiente de colmatación.....	0,70	0,70	0,70	0,70	
Velocidad de paso en reja a Q Punta Pretratamiento.....	1,22	1,40	1,22	1,40	m/s
Velocidad de paso en reja a Q Punta Biológico.....	0,82	0,93	0,82	0,93	m/s
Velocidad de paso en reja a Q medio.....	0,41	0,47	0,41	0,47	m/s
Almacenamiento de los productos de desbaste.....	Cont.Municipal 800 l.	Cont.Municipal 800 l.	Cont.Municipal 800 l.	Cont.Municipal 800 l.	
Número de contenedores.....	1,00	1,00	1,00	1,00	Uds
Destino de los residuos de desbaste.....	Vertedero	Vertedero	Vertedero	Vertedero	
<b>1.4.- BOMBEO DE AGUA BRUTA.</b>					
Bombeo de Agua Bruta.....	El Bombeo de Agua Bruta se calculará en los Cálculos Hidráulicos	El Bombeo de Agua Bruta se calculará en los Cálculos Hidráulicos	El Bombeo de Agua Bruta se calculará en los Cálculos Hidráulicos	El Bombeo de Agua Bruta se calculará en los Cálculos Hidráulicos	
	sí	sí	sí	sí	
<b>2.- DESBASTE DE FINOS: TAMIZADO.</b>					
<b>2.1.- ROTOFILTROS.</b>					
Número de tamices.....	1,00	1,00	2,00	2,00	Uds
Tipo de tamiz.....	Rotativo	Rotativo	Rotativo	Rotativo	
Diametro de tambor filtrante.....	628,00	628,00	628,00	628,00	mm
Pérdida de carga en tamices.....	880,00	880,00	880,00	880,00	mm
Caudal punta horario.....	250,00	500,00	750,00	1000,00	m3/h
N=Número de tamices en funcionamiento.....	1,00	1,00	2,00	2,00	Uds
Qun=Caudal unitario.....	250,00	500,00	375,00	500,00	m3/h
Longitud de tambor filtrante.....	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	mm
Altura de agua admisible en el rotofiltro.....	0,25	0,25	0,25	0,25	m
Paso de tambor filtrante.....	1,50	1,50	1,50	1,50	mm
Caudal maximo admisible unitario.....	325,00	325,00	325,00	325,00	m3/h
Caudal maximo admisible total.....	325,00	325,00	650,00	650,00	m3/h
Almacenamiento de solidos finos.....	Cont.Municipal 800 l.	Cont.Municipal 800 l.	Cont.Municipal 800 l.	Cont.Municipal 800 l.	
Número de contenedores.....	1,00	1,00	1,00	1,00	+ 1 Reserva.
Destino de los residuos de tamizado.....	Vertedero	Vertedero	Vertedero	Vertedero	
<b>2.2.- REJA DE BY-PASS DE ROTOFILTROS.</b>					
Número de rejillas.....	1,00	1,00	1,00	1,00	Ud.
Tipo de reja.....	Manual	Manual	Manual	Manual	
Caudal con los rotofiltros sin funcionamiento.....	250,00	500,00	750,00	1000,00	m3/h
Número de canales en funcionamiento.....	1,00	1,00	1,00	1,00	Ud.
Caudal unitario.....	250,00	500,00	750,00	1000,00	m3/h
Ancho de canal(Por necesidades constructivas).....	1,00	1,00	1,00	1,00	m
Altura de agua.....	0,20	0,35	0,30	0,35	m
Sección útil.....	0,20	0,35	0,30	0,35	m
Anchura de barrotes.....	4,00	4,00	4,00	4,00	mm
Separación de barrotes.....	10,00	10,00	10,00	10,00	mm
Colmatación.....	30,00	30,00	30,00	30,00	%
Coefficiente de colmatación.....	0,70	0,70	0,70	0,70	
Velocidad de paso en reja a Qpunta de Pretratamiento.....	0,69	0,79	1,39	1,59	m/s
<b>3.- DESARENADOR-DESENGRASADOR</b>					
<b>3.1.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS: VOLUMENES.</b>					
Tipo de desarenador.....	Aireado	Aireado	Aireado	Aireado	
Número de unidades.....	1,00	1,00	2,00	2,00	
Caudales de diseño:					
Caudal medio.....	50,00	100,00	150,00	200,00	m3/h
Caudal punta.....	105,92	196,43	282,87	366,95	m3/h
Caudal máximo diseño.....	250,00	500,00	750,00	1000,00	m3/h
Cargas de diseño:					
Carga a Qmedio.....	10,00	10,00	10,00	10,00	m3/m2/h
Carga a Qmáx.....	25,00	25,00	25,00	25,00	m3/m2/h
Tiempo de retención:					
Tr Qm.....	30,00	30,00	30,00	30,00	min.
Tr Qmáx.....	7,00	7,00	7,00	7,00	min

Superficie unitaria necesaria .....	10,00	20,00	15,00	20,00	m2.
Volumen unitario necesario .....	29,17	58,33	43,75	58,33	m3.
Sistema de extracción de arenas .....	Bomba de arenas.	Bomba de arenas.	Bomba de arenas.	Bomba de arenas.	
Número de bombas de arenas .....	1,00	2,00	2,00	2,00	Uds.
Relación longitud/anchura.....	2,50	2,50	2,50	2,50	
Superficie mínima necesaria .....	10,00	20,00	15,00	20,00	m2.
Volumen mínimo necesaria .....	29,17	58,33	43,75	58,33	m3.
Ancho canal desarenador necesaria.....	2,00	2,83	2,45	2,83	m.
Anchura canal desarenador adoptada.....	<b>2,15</b>	<b>2,15</b>	<b>2,15</b>	<b>2,15</b>	m
Anchura zona desengrasado .....	0,50	0,50	0,50	0,50	m
Anchura canal desarenador .....	1,60	1,60	1,60	1,60	m
Longitud canal desarenador necesaria .....	4,65	9,30	6,98	9,30	m
Longitud canal desarenador adoptada .....	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	m.
Superficie unitaria canal desarenador .....	21,50	21,50	21,50	21,50	m2.
Superficie total desarenadores .....	21,50	21,50	43,00	43,00	m2.
Ancho canal aspiración de arenas .....	0,30	0,30	0,30	0,30	m.
Ancho chafalán menor .....	0,40	0,40	0,40	0,40	m.
Ancho chafalán mayor .....	1,45	1,45	1,45	1,45	m.
Altura chafalán menor .....	0,50	0,50	0,50	0,50	m.
Altura chafalán mayor .....	1,50	1,50	1,50	1,50	m.
Altura útil zona recta .....	2,15	2,15	2,15	2,15	m
Altura total útil desarenador .....	3,65	3,65	3,65	3,65	m.
Sección media unitaria.....	6,22	6,22	6,22	6,22	m2
Sección media total.....	6,22	12,44	12,44	12,44	m2
Guarda de desarenador .....					
coronación a vertederos de salida.....	0,50	0,50	0,50	0,50	m
Altura total desarenador.....	<b>4,15</b>	<b>4,15</b>	<b>4,15</b>	<b>4,15</b>	m.
Volumen unitario zona piramidal.....	15,98	15,98	15,98	15,98	m3.
Volumen unitario zona recta.....	46,23	46,23	46,23	46,23	m3.
Volumen unitario útil .....	62,21	62,21	62,21	62,21	m3.
Volumen total útil .....	62,21	62,21	124,41	124,41	m3.
<b>3.2.- PARAMETROS DE FUNCIONAMIENTO</b>					
<b>Tiempo de retención :</b>					
A caudal medio .....	74,65	37,32	49,77	37,32	minutos.
A caudal punta .....	35,24	19,00	26,39	20,34	minutos.
A caudal máximo .....	14,93	7,46	9,95	7,46	minutos.
<b>Cargas hidráulicas:</b>					
Carga hidráulica a caudal medio .....	2,33	4,65	3,49	4,65	m3/m2/h.
Carga hidráulica a caudal punta.....	4,93	9,14	6,58	8,53	m3/m2/h.
Carga hidráulica a caudal máximo .....	11,63	23,26	17,44	23,26	m3/m2/h.
<b>Velocidad transversal:</b>					
A caudal medio .....	0,002	0,002	0,003	0,004	m/s.
A caudal punta .....	0,005	0,004	0,006	0,008	m/s
A caudal máximo .....	0,011	0,011	0,017	0,022	m/s.
<b>Variación de lámina de agua en vertederos:</b>					
	Qmed.	Qmed.	Qmed.	Qmed.	
Caudal de paso por línea.....	50,00	100,00	75,00	100,00	m3/h
Longitud de vertederos.....	12,80	12,80	12,80	12,80	m
Coefficiente de vertedero (Pared delgada) .....	0,62	0,62	0,62	0,62	
Altura de lámina de agua.....	0,0054	0,0085	0,0070	0,0085	m
	Qmáx	Qmáx	Qmáx	Qmáx	
Caudal de paso por línea.....	250,00	500,00	375,00	500,00	m3/h
Longitud de vertederos.....	2,15	2,15	2,15	2,15	m
Coefficiente de vertedero (Pared delgada) .....	0,62	0,62	0,62	0,62	
Altura de lámina de agua.....	0,05	0,08	0,07	0,08	m
<b>Variación máxima de la lámina de agua.....</b>	<b>46,18</b>	<b>73,31</b>	<b>60,52</b>	<b>73,31</b>	<b>mm</b>
<b>3.3.- CALCULO DE LA AIREACION.</b>					
Caudal específico de aireación.....	8,00	8,00	8,00	8,00	m3/h/m2
Número de canales desarenadores.....	1,00	1,00	2,00	2,00	Ud
Ancho canal desengrasador.....	0,50	0,50	0,50	0,50	m
Ancho de tabique de separación.....	0,05	0,05	0,05	0,05	
Ancho canal desarenador.....	1,60	1,60	1,60	1,60	m
Longitud canal desarenador.....	10,00	10,00	10,00	10,00	m
Superficie unitaria canal desarenador.....	16,00	16,00	16,00	16,00	m2
Superficie total canales desarenador.....	16,00	16,00	32,00	32,00	m2
Caudal unitario de aireación.....	128,00	128,00	128,00	128,00	m3/h
Caudal total de aireación.....	128,00	128,00	256,00	256,00	m3/h
Número de soplantes a instalar .....	1,00	1,00	2,00	2,00	+1
Caudal unitario adoptado.....	128,00	128,00	128,00	128,00	Nm3/h
Diametro de Colector individual a desarenador.....	65,00	65,00	65,00	65,00	mm
Caudal de paso.....	128,00	128,00	128,00	128,00	Nm3/h
Velocidad de paso.....	10,71	10,71	10,71	10,71	m/sg
Diametro de la conduccion general .....	100,00	100,00	100,00	100,00	mm

Caudal de paso.....	128,00	128,00	256,00	256,00	Nm3/h
Velocidad de paso.....	4,53	4,53	9,05	9,05	m/sg
Altura manométrica de impulsión.....	4,10	4,10	4,10	4,10	m.c.a.
Tipo de soplantes.....	Embolos rotativos	Embolos rotativos	Embolos rotativos	Embolos rotativos	
Tipo de difusor.....	Burbuja gruesa.	Burbuja gruesa.	Burbuja gruesa.	Burbuja gruesa.	
Número de difusores por línea.....	22,00	22,00	22,00	22,00	Ud
Número total de difusores.....	22,00	22,00	44,00	44,00	Ud.
Caudal unitario difusores.....	5,82	5,82	5,82	5,82	m3/h
<b>3.4.- CALCULO EXTRACCION ARENAS.</b>					
Capacidad Extrac.mezcla arena/agua.....	30,00	30,00	30,00	30,00	l/m3
Caudal medio de diseño .....	250,00	500,00	750,00	1000,00	m3/h
Caudal extracción mezcla arena/agua.....	7,50	15,00	22,50	30,00	m3/h
Número de bombas funcionando .....	1,00	1,00	2,00	2,00	Ud
Caudal unitario necesario bombas.....	7,50	15,00	11,25	15,00	m3/h
Caudal unitario adoptado.....	3,00	3,00	3,00	3,00	m3/h
Secado de arenas.....	Lavador de arenas.	Lavador de arenas.	Lavador de arenas.	Lavador de arenas.	
Tipo de lavador de arenas.....	Tornillo sin-fin	Tornillo sin-fin	Tornillo sin-fin	Tornillo sin-fin	
Producción de arenas.....	0,03	0,03	0,03	0,03	l/m3
Volumen diario de arenas.....	0,18	0,36	0,54	0,72	m3/día.
Almacenamiento de arenas.....	Cont.Municipal 800 l.	Cont.Municipal 800 l.	Cont.Municipal 800 l.	Cont.Municipal 800 l.	
Número de contenedores.....	Cumunes con los del tamizado.	Cumunes con los del tamizado.	Cumunes con los del tamizado.	Cumunes con los del tamizado.	
Destino de los arenas.....	Vertedero	Vertedero	Vertedero	Vertedero	
<b>3.5.- CALCULO EXTRACCION DE GRASAS.</b>					
Sistema de extracción de grasas.....	Descarga espumas y flotantes	Descarga espumas y flotantes	Descarga espumas y flotantes	Descarga espumas y flotantes	
Zona de acumulación de flotantes/espumas.....	Canal desengrasa- dor paralelo a cana- les desarenadores. Concentradora.	Canal desengrasa- dor paralelo a cana- les desarenadores. Concentradora.	Canal desengrasa- dor paralelo a cana- les desarenadores. Concentradora.	Canal desengrasa- dor paralelo a cana- les desarenadores. Concentradora.	
Destino de flotantes/espumas.....					
Producción de grasas.....	25,00	25,00	25,00	25,00	mgr/lt
Caudal medio diario .....	6000,00	12000,00	18000,00	24000,00	m3/dia
Producción diaria.....	150,00	300,00	450,00	600,00	kg/dia
Densidad de las grasas.....	0,90	0,90	0,90	0,90	T/m3
Volumen diario.....	0,17	0,33	0,50	0,67	m3
Destino de las grasas.....	Depósito contenedor.	Depósito contenedor.	Depósito contenedor.	Depósito contenedor.	
Volumen depósito contenedor .....	2,00	2,00	2,00	2,00	m3
Número de contenedores necesarios .....	1,00	1,00	1,00	1,00	
<b>4.- MEDICION Y REGULACION DE CAUDAL A TRATAMIENTO BIOLÓGICO.</b>					
<b>Tubería de salida de desarenador:</b>					
Caudal máximo salida desarenador .....	250,00	500,00	750,00	1000,00	m3/h
Nº unidades biológico.....	1,00	2,00	3,00	4,00	
Caudal máximo entrada a biológico .....	105,92	98,21	94,29	91,74	m3/h
Caudal máximo a aliviar .....	144,08	151,79	280,71	408,26	m3/h
Diámetro de tubería de salida de desarenador.....	350,00	350,00	350,00	350,00	mm
	Caudal punta	Caudal punta	Caudal punta	Caudal punta	
Caudal de paso.....	105,92	196,43	282,87	366,95	m3/h
Velocidad de paso.....	0,31	0,57	0,82	1,06	m/s
<b>Caudalímetro de medida de caudal:</b>					
Caudal máximo salida desarenador .....	250,00	500,00	750,00	1000,00	m3/h
Caudal máximo entrada a biológico .....	105,92	98,21	94,29	91,74	m3/h
Caudal máximo a aliviar .....	144,08	151,79	280,71	408,26	m3/h
Sistema de regulación de caudal .....	Compuerta motoriz. accionada por señal de caudalímetro.	Compuerta motoriz. accionada por señal de caudalímetro.	Compuerta motoriz. accionada por señal de caudalímetro.	Compuerta motoriz. accionada por señal de caudalímetro.	
Diámetro de caudalímetro de agua bruta.....	300,00	300,00	300,00	300,00	mm
	Caudal punta	Caudal punta	Caudal punta	Caudal punta	
Caudal de paso.....	105,92	196,43	282,87	366,95	m3/h
Velocidad de paso.....	0,42	0,77	1,11	1,44	m/s
Instalación del caudalímetro .....	En tubería salida	En tubería salida	En tubería salida	En tubería salida	
Tipo de caudalímetro.....	Electromagnetico	Electromagnetico	Electromagnetico	Electromagnetico	
Indicación.....	En cabeza	En cabeza	En cabeza	En cabeza	
Totalización .....	En cabeza	En cabeza	En cabeza	En cabeza	

<b>5.- TRATAMIENTO BIOLÓGICO.</b>					
<b>5.1.- CARACTERÍSTICAS DEL INFLUENTE DE ENTRADA A TRATAMIENTO BIOLÓGICO.</b>					
Caudal medio (en m <sup>3</sup> /h) .....	50,00	100,00	150,00	200,00	m <sup>3</sup> /h.
Caudal punta (en m <sup>3</sup> /h) .....	105,92	196,43	282,87	366,95	m <sup>3</sup> /h.
Caudal diario (m <sup>3</sup> /día) .....	1200,00	2400,00	3600,00	4800,00	m <sup>3</sup> /día
<b>DBO5 :</b>					
Concentración máxima (mg/l) .....	450,00	450,00	450,00	450,00	mg/l.
Concentración media (mg/l) .....	300,00	300,00	300,00	300,00	mg/l.
Carga diaria (kg/día) .....	360,00	720,00	1080,00	1440,00	Kg/día.
<b>Sólidos en suspensión:</b>					
Concentración máxima (mg/l) .....	750,00	750,00	750,00	750,00	mg/l.
Concentración media (mg/l) .....	500,00	500,00	500,00	500,00	mg/l.
Carga diaria (kg/día) .....	600,00	1200,00	1800,00	2400,00	Kg/día.
<b>Nitrogeno:</b>					
Concentración máxima (mg/l) .....	67,50	67,50	67,50	67,50	mg/l.
Concentración media (mg/l) .....	45,00	45,00	45,00	45,00	mg/l.
Carga diaria (kg/día) .....	54,00	108,00	162,00	216,00	Kg/día.
<b>Temperatura del agua residual:</b>					
Temperatura para cálculo de Edad del Fango (°C) .....	12,00	12,00	12,00	12,00	
Temperatura para cálculo de la Aireación (°C) .....	20,00	20,00	20,00	20,00	° C
<b>Fosforo:</b>					
Concentración media P.....	15,00	15,00	15,00	15,00	mg/l.
Carga diaria P.....	18,00	36,00	54,00	72,00	Kg/día.
<b>Altitud:</b>					
Cota media del terreno (m.) .....	700,00	700,00	700,00	700,00	m
<b>5.2.- CARACTERÍSTICAS DEL EFLUENTE.</b>					
DBO5 .....	25,00	25,00	25,00	25,00	mg/l.
S.S .....	35,00	35,00	35,00	35,00	mg/l.
NTK.....	15,00	15,00	15,00	15,00	mg/l.
P.....	2,00	2,00	2,00	2,00	mg/l.
pH .....	6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9	
<b>CARACTERÍSTICAS DEL FANGO.</b>					
Contenido mínimo de materia seca en el fango .....	20,00	20,00	20,00	20,00	%
<b>5.3.- CRITERIOS DE DISEÑO.</b>					
Rendimiento mínimo necesario .....	91,67	91,67	91,67	91,67	%
Carga máscica necesaria .....	0,07	0,07	0,07	0,07	Kg DBO5/Kg MLSS
Posibilidad nitrificación.....	Si	Si	Si	Si	
<b>5.4.- PARAMETROS DE DISEÑO.</b>					
Tipo de proceso .....	AIREACION PROLONGADA	AIREACION PROLONGADA	AIREACION PROLONGADA	AIREACION PROLONGADA	
Aireación tipo .....	Difusores de Burbuja Fina.	Difusores de Burbuja Fina.	Difusores de Burbuja Fina.	Difusores de Burbuja Fina.	
Carga máscica .....	0,07	0,07	0,07	0,07	Kg DBO5/Kg MLSS.
M.L.S.S. ....	4000,00	4000,00	4000,00	4000,00	p.p.m.
M.L.S.S. ....	4,00	4,00	4,00	4,00	Kg/m3.
Oxígeno disuelto a mantener .....	2,00	2,00	2,00	2,00	mg/l.
Aporte específico mínimo de aire sin necesidad de agitación suplementaria .....	2,19	2,19	2,19	2,19	m3/h/m2.
<b>5.5.- CALCULO DEL VOLUMEN.</b>					
Volumen necesario (DBO5/MLSST).....	1285,71	2571,43	3857,14	5142,86	m3.
<b>Dimensiones de los reactores:</b>					
Número de reactores / líneas .....	1,00	2,00	3,00	4,00	
Volumen unitario por reactor necesario .....	1285,71	1285,71	1285,71	1285,71	m3.
Calado útil de la balsa .....	4,00	4,00	4,00	4,00	m.
Guarda de seguridad .....	0,50	0,50	0,50	0,50	m.
Altura total balsas .....	4,50	4,50	4,50	4,50	m.
<b>Longitud recta en canal.....</b>	<b>34,00</b>	<b>34,00</b>	<b>34,00</b>	<b>34,00</b>	<b>m.</b>
<b>Ancho unitario canal.....</b>	<b>5,00</b>	<b>5,00</b>	<b>5,00</b>	<b>5,00</b>	<b>m.</b>
Superficie unitaria real .....	418,54	418,54	418,54	418,54	m2
Superficie total real .....	418,54	837,08	1255,62	1674,16	m2.
Volumen unitario útil .....	1674,16	1674,16	1674,16	1674,16	m3.
Volumen total útil reactores.....	1674,16	3348,32	5022,48	6696,64	m3.

<b>5.6.- PARAMETROS DE FUNCIONAMIENTO.</b>					
Tiempo de retención a Q. medio .....	33,48	33,48	33,48	33,48	horas.
Tiempo de retención a Q. punta .....	15,81	17,05	17,76	18,25	horas.
Carga máscica real de diseño .....	0,054	0,054	0,054	0,054	DBO5/MLSS/día.
Porcentaje SSV/SST del licor mezcla .....	65,00	65,00	65,00	65,00	%
Carga volúmica de diseño .....	0,22	0,22	0,22	0,22	DBO5/m3./día.
Edad del fango .....	18,10	18,10	18,10	18,10	días.
M.L.S.S. totales en los reactores .....	6696,64	13393,27	20089,91	26786,55	Kg.
<b>5.7.- CALCULO DEL RENDIMIENTO.</b>					
Dce (Concentración de entrada) .....	300,00	300,00	300,00	300,00	mg/l.
Dcs (Concentración de salida) .....	25,00	25,00	25,00	25,00	mg/l.
- Rendimiento necesario .....	91,67	91,67	91,67	91,67	%
Temperatura del agua residual:					
Temperatura media (°C) .....	12,00	12,00	12,00	12,00	° C
DBO5 soluble en el efluente .....	1,34	1,34	1,34	1,34	mg/l.
Factor eliminación de DBO5 (Km) .....	207,36	207,36	207,36	207,36	
S.S. del efluente .....	25,00	25,00	25,00	25,00	mg/l.
DBO5 consecuencia de S.S. efluente .....	5,29	5,29	5,29	5,29	mg/l.
f(Cm.) .....	0,21	0,21	0,21	0,21	
DBO5 en el efluente .....	6,64	6,64	6,64	6,64	mg/l.
Rendimiento según proceso .....	92,80	92,80	92,80	92,80	%
<b>5.8.- PROCESO DE NITRIFICACION.</b>					
Temperatura del agua residual .....	12,00	12,00	12,00	12,00	° C
Factor de Seguridad de proceso .....	1,25	1,25	1,25	1,25	S
Coef. de decrecimiento de bacterias Nitrif. ....	0,03	0,03	0,03	0,03	bnT
Coef. de crecimiento de bacterias Nitrif. ....	0,16	0,16	0,16	0,16	unmT
Fracción zona anóxica .....	0,20	0,20	0,20	0,20	fx
Fracción zona óxica .....	0,80	0,80	0,80	0,80	1-fx
Edad mínima del fango en días .....	14,41	14,41	14,41	14,41	días
Edad real del fango .....	18,10	18,10	18,10	18,10	días.
Posibilidad nitrificación .....	Total	Total	Total	Total	
Concentración en el influente de NTK .....	45,00	45,00	45,00	45,00	mg/l
Concentración en el efluente de NTK .....	8,18	8,18	8,18	8,18	mg/l.
Rend. eliminación de NTK .....	81,83	81,83	81,83	81,83	%
<b>5.9.- CALCULO DE LAS NECESIDADES DE OXIGENO.</b>					
<b>a.- Para la reducción de la DBO.</b>					
Carga diaria de entrada DBO5 .....	360,00	720,00	1080,00	1440,00	Kg/día.
Carga diaria de salida DBO5 .....	30,00	60,00	90,00	120,00	Kg/día.
DBO5 a eliminar .....	330,00	660,00	990,00	1320,00	Kg/día.
Rendimiento según proceso .....	92,80	92,80	92,80	92,80	%
DBO5 eliminada según proceso .....	334,08	668,16	1002,24	1336,32	Kg/día.
Carga máscica real de diseño .....	0,05	0,05	0,05	0,05	
Nec. de oxígeno para la síntesis .....	0,66	0,66	0,66	0,66	Kg/Kg DBO5 el.
Nec. de oxígeno para la síntesis .....	219,99	439,98	659,98	879,97	Kg/día.
Nec. medias de O. para la síntesis .....	9,17	18,33	27,50	36,67	Kg/h.
MLSS totales en los reactores .....	6696,64	13393,27	20089,91	26786,55	Kg.
Necesidades de O2 respiración endógena .....	0,05	0,05	0,05	0,05	Kg/Kg MLSS.
	328,14	656,27	984,41	1312,54	Kg/día.
	13,67	27,34	41,02	54,69	Kg/h.
Necesidades medias de oxígeno .....	22,84	45,68	68,52	91,35	Kg/h.
Aporte específico de O2/Kg DBO eliminada .....	1,64	1,64	1,64	1,64	Kg.
<b>b.- Para la nitrificación.</b>					
Edad del fango según proceso .....	18,10	18,10	18,10	18,10	días.
Tipo de nitrificación .....	Total	Total	Total	Total	
Concentración media NTK (mg/l) .....	45,00	45,00	45,00	45,00	mg/l
Carga NTK .....	54,00	108,00	162,00	216,00	Kg/día.
<b>Balance de Nitrogeno:</b>					
N. orgánico insoluble (decantable) .....	10,00	10,00	10,00	10,00	%
Eliminado en procesos de Decantación .....	4,50	4,50	4,50	4,50	mg/l.
	5,40	10,80	16,20	21,60	Kg/día.
N. orgánico soluble no biodegradable .....	2,00	2,00	2,00	2,00	%
Sale con el Agua Tratada sin Transformarse .....	0,90	0,90	0,90	0,90	mg/l.
	1,08	2,16	3,24	4,32	Kg/día.
<b>Nitrógeno Orgánico Soluble Biodegradable</b>					
no amonizable .....	2,00	2,00	2,00	2,00	%
	0,90	0,90	0,90	0,90	mg/l.
	1,08	2,16	3,24	4,32	Kg/día.

Fangos producidos .....	370,01	740,02	1110,02	1480,03	Kg/día.
Porcentaje de M.V. en el fango .....	65,00	65,00	65,00	65,00	%
M.V. en el fango .....	240,51	481,01	721,52	962,02	Kg/día.
Nitrógeno eliminado en los fangos.....	10,00	10,00	10,00	10,00	% M.V.
Nitrógeno total eliminado en el fango .....	24,05	48,10	72,15	96,20	Kg/día.
	20,04	20,04	20,04	20,04	mg/l.
Temperatura del agua residual.....	12,00	12,00	12,00	12,00	° C
Coeficiente de saturación para nitrificación.....	0,40	0,40	0,40	0,40	Knt
Coeficiente de decrecimiento de Bacterias					
Nitrificantes para respiración Endógena.....	0,03	0,03	0,03	0,03	bnt
Coeficiente de crecimiento de las bacterias nitrificantes.....	0,16	0,16	0,16	0,16	unmt
Edad del fango .....	18,10	18,10	18,10	18,10	días
Fración zona anóxica.....	0,20	0,20	0,20	0,20	fx
Nitrógeno amoniacal no nitrificable.....	0,87	0,87	0,87	0,87	mg/l.
	1,05	2,10	3,14	4,19	Kg/día.
Nitrogeno nitrificable .....	17,78	17,78	17,78	17,78	mg/l
	21,34	42,68	64,03	85,37	Kg de N./día.
Porcentaje de nitrificación .....	80,00	80,00	80,00	80,00	
Nitrógeno nitrificado.....	17,07	34,15	51,22	68,29	Kg de N./día.
	14,23	14,23	14,23	14,23	mg/l
Necesidades de oxígeno para nitrificación .....	4,57	4,57	4,57	4,57	kgO2/kgN red.
Necesidades medias O2 para nitrificación .....	78,03	156,05	234,08	312,10	Kg O2/día.
	3,25	6,50	9,75	13,00	Kg O2/h.
<b>5.10 APOORTE POR DESNITRIFICACION.</b>					
Temperatura del agua residual.....	12,00	12,00	12,00	12,00	° C
Conc. DQO biodegradable en el efluente.....	720,00	720,00	720,00	720,00	Sbi
Relación DQO de alta biodegradabilidad y DQO de baja biodegradabilidad.....	0,24	0,24	0,24	0,24	fbs
Relación DQO de la masa de fangos y sólidos en suspensión volátiles.....	1,50	1,50	1,50	1,50	P
Coef. de crecimiento de Bact. heterotrofas.....	0,45	0,45	0,45	0,45	Y
Edad del fango según proceso .....	18,10	18,10	18,10	18,10	E
Coef. de desnitrificación.....	0,05	0,05	0,05	0,05	K2
Fración zona anóxica.....	0,20	0,20	0,20	0,20	fx
Coef.de decrecimiento de las Bacterias Heterotrofas.....	0,19	0,19	0,19	0,19	bhT
Concentración de nitrato que puede desnitrificarse en condiciones óptimas.....	33,86	33,86	33,86	33,86	mg/l.
	40,63	81,26	121,88	162,51	Kg de N./día.
Nitrógeno nitrificado.....	17,07	34,15	51,22	68,29	Kg de N./día.
	14,23	14,23	14,23	14,23	mg/l
Rendimiento estimado en desnitrificación.....	80,00	80,00	80,00	80,00	%
Nitrógeno real desnitrificado.....	11,38	11,38	11,38	11,38	mg/l
	13,66	27,32	40,98	54,64	Kg de N./día.
N.T.K. en el efluente.....	8,18	8,18	8,18	8,18	mg/l.
	9,81	19,62	29,43	39,24	Kg/día.
Oxígeno liberado en desnitrificación .....	2,86	2,86	2,86	2,86	Kg O2/kg N-NO3
Oxígeno liberado en desnitrificación .....	39,06	78,13	117,19	156,26	Kg O2/día.
	1,63	3,26	4,88	6,51	Kg O2/h.
<b>5.11 NECESIDADES TOTALES DE OXIGENO EN CONDICIONES DE CAMPO.</b>					
<b>Necesidades medias de oxígeno:</b>					
Para la síntesis .....	9,17	18,33	27,50	36,67	Kg O2/h.
Para la respiración endógena .....	13,67	27,34	41,02	54,69	Kg O2/h.
Para nitrificación .....	3,25	6,50	9,75	13,00	Kg O2/h.
Liberado en desnitrificación .....	-1,63	-3,26	-4,88	-6,51	Kg O2/h.
Total necesidades medias .....	24,46	48,92	73,39	97,85	Kg O2/h.
<b>Necesidades punta de oxígeno:</b>					
Puntas de carga (caudal + contaminación) .....	3,18	2,95	2,83	2,75	
Carga máxima real de diseño .....	0,0538	0,0538	0,0538	0,0538	DBO5/MLSS/día.
Factor punta de oxígeno según proceso .....	1,75	1,75	1,75	1,75	
Para la síntesis .....	16,04	32,08	48,12	64,16	Kg O2/h.
Para la respiración endógena .....	13,67	27,34	41,02	54,69	Kg O2/h.
Para nitrificación .....	5,69	11,38	17,07	22,76	Kg O2/h.
Liberado en desnitrificación .....	-2,85	-5,70	-8,55	-11,39	Kg O2/h.
Total necesidades punta.....	32,55	65,11	97,66	130,22	Kg O2/h.
<b>5.12 COEFICIENTE DE TRANSFERENCIA.</b>					
Sistema aireación .....	Difus.Burbuja Fina.	Difus.Burbuja Fina.	Difus.Burbuja Fina.	Difus.Burbuja Fina.	
Nivel de O. disuelto a mantener:					
- Zona anóxica (máx) .....	0,50	0,50	0,50	0,50	mg/l
- Porcentaje volumen zona anóxica .....	20,00	20,00	20,00	20,00	%
- Zona óxica .....	2,00	2,00	2,00	2,00	mg/l
- Porcentaje volumen zona óxica .....	80,00	80,00	80,00	80,00	%



Nivel medio de O. disuelto a mantener .....	1,70	1,70	1,70	1,70	mg/l.
Temperatura agua reactor .....	20,00	20,00	20,00	20,00	°C.
Saturación O. a 10 °C agua pura (Cs10) .....	11,33	11,33	11,33	11,33	mg/l
(β) Factor f. características licor mezcla .....	0,95	0,95	0,95	0,95	
Saturación Oxígeno agua pura según temperatura.....	9,17	9,17	9,17	9,17	mg/l
Saturación O. a T °C licor mezcla (Cs).....	8,71	8,71	8,71	8,71	mg/l
Concentración oxígeno a mantener (CL) .....	1,70	1,70	1,70	1,70	mg/l.
Raíz de D10/DT.....	0,83	0,83	0,83	0,83	
Presión atmosférica a nivel del mar (Po).....	760,00	760,00	760,00	760,00	mm Hg.
Altitud de la planta.....	700,00	700,00	700,00	700,00	m.
Presión atmosférica a nivel planta (Ph) .....	691,00	691,00	691,00	691,00	mm Hg.
Coef. intercambio entre licor y agua pura					
en función sistema aireación .....	0,60	0,60	0,60	0,60	
Coeficiente global transferencia (KT) .....	0,407	0,407	0,407	0,407	
<b>5.13. NECESIDADES TOTALES DE OXIGENO EN CONDICIONES NORMALIZADAS.</b>					
Necesidades medias de oxígeno.....	60,13	120,27	180,40	240,54	Kg O2/h.
Necesidades punta de oxígeno.....	80,03	160,05	240,08	320,11	Kg O2/h.
<b>5.14.- SISTEMA DE AIREACION</b>					
Se calculará para las necesidades máximas.					
Sistema previsto .....	Difus. sumergidos	Difus. sumergidos	Difus. sumergidos	Difus. sumergidos	
	de burbuja fina.	de burbuja fina.	de burbuja fina.	de burbuja fina.	
Kg de oxígeno/ m3 de aire .....	0,30	0,30	0,30	0,30	Kg/m3.
Eficiencia de los difusores .....	5,00	5,00	5,00	5,00	% por metro de
	0,20	0,20	0,20	0,20	sumergencia
Caudal aire necesario condiciones medias.....	1002,24	2004,47	3006,71	4008,95	Nm3/h.
Aporte específico aire condiciones medias.....	55,38	110,75	166,13	221,51	m3/m2
Caudal aire necesario condiciones punta.....	1333,79	2667,57	4001,36	5335,15	Nm3/h.
Aporte específico aire condiciones punta.....	73,70	147,39	221,09	294,78	m3/m2
<b>5.15.- CALCULO DE LA POTENCIA A INSTALAR.</b>					
Caudal máximo de aire necesario .....	1333,79	2667,57	4001,36	5335,15	Nm3/h.
Caudal máximo de aire por reactor .....	1333,79	1333,79	1333,79	1333,79	Nm3/h.
Caudal máximo necesario .....	1333,79	1333,79	1333,79	1333,79	Nm3/h.
Presión de aspiración .....	9,39	9,39	9,39	9,39	mca.
Altura de agua en el reactor .....	4,00	4,00	4,00	4,00	m.
Altura de agua sobre el difusor.....	3,80	3,80	3,80	3,80	m.
Presión de aire en difusores .....	1,25	1,25	1,25	1,25	veces el calado
	4,75	4,75	4,75	4,75	m.
Perdidas en el difusor .....	0,20	0,20	0,20	0,20	m.
Perdidas en la impulsión .....	0,50	0,50	0,50	0,50	m.
Presión en la impulsión .....	14,84	14,84	14,84	14,84	m.c.a.
Factor de seguridad .....	1,05	1,05	1,05	1,05	
Número de soplantes a instalar por Reactor.....	1,00	1,00	1,00	1,00	+ 1 Ud reserva
Número de reactores / líneas .....	1,00	2,00	3,00	4,00	Uds
Caudal unitario necesario .....	1333,79	1333,79	1333,79	1333,79	Nm3/h.
Potencia unitaria adoptada por soplante .....	22,00	22,00	22,00	22,00	Kw
Potencia total a instalar .....	22,00	44,00	66,00	88,00	Kw
Caudal unitario adoptado .....	1334,00	1334,00	1334,00	1334,00	Nm3/h.
Presión relativa de impulsión .....	5,50	5,50	5,50	5,50	m.c.a.
Modelo de soplante a instalar.....	Émbolos rotativos	Émbolos rotativos	Émbolos rotativos	Émbolos rotativos	
Regulación del caudal en cada Reactor Biológico.....	1 Soplante con caudal variable por variador frecuencia.	1 Soplante con caudal variable por variador frecuencia.	1 Soplante con caudal variable por variador frecuencia.	1 Soplante con caudal variable por variador frecuencia.	
<b>5.16.- DIFUSORES.</b>					
Tipo de difusor .....	De membrana	De membrana	De membrana	De membrana	
Forma .....	Circular	Circular	Circular	Circular	
Diámetro exterior .....	260,00	260,00	260,00	260,00	mm.
Peso .....	1,10	1,10	1,10	1,10	Kg.
Capacidad de oxigenación en condiciones standard	17,00	17,00	17,00	17,00	gr O2/Nm3/m. inm.
Caudal por difusor:					
Caudal mínimo .....	1,00	1,00	1,00	1,00	Nm3/h.
Caudal máximo .....	6,00	6,00	6,00	6,00	Nm3/h.
Caudal de diseño por difusor .....	4,50	4,50	4,50	4,50	Nm3/h.
Presión de apertura a 1 Nm3/h .....	250,00	250,00	250,00	250,00	mm H2O
Densidad de difusores:					
Densidad mínima .....	1,00	1,00	1,00	1,00	por m2.
Densidad máxima .....	6,50	6,50	6,50	6,50	por m2.
Caudal máximo de aire necesario .....	1333,79	2667,57	4001,36	5335,15	Nm3/h.
Oxígeno trasferido .....	90,70	181,39	272,09	362,79	Kg O2/h.
Necesidades punta de oxígeno .....	80,03	160,05	240,08	320,11	Kg O2/h.
Potencia instalada .....	29,89	59,78	89,67	119,57	Kw
Kg de O2 aportados / Kwh. ....	4,12	4,12	4,12	4,12	
Superficie unitaria por balsa .....	418,54	418,54	418,54	418,54	m2
Superficie total .....	418,54	837,08	1255,62	1674,16	m2
Fración zona óxica.....	0,20	0,20	0,20	0,20	
Número de difusores mínimo por reactor .....	296,40	296,40	296,40	296,40	Uds.

Número de difusores adoptados por reactor.....	320,00	320,00	320,00	320,00	Uds.
Número de difusores totales.....	320,00	640,00	960,00	1280,00	Uds.
Número de líneas en funcionamiento .....	1,00	2,00	3,00	4,00	Ud.
Número de parrillas funcionando .....	2,00	4,00	4,00	4,00	Ud.
Número de difusores por parrilla.....	160,00	160,00	240,00	320,00	Ud.
Nº total de difusores en funcionamiento.....	320,00	640,00	960,00	1280,00	Uds
Caudal por difusor a necesidades máximas .....	4,17	4,17	4,17	4,17	Nm3/h/dif.
Caudal por difusor a necesidades medias .....	3,13	3,13	3,13	3,13	Nm3/h/dif.
<b>5.17 AGITACION SUPLEMENTARIA.</b>					
Tipo de agitadores.....	Bananas	Bananas	Bananas	Bananas	
Numero de agitadores por balsa.....	1,00	1,00	1,00	1,00	ud.
Tipo de helice.....	2,00	2,00	2,00	2,00	palas
Diametro pala.....	2000,00	2000,00	2000,00	2000,00	mm
Potencia motor.....	5,15	5,15	5,15	5,15	Kw.
Instalacion.....	Fijo, extraibles.	Fijo, extraibles.	Fijo, extraibles.	Fijo, extraibles.	
Potencia de agitación.....	3,08	3,08	3,08	3,08	w/m3.
<b>5.18 CONTROL DEL OXIGENO DISUELTO.</b>					
Numero de sondas por reactor.....	1,00	1,00	1,00	1,00	Ud.
Sistemas de medida.....	ppm O2 disuelto.	ppm O2 disuelto.	ppm O2 disuelto.	ppm O2 disuelto.	
<b>5.19 RECIRCULACION DEL LICOR MEZCLA.</b>					
El sistema propuesto( Carrusel) supone la recirculacion continua del licor mezcla, pues al mantener una velocidad minima de 0,3 m/s para evitar sedimentaciones , el caudal recirculado resulta:					
Velocidad minima.....	0,30	0,30	0,30	0,30	m/seg.
Caudal estimado de recirculacion interna.....	21600,00	21600,00	21600,00	21600,00	m3/h.
Caudal medio (en m3/h) .....	50,00	100,00	150,00	200,00	m3/h.
Caudal de real adoptado.....	21550,00	21500,00	21450,00	21400,00	m3/h.
Nitrógeno nitrificado.....	17,07	34,15	51,22	68,29	Kg de N./día.
Nitrógeno real desnitrificado .....	13,66	27,32	40,98	54,64	Kg de N./día.
Caudal medio de entrada a planta .....	50,00	100,00	150,00	200,00	m3/h
Caudal minimo de recirculación de licor mezcla.....	200,00	400,00	600,00	800,00	m3/h
Caudal de real adoptado.....	21550,00	21500,00	21450,00	21400,00	m3/h
	5986,11	5972,22	5958,33	5944,44	l/s
Tasa real adoptada.....	43100,00	21500,00	14300,00	10700,00	%
Punto de desnitrificación .....	Zona anóxica.	Zona anóxica.	Zona anóxica.	Zona anóxica.	
Ubicación de la zona anóxica .....	Reactor biologico.	Reactor biologico.	Reactor biologico.	Reactor biologico.	
Porcentaje sobre volumen total en anoxia .....	20,00	20,00	20,00	20,00	%
Volumen en anoxia .....	334,83	669,66	1004,50	1339,33	m3.
Fuente de carbono .....	Agua bruta.	Agua bruta.	Agua bruta.	Agua bruta.	
Aporte de nitratos .....	Licor mezcla	Licor mezcla	Licor mezcla	Licor mezcla	
<b>6.- DECANTACION SECUNDARIA</b>					
<b>6.1.- CARACTERISTICAS DEL INFLUENTE.</b>					
Caudal medio diario de diseño .....	1200,00	2400,00	3600,00	4800,00	m3/día.
Caudal medio horario de diseño .....	13,89	27,78	41,67	55,56	l/s
	50,00	100,00	150,00	200,00	m3/h.
Caudal punta horario de diseño .....	29,42	54,56	78,57	101,93	l/s
	105,92	196,43	282,87	366,95	m3/h.
Carga de sólidos del influente .....	4,00	4,00	4,00	4,00	Kg SST/m3.
Carga de sólidos a caudal medio .....	200,00	400,00	600,00	800,00	Kg/h.
Carga de sólidos a caudal punta .....	423,67	785,71	1131,47	1467,78	Kg/h.
<b>6.2.- PARAMETROS DE DISEÑO.</b>					
Carga superficial o velocidad ascensional menor que:					
- A caudal medio .....	0,50	0,50	0,50	0,50	m3/m2/h.
- A caudal máximo (punta) .....	0,90	0,90	0,90	0,90	m3/m2/h.
Carga de sólidos por unidad de superficie, menor que:					
- A caudal medio .....	1,80	1,80	1,80	1,80	Kg/m2/h.
- A caudal punta .....	3,20	3,20	3,20	3,20	Kg/m2/h.
Tiempo de retención a caudal medio .....	5,00	5,00	5,00	5,00	h.
Tiempo de retención a caudal punta .....	3,00	3,00	3,00	3,00	h.
Carga máxima sobre vertedero:					
- A caudal medio .....	4,00	4,00	4,00	4,00	m3/ml/h.
- A caudal máximo (punta) .....	9,00	9,00	9,00	9,00	m3/ml/h.
Lamina de agua sobre vertedero entre .....	2 y 6	2 y 6	2 y 6	2 y 6	cm.
Calado en el vertedero no superior a .....	3,00	3,00	3,00	3,00	m.
Velocidad perimetral arrastre fangos inferior a .....	120,00	120,00	120,00	120,00	m/h.
Sistema extracción de fangos .....	Poceta central.	Poceta central.	Poceta central.	Poceta central.	

<b>6.3.- DIMENSIONAMIENTO.</b>					
Superficie necesaria en f. carga superficial:					
- A caudal medio .....	100,00	200,00	300,00	400,00	m2
- A caudal máximo (punta) .....	117,69	218,25	314,30	407,72	m2
Superficie necesaria en f. carga de sólidos:					
- A caudal medio .....	111,11	222,22	333,33	444,44	m2.
- A caudal punta .....	132,40	245,54	353,59	458,68	Kg/m2/h.
Superficie adoptada .....	132,40	245,54	353,59	458,68	m2.
Número de unidades (líneas) .....	1,00	2,00	3,00	4,00	Uds.
Superficie unitaria necesaria .....	132,40	122,77	117,86	114,67	m2.
Diámetro necesario .....	12,98	12,50	12,25	12,08	m.
Diámetro adoptado .....	<b>13,00</b>	<b>13,00</b>	<b>13,00</b>	<b>13,00</b>	m.
Superficie real unitaria .....	132,73	132,73	132,73	132,73	m2
Superficie total .....	132,73	265,46	398,20	530,93	m2.
Índice Volumetrico de fangos:					
Minimo.....	100,00	100,00	100,00	100,00	mg/l
Medio.....	150,00	150,00	150,00	150,00	mg/l
Calado necesario almacenamiento de fango para SVI=150.....	0,34	0,34	0,34	0,34	
Calado necesario en el vertedero .....	1,84	1,84	1,84	1,84	m.
Calado vertedero adoptado .....	3,00	3,00	3,00	3,00	m.
Volumen unitario zona cilíndrica .....	398,20	398,20	398,20	398,20	m3.
Diámetro poceta central .....	2,50	2,50	2,50	2,50	m.
Pendiente solera .....	9,51	9,51	9,51	9,51	:1
Altura zona cónica .....	0,33	0,33	0,33	0,33	m.
Volumen unitario zona cónica .....	17,95	17,95	17,95	17,95	m3.
Volumen total unitario .....	416,15	416,15	416,15	416,15	m3.
Volumen total útil .....	416,15	832,29	1248,44	1664,58	m3.
Longitud perimetral decantador .....	40,84	40,84	40,84	40,84	m
Tipo de vertedero .....	Canal perimetral	Canal perimetral	Canal perimetral	Canal perimetral	
Longitud total de vertedero .....	40,84	81,68	122,52	163,36	m. l.
<b>6.4.- FUNCIONAMIENTO.</b>					
Carga superficial o velocidad ascensional:					
- A caudal medio .....	0,38	0,38	0,38	0,38	m3/m2/h.
- A caudal máximo (punta) .....	0,80	0,74	0,71	0,69	m3/m2/h.
Carga de sólidos:					
- A caudal medio .....	1,51	1,51	1,51	1,51	Kg S.S./m2/h.
- A caudal punta .....	3,19	2,96	2,84	2,76	Kg S.S./m2/h.
Tiempo de retención:					
- A caudal medio .....	8,32	8,32	8,32	8,32	h.
- A caudal máximo (punta) .....	3,93	4,24	4,41	4,54	h.
Carga sobre vertedero:					
- A caudal medio .....	1,22	1,22	1,22	1,22	m3/h/m.l.
- A caudal máximo (punta) .....	2,59	2,40	2,31	2,25	m3/h/m.l.
Variaciones de la lamina de agua sobre el vertedero:					
Sistema de recogida .....	Vertedero dentado.	Vertedero dentado.	Vertedero dentado.	Vertedero dentado.	
Tipo de dentado .....	Triangular	Triangular	Triangular	Triangular	
Separación entre dientes .....	0,25	0,25	0,25	0,25	m.
Número de vertederos totales .....	163,00	327,00	490,00	653,00	Uds
Caudal unitario por vertedero:					
A caudal medio .....	0,31	0,31	0,31	0,31	m3/h.
A caudal punta .....	0,00009	0,00008	0,00009	0,00009	m3/sg.
Angulo del vertedero .....	0,65	0,60	0,58	0,56	m3/h.
Para el cálculo del calado utilizamos la formula de Thompson $Q = 1,42 \cdot h^{5/2}$	0,00	0,00	0,00	0,00	m3/sg.
De donde al calado (h) es igual:	90,00	90,00	90,00	90,00	º
A caudal medio .....	0,02	0,02	0,02	0,02	m.
A caudal punta .....	2,05	2,05	2,05	2,05	cm.
A caudal punta .....	0,03	0,03	0,03	0,03	m.
A caudal punta .....	2,76	2,68	2,64	2,61	cm.
Sistema de extracción de fangos:					
Sistema de extracción .....	Poceta central.	Poceta central.	Poceta central.	Poceta central.	
Velocidad máxima perimetral .....	120,00	120,00	120,00	120,00	m/h.
Velocidad máxima de giro .....	0,0018	0,0017	0,0017	0,0017	r.p.m.
<b>7.- RECIRCULACION DE FANGOS.</b>					
Proceso biológico .....	Aireacion Prolong.	Aireacion Prolong.	Aireacion Prolong.	Aireacion Prolong.	
Caudal medio .....	50,00	100,00	150,00	200,00	m3/h.
Concentración de sólidos en los reactores.....	4,00	4,00	4,00	4,00	Kg/m3.
Índice volumetrico de fangos (SVI):					
- Mínimo .....	100,00	100,00	100,00	100,00	cc/g.
- Máximo .....	150,00	150,00	150,00	150,00	cc/g.

Porcentaje de recirculación para SVI=100 .....	66,67	66,67	66,67	66,67	%
Porcentaje de recirculación para SVI=150 .....	150,00	150,00	150,00	150,00	%
Tasa máxima adoptada.....	150,00	150,00	150,00	150,00	%
Caudal máximo a recircular .....	75,00	150,00	225,00	300,00	m <sup>3</sup> /h.
Sistema de recirculación .....	Bomb. sumergibles.	Bomb. sumergibles.	Bomb. sumergibles.	Bomb. sumergibles.	
Nº de bombas en funcionamiento.....	1,00	2,00	3,00	4,00	Uds
Caudal unitario necesario por bomba .....	75,00	75,00	75,00	75,00	m <sup>3</sup> /h.
Caudal unitario adoptado por bomba .....	75,00	75,00	75,00	75,00	m <sup>3</sup> /h.
	20,83	20,83	20,83	20,83	l/s
Caudal total recirculado.....	75,00	150,00	225,00	300,00	m <sup>3</sup> /h.
<b>Concentración de recirculación:</b>					
Media: (Qmed+Qr).X = Qr.Xr					
Qmed. (caudal medio) .....	50,00	100,00	150,00	200,00	m <sup>3</sup> /h
Qr caudal nominal recirculado.....	75,00	150,00	225,00	300,00	m <sup>3</sup> /h
X (concentración M.L.S.S en reactor).....	4,00	4,00	4,00	4,00	Kg/m <sup>3</sup> .
Xr (concentración de recirculación).....	6,67	6,67	6,67	6,67	Kg/m <sup>3</sup> .
Xr (concentración de recirculación).....	0,67	0,67	0,67	0,67	%
Máxima: (Qpunt+Qr).X = Qr.Xr					
Qpunta (caudal punta) .....	105,92	196,43	282,87	366,95	m <sup>3</sup> /h
Qr caudal nominal recirculado.....	75,00	150,00	225,00	300,00	m <sup>3</sup> /h
X (concentración M.L.S.S en reactor).....	4,00	4,00	4,00	4,00	Kg/m <sup>3</sup> .
Xr (concentración de recirculación).....	9,65	9,24	9,03	8,89	Kg/m <sup>3</sup> .
Xr (concentración de recirculación).....	0,96	0,92	0,90	0,89	%
<b>8.- PRODUCCION DE FANGOS EN EXCESO.</b>					
<b>8.1.- PRODUCCION DE FANGOS BIOLÓGICOS.</b>					
DBO5 eliminada .....	334,08	668,16	1002,24	1336,32	Kg/día
Relacion SST/DBO5 .....	1,67	1,67	1,67	1,67	
Carga másica real de diseño .....	0,05	0,05	0,05	0,05	DBO5/MLSS/día.
Rendimiento según proceso .....	92,80	92,80	92,80	92,80	%
Producción fangos biológicos en exceso .....	1,11	1,11	1,11	1,11	Kg/Kg DBO5 elim.
Producción mínima de fangos en exceso .....	0,80	0,80	0,80	0,80	Kg/Kg DBO5 elim.
Producción fangos biológicos en exceso adoptada .....	1,11	1,11	1,11	1,11	Kg/Kg DBO5 elim.
Producción de fangos biológicos .....	370,01	740,02	1110,02	1480,03	Kg/día.
Porcentaje de M.V. en el fango .....	65,00	65,00	65,00	65,00	%
Fración orgánica del fango .....	240,51	481,01	721,52	962,02	Kg/día.
Fración inerte del fango .....	129,50	259,01	388,51	518,01	Kg/día.
<b>8.2.- RENDIMIENTO EN ELIMINACION BIOLÓGICA DE FOSFORO.</b>					
Caudal agua bruta .....	1200,00	2400,00	3600,00	4800,00	m <sup>3</sup> /día
Concentración fosforo influente.....	15,00	15,00	15,00	15,00	mg/l
Carga fósforo influente.....	18,00	36,00	54,00	72,00	Kg/día
Producción de fangos biológicos .....	370,01	740,02	1110,02	1480,03	Kg/día.
Fósforo eliminado por asimilación .....	2,00	2,00	2,00	2,00	%
Fósforo eliminado por asimilación .....	7,40	14,80	22,20	29,60	Kg/día
Carga fosforo efluente.....	10,60	21,20	31,80	42,40	Kg/día
Carga fósforo efluente.....	8,83	8,83	8,83	8,83	mg/l
<b>8.3.- ELIMINACION DE FOSFORO (Cloruro Férrico)</b>					
Sistema eliminación de fósforo .....	Cloruro Férrico.	Cloruro Férrico.	Cloruro Férrico.	Cloruro Férrico.	
Punto de inyección del reactivo .....	Entrada decant.	Entrada decant.	Entrada decant.	Entrada decant.	
Caudal agua bruta .....	1200,00	2400,00	3600,00	4800,00	m <sup>3</sup> /día
Concentración fosforo no eliminado					
en los Fangos Biológicos.....	8,83	8,83	8,83	8,83	mg/l
Carga fósforo influente.....	10,60	21,20	31,80	42,40	Kg/día
Concentración fosforo efluente.....	2,00	2,00	2,00	2,00	mg/l
Carga fósforo efluente.....	2,40	4,80	7,20	9,60	Kg/día
Fósforo a eliminar.....	8,20	16,40	24,60	32,80	Kg/día
Rendimiento necesario.....	70,73	70,73	70,73	70,73	%
Pm fósforo.....	31,00	31,00	31,00	31,00	
Pm Hierro.....	55,85	55,85	55,85	55,85	
Pm Cloruro.....	162,20	162,20	162,20	162,20	
Concentración reactivo comercial .....	48,50	48,50	48,50	48,50	%
Dosis de reactivo.....	1,50	1,50	1,50	1,50	mol Fe/mol P
Cantidad de hierro necesaria .....	22,16	44,32	66,48	88,64	Kg Fe/día
Consumo Cloruro Férrico comercial .....	132,69	265,38	398,08	530,77	KgCloruro co./día
Dosis de cloruro férrico .....	110,58	110,58	110,58	110,58	mg/l
Dosis para cálculo de dosificación .....	150,00	150,00	150,00	150,00	mg/l
Consumo máximo para cálculo .....	180,00	360,00	540,00	720,00	Kg/día
Densidad reactivo comercial .....	1,40	1,40	1,40	1,40	Kg/l
Caudal a dosificar:					
Dosis necesaria .....	3,95	7,90	11,85	15,80	l/h
Dosis de cálculo .....	5,36	10,71	16,07	21,43	l/h
Sistema de dosificación.....	Bomba dosificadora.	Bomba dosificadora.	Bomba dosificadora.	Bomba dosificadora.	
Caudal nominal bomba dosificadora .....	20,00	20,00	20,00	20,00	l/h
Número de bombas.....	1,00	1,00	1,00	1,00	+1
Capacidad de la cuba de dosificación.....	15,00	15,00	15,00	15,00	días

Volumen necesario en cuba.....	1422	2843	4265	5687	litros
Volumen adoptado.....	6000	6000	6000	6000	litros
<b>9.- DESINFECCION DEL EFLUENTE</b>					
<b>9.1.- DOSIFICACION DE HIPOCLORITO SODICO</b>					
Caudal medio (QMH) .....	50,00	100,00	150,00	200,00	m3/h
Caudal punta (QPH) .....	105,92	196,43	282,87	366,95	m3/h.
Caudal máximo llegada planta (QMaxH) .....	250,00	500,00	750,00	1000,00	m3/h.
Reactivo a dosificar .....	Hipoclorito sódico.	Hipoclorito sódico.	Hipoclorito sódico.	Hipoclorito sódico.	
Concentración estimada .....	152,00	152,00	152,00	152,00	gr/l de Cl2 activo.
Dosis de diseño .....	10,00	10,00	10,00	10,00	p.p.m. de Cl2 a Q medio
Cantidad a dosificar a:					
Caudal medio (QMH) .....	500,00	1000,00	1500,00	2000,00	gr/h de Cl2 activo
Caudal punta (QPH) .....	1059,18	1964,29	2828,69	3669,46	gr/h de Cl2 activo
Caudal máximo llegada planta (QMaxH) .....	2500,00	5000,00	7500,00	10000,00	gr/h de Cl2 activo
Caudal a dosificar de hipoclorito sódico:					
Caudal medio (QMH) .....	3,29	6,58	9,87	13,16	l/h de hipoclorito s.
Caudal punta (QPH) .....	6,97	12,92	18,61	24,14	l/h de hipoclorito s.
Caudal máximo llegada planta (QMaxH) .....	16,45	32,89	49,34	65,79	l/h de hipoclorito s.
Sistema de dosificación .....	Bomba dosificadora.	Bomba dosificadora.	Bomba dosificadora.	Bomba dosificadora.	
Capacidad bomba dosificadora adoptada.....	75,00	75,00	75,00	75,00	l/h.
Dosis máxima a caudal medio .....	228,00	114,00	76,00	57,00	p.p.m.
Dosis máxima a caudal punta .....	107,63	58,04	40,30	31,07	p.p.m.
Dosis máxima a caudal máximo .....	45,60	22,80	15,20	11,40	p.p.m.
Número de bombas dosificadores .....	1,00	1,00	1,00	1,00	+ 1r.
Capacidad de reserva necesario.....	15,00	15,00	15,00	15,00	días a caudal medio.
Cantidad a dosificar a Qm.....	3,29	6,58	9,87	13,16	l/h
	78,95	157,89	236,84	315,79	l/día
Capacidad necesaria .....	1184,21	2368,42	3552,63	4736,84	l.
Almacenamiento .....	Depósito PRFV.	Depósito PRFV.	Depósito PRFV.	Depósito PRFV.	
Número de depósitos previstos .....	1,00	1,00	1,00	1,00	Uds.
Capacidad de real de almacenamiento.....	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	l.
Puntos de dosificación reactivo .....	Arq. servicios aux.	Arq. servicios aux.	Arq. servicios aux.	Arq. servicios aux.	
	By-pass general.	By-pass general.	By-pass general.	By-pass general.	
<b>10.- MEDICION DE CAUDAL DE AGUA TRATADA.</b>					
<b>Tubería de entrada a arqueta de salida:</b>					
Caudal máximo de salida de decantación .....	105,92	196,43	282,87	366,95	m3/h
Diámetro de entrada a cámara de cloración.....	350,00	350,00	350,00	350,00	mm
	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	
	punta	punta	punta	punta	
Caudal de paso.....	105,92	196,43	282,87	366,95	m3/h
Velocidad de paso.....	0,31	0,57	0,82	1,06	m/s
<b>Caudalímetro de medida de caudal:</b>					
Caudal máximo de salida de decantación .....	105,92	196,43	282,87	366,95	m3/h
Diámetro de caudalímetro de agua tratada.....	300,00	300,00	300,00	300,00	mm
	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	
	punta	punta	punta	punta	
Caudal de paso.....	105,92	196,43	282,87	366,95	m3/h
Velocidad de paso.....	0,42	0,77	1,11	1,44	m/s
Instalación del caudalímetro .....	En tubería salida	En tubería salida	En tubería salida	En tubería salida	
Tipo de caudalímetro.....	Electromagnético	Electromagnético	Electromagnético	Electromagnético	
Indicación.....	En cabeza	En cabeza	En cabeza	En cabeza	
Totalización .....	En cabeza	En cabeza	En cabeza	En cabeza	
<b>LINEA DE FANGOS.</b>					
<b>11.- LINEA DE FANGOS</b>					
<b>11.1.- FANGOS BIOLÓGICOS:</b>					
<b>Fangos biológicos:</b>					
S.S.T. de procedencia biológica .....	370,01	740,02	1110,02	1480,03	Kg SST/día.
Porcentaje SSV/SST .....	65,00	65,00	65,00	65,00	%
Sólidos volátiles .....	240,51	481,01	721,52	962,02	Kg SSV/día.
<b>Sólidos aportados a la precipitación del fósforo:</b>					
Dosis máxima cloruro ferrico comercial .....	150,00	150,00	150,00	150,00	mg/l.
Dosis media cloruro ferrico comercial .....	110,58	110,58	110,58	110,58	mg/l.
Riqueza en cloruro ferrico .....	48,50	48,50	48,50	48,50	%
Dosis media de cloruro ferrico .....	53,63	53,63	53,63	53,63	p.p.m.
Residuo del cloruro (como hidroxido) .....	35,11	35,11	35,11	35,11	p.p.m.
Caudal diario agua residual .....	1200,00	2400,00	3600,00	4800,00	m3/día.
Sólidos totales del cloruro .....	42,14	84,28	126,41	168,55	Kg/día

S.S.T. en los fangos biológicos .....	412,15	824,29	1236,44	1648,58	Kg SST/día.
Sólidos volátiles .....	240,51	481,01	721,52	962,02	Kg SSV/día.
Porcentaje SSV/SST .....	58,35	58,35	58,35	58,35	%
Sólidos minerales .....	171,64	343,28	514,92	686,56	Kg SM/día.
Volumen de fangos producidos .....	61,82	123,64	185,47	247,29	m3/día.
Concentración de extracción .....	6,67	6,67	6,67	6,67	g/l
	0,67	0,67	0,67	0,67	%
<b>Bombeo de fangos biológicos totales:</b>					
Volumen diario a extraer.....	61,82	123,64	185,47	247,29	m3/día.
Carga de SST diarios a extraer.....	412,15	824,29	1236,44	1648,58	Kg SST/día.
Tiempo de extracción .....	4,00	8,00	8,00	8,00	h/día.
Caudal de extracción .....	15,46	15,46	23,18	30,91	m3/h.
Carga de SST a extraer.....	103,04	103,04	154,55	206,07	Kg SST/h.
Sistema de extracción .....	Bomb. sumergibles	Bomb. sumergibles	Bomb. sumergibles	Bomb. sumergibles	
Número de bombas .....	1,00	1,00	2,00	2,00	+1 reserva.
Caudal nominal unitario .....	16,00	16,00	16,00	16,00	m3/h
Sistema de regulación.....	Doble temporizacion.	Doble temporizacion.	Doble temporizacion.	Doble temporizacion.	
Destino del fango .....	Espesador.	Espesador.	Espesador.	Espesador.	
<b>12.- ESPESADOR POR GRAVEDAD DE FANGOS BIOLOGICOS.</b>					
<b>12.1 PARAMETROS DE DISEÑO</b>					
Carga hidráulica máxima menor que.....	0,45	0,45	0,45	0,45	m3/m2/h
Carga máxima de sólidos totales .....	35,00	35,00	35,00	35,00	Kg. SST/m2/d.
Concentración prevista mayor que .....	30,00	30,00	30,00	30,00	Kg ST/m3.
Tiempo de retención hidráulica superior a .....	24,00	24,00	24,00	24,00	horas
Tiempo de almacenamiento superior a .....	48,00	48,00	48,00	48,00	h. al 60% del volumen
<b>Cargas de entrada de fangos biológicos:</b>					
Aportación prevista .....	61,82	123,64	185,47	247,29	m3/día.
Aportación prevista .....	16,00	16,00	32,00	32,00	m3/h.
Kg de S.S.T/día .....	412,15	824,29	1236,44	1648,58	Kg ST/día.
Kg de S.S.V/día .....	240,51	481,01	721,52	962,02	Kg SV/día.
Procentaje SSV/SST .....	58,35	58,35	58,35	58,35	%
Concentración de entrada .....	6,67	6,67	6,67	6,67	g/l.
	0,67	0,67	0,67	0,67	%
<b>12.2 DIMENSIONAMIENTO</b>					
<b>Superficie necesaria:</b>					
En función carga hidráulica.....	35,56	35,56	71,11	71,11	m2.
En función carga de Sólidos.....	11,78	23,55	35,33	47,10	m2.
Se adopta la superficie mayor .....	35,56	35,56	71,11	71,11	m2.
Número de unidades .....	1,00	1,00	2,00	2,00	Ud.
Diámetro necesario del espesador .....	6,73	6,73	6,73	6,73	m.
Diámetro adoptado .....	7,00	7,00	7,00	7,00	m
Superficie real .....	38,48	38,48	38,48	38,48	m2
Calado en el vertedero .....	3,20	3,20	3,20	3,20	m.
Volumen zona cilíndrica .....	123,15	123,15	123,15	123,15	m3.
Diámetro poceta central .....	1,60	1,60	1,60	1,60	m.
Pendiente solera .....	3,73	3,73	3,73	3,73	:1
Altura zona cónica .....	1,00	1,00	1,00	1,00	m.
Volumen zona cónica .....	16,43	16,43	16,43	16,43	m3.
Volumen total unitario .....	139,58	139,58	139,58	139,58	m3.
<b>12.3 FUNCIONAMIENTO</b>					
Carga hidráulica .....	0,42	0,42	0,83	0,83	m3/m2/h.
	1,61	3,21	4,82	6,43	m3/m2/día.
Carga de SST .....	2,68	2,68	4,02	5,35	Kg. SS/m2/h.
	10,71	21,42	16,06	21,42	Kg. SS/m2/d.
T. retención hidráulica.....	54,19	27,09	18,06	13,55	h.
T. almacenamiento al 60 % del volumen total.....	292,61	146,31	97,54	73,15	h.
Concentración de extracción del fango .....	3,00	3,00	3,00	3,00	%
Volumen de fangos espesados .....	13,74	27,48	41,21	54,95	m3/día.
T. retención de los fangos espesados. Considerando el 40 % del volumen del espesador).....	4,06	2,03	1,35	1,02	días
	97,54	48,77	32,51	24,38	horas
Volumen de escurridos .....	48,08	96,17	144,25	192,33	m3/día.
Destino de sobrenadante .....	Cabecera de Planta.	Cabecera de Planta.	Cabecera de Planta.	Cabecera de Planta.	
<b>12.4 EXTRACCION DE FANGOS BIOLOGICOS ESPESADOS.</b>					
Producción de fango a la semana .....	7,00	7,00	7,00	7,00	Días.
Volumen producido a la semana .....	96,17	192,33	288,50	384,67	m3.
Días de extracción a la semana.....	5,00	5,00	5,00	5,00	Días
Volumen diario por espesador .....	19,23	38,47	28,85	38,47	m3/día.
Carga de SST diarios a extraer.....	577,00	1154,01	865,51	1154,01	Kg SST/día.
Tiempo de extracción .....	4,00	8,00	8,00	8,00	h/día.
Caudal de extracción por espesador .....	4,81	4,81	3,61	4,81	m3/h.

Carga de SST a extraer por espesador .....	144,25	144,25	108,19	144,25	Kg SST/h.
Número de bombas de purga .....	1,00	1,00	1,00	1,00	+1 reserva
Caudal unitario .....	4,81	4,81	3,61	4,81	m3/h.
Caudal unitario .....	1 - 5	1 - 5	1 - 5	1 - 5	m3/h
Altura manométrica .....	10,00	10,00	10,00	10,00	m.c.a.
Destino de los fangos .....	A deshidratación	A deshidratación	A deshidratación	A deshidratación	
<b>13.- ACONDICIONAMIENTO QUIMICO DEL FANGO</b>					
<b>13.1. CARACTERISTICAS DEL FANGO A DESHIDRATAR.</b>					
Volumen diario de fangos .....	19,23	38,47	57,70	76,93	m3/día útil
Carga de SST diarios en el fango .....	577,00	1154,01	1731,01	2308,01	Kg SST/día.
<b>13.2. CONSUMO DE REACTIVOS.</b>					
Reactivo:					
Reactivo .....	Polielectrolito catiónico.	Polielectrolito catiónico.	Polielectrolito catiónico.	Polielectrolito catiónico.	
Dosis media .....	3,00	3,00	3,00	3,00	Kg /Tm. de MS
Dosis de cálculo (máx).....	5,00	5,00	5,00	5,00	Kg /Tm. de MS
Consumo diario medio .....	1,73	3,46	5,19	6,92	Kg/día.
Consumo diario máximo .....	2,89	5,77	8,66	11,54	Kg/día.
<b>13.3. BOMBAS DOSIFICADORAS.</b>					
Horas de deshidratación día laborable .....	4,00	8,00	6,00	8,00	h/día.
Consumo horario medio .....	0,43	0,43	0,87	0,87	Kg/h.
Consumo horario máximo .....	0,72	0,72	1,44	1,44	Kg/h.
Sistema preparación y dosificación .....	En continuo	En continuo	En continuo	En continuo	
Tipo de dosificador .....	Volumetrico	Volumetrico	Volumetrico	Volumetrico	
Capacidad mínima del dosificador .....	1,00	1,00	1,00	1,00	Kg/h.
Capacidad máxima del dosificador .....	3,50	3,50	3,50	3,50	Kg/h.
Punto de descarga .....	Embudo dilución.	Embudo dilución.	Embudo dilución.	Embudo dilución.	
Concentración solución madre .....	0,50	0,50	0,50	0,50	%
	5,00	5,00	5,00	5,00	Kg/m3.
Caudal horario medio .....	0,09	0,09	0,17	0,17	m3/h.
	86,55	86,55	173,10	173,10	l/h.
Caudal horario máximo .....	0,14	0,14	0,29	0,29	m3/h.
	144,25	144,25	288,50	288,50	l/h.
Tipo de equipo .....	Modulo de preparación en continuo.	Modulo de preparación en continuo.	Modulo de preparación en continuo.	Modulo de preparación en continuo.	
Numero de modulos .....	1,00	1,00	1,00	1,00	
Producción horaria máxima .....	850,00	850,00	850,00	850,00	l/h.
Número de bombas .....	1,00	1,00	2,00	2,00	+1 de reserva.
Caudal unitario máximo por bomba .....	144,25	144,25	144,25	144,25	l/h.
Caudal de las bombas.....	Variable	Variable	Variable	Variable	
Caudal de las bombas .....	20 - 200	20 - 200	20 - 200	20 - 200	l/h.
Presión de impulsión .....	20,00	20,00	20,00	20,00	mca
Dilucion de dosificación .....	En linea.	En linea.	En linea.	En linea.	
Concentración de la dilución .....	0,10	0,10	0,10	0,10	%
Caudal máximo unitario de dilución .....	721,25	721,25	721,25	721,25	l.
Control caudal de dilución .....	Rotametro.	Rotametro.	Rotametro.	Rotametro.	
<b>13.4. ALMACENAMIENTO DE REACTIVOS.</b>					
Consumo medio diario total .....	1,73	3,46	5,19	6,92	Kg/día.
Tiempo de funcionamiento .....	4,00	8,00	6,00	8,00	h/día.
Almacenamiento previsto (día útil).....	15,00	15,00	15,00	15,00	días a dosis med.
Almacenamiento necesario .....	25,97	51,93	77,90	103,86	Kg.
Envasdo en sacos de .....	25,00	25,00	25,00	25,00	Kg.
Número de sacos necesarios .....	1,04	2,08	3,12	4,15	sacos.
Número de sacos previstos .....	2,00	3,00	4,00	5,00	
<b>14.- SISTEMA DE DESHIDRATACION</b>					
<b>14.1. CARACTERISTICAS DEL FANGO A DESHIDRATAR</b>					
Volumen diario de fangos .....	19,23	38,47	57,70	76,93	m3/día.
Carga de SST diarios en el fango .....	577,00	1154,01	1731,01	2308,01	Kg SST/día.
Concentración fango a deshidratar .....	3,00	3,00	3,00	3,00	%
Tiempo de deshidratación diario .....	4,00	8,00	6,00	8,00	h/día.
Caudal horario de deshidratación .....	4,81	4,81	9,62	9,62	m3/h
Carga de SST por hora en el fango .....	144,25	144,25	288,50	288,50	Kg SST/h
Sequedad minima prevista .....	20,00	20,00	20,00	20,00	%
<b>14.2. SISTEMA DE DESHIDRATACION</b>					
Sistema de deshidratación previsto .....	Centrifugas	Centrifugas	Centrifugas	Centrifugas	
Número de centrifugas previstas .....	1,00	1,00	2,00	2,00	Uds.
Cargas por centrifuga:					
- Caudal de fangos .....	4,81	4,81	4,81	4,81	m3/h
- Carga de sólidos .....	144,25	144,25	144,25	144,25	Kg SST/h
Sequedad de los fangos deshidratados .....	20,00	20,00	20,00	20,00	%

<b>14.3 PRODUCCION DE FANGOS DESHIDRATADOS</b>					
Sequedad de la torta .....	20,00	20,00	20,00	20,00	%.
M.S. a deshidratar día útil .....	577,00	1154,01	1731,01	2308,01	Kg M.S./día.
	0,58	1,15	1,73	2,31	Tm. M.S./día.
Peso de fango deshidratado .....	2,89	5,77	8,66	11,54	Tm. M.S./día.
Peso específico del fango deshidratado .....	1,10	1,10	1,10	1,10	Tm/m3.
Volumen de fango deshidratado .....	2,62	5,25	7,87	10,49	m3/día.
Volumen de escurridos .....	16,61	33,22	49,83	66,44	m3/día
Destino de los escurridos .....	A cabecera.	A cabecera.	A cabecera.	A cabecera.	
<b>14.4 BOMBEO DE FANGOS DESHIDRATADOS</b>					
Carga de fangos a extraer.....	577,00	1154,01	1731,01	2308,01	KgST/día util.
Volumen de fango a extraer.....	2,89	5,77	8,66	11,54	m3/día.
Concentración del fango digerido .....	20,00	20,00	20,00	20,00	%
Tiempo de extracción .....	4,00	8,00	6,00	8,00	h/día.
Caudal máximo de extracción .....	0,72	0,72	1,44	1,44	m3/h.
Carga horaria a extraer.....	144,25	144,25	288,50	288,50	KgST/hora
Sistema de extracción .....	Bombas Desplaza- miento positivo.	Bombas Desplaza- miento positivo.	Bombas Desplaza- miento positivo.	Bombas Desplaza- miento positivo.	
Número de bombas instaladas .....	1,00	1,00	1,00	1,00	Uds.
Caudal necesario por bomba .....	0,72	0,72	1,44	1,44	m3/h
Caudal de las bombas.....	Variable	Variable	Variable	Variable	
Caudal de las bombas.....	0,2 - 1,5	0,2 - 1,5	0,2 - 1,5	0,2 - 1,5	m3/h
Destino del fango .....	Tolva de Almac.	Tolva de Almac.	Tolva de Almac.	Tolva de Almac.	
<b>14.5 ALMACENAMIENTO DE FANGOS DESHIDRATADOS</b>					
Número de silos adoptado .....	1,00	1,00	1,00	1,00	Uds
Tiempo mínimo de almacenamiento.....	2,00	2,00	2,00	2,00	días útiles
Volumen necesario .....	5,77	11,54	17,31	23,08	m3
Volumen adoptado .....	25,00	25,00	25,00	25,00	m3
Tiempo de almacenamiento.....	8,67	4,33	2,89	2,17	días útiles
Extracción de fangos por .....	Compuerta inferior.	Compuerta inferior.	Compuerta inferior.	Compuerta inferior.	
<b>15.- LINEA DE AGUA INDUSTRIAL.</b>					
Caudal de diseño.....	30,00	30,00	30,00	30,00	m3/h
Número de filtros a instalar .....	1,00	1,00	1,00	1,00	Ud
Tipo de filtro .....	Autolimpiante.	Autolimpiante.	Autolimpiante.	Autolimpiante.	
Caudal tratamiento .....	30,00	30,00	30,00	30,00	m3/h
Número de filtros previstos .....	1,00	1,00	1,00	1,00	Ud
Caudal a tratar por filtro .....	30,00	30,00	30,00	30,00	m3/h
Diametro de la tubería .....	80,00	80,00	80,00	80,00	mm
Velocidad .....	1,66	1,66	1,66	1,66	m/s
El agua a filtrar es impulsada directamente por el grupo de presión al filtro autolimpiante aspirando de la arqueta de servicios auxiliares.					
Nº bombas a instalar en el grupo de presión.....	2,00	2,00	2,00	2,00	Ud
Caudal unitario por bomba .....	15,00	15,00	15,00	15,00	m3/h
Altura de impulsión .....	45,00	45,00	45,00	45,00	m
<b>16.- EQUIPOS DE DESODORIZACION.</b>					
<b>Sala de desbaste:</b>					
Altura total sala desbaste.....	5,50	5,50	5,50	5,50	m
Ancho zona desbaste.....	8,30	8,30	8,30	8,30	m
Largo zona desbaste.....	14,25	14,25	14,25	14,25	m
Volumen aproximado a desodorizar.....	650,51	650,51	650,51	650,51	m3
Caudal a extraer.....	3903,08	3903,08	3903,08	3903,08	m3/h
Diametro de la tubería .....	350,00	350,00	350,00	350,00	mm
Velocidad .....	11,27	11,27	11,27	11,27	m/s
<b>Espesador por gravedad:</b>					
Nº de espesadores(Incluyendo ampliacion) .....	1,00	1,00	2,00	2,00	Ud
Diametro de espesadores.....	7,00	7,00	7,00	7,00	m
Altura libre considerada.....	0,80	0,80	0,80	0,80	m
Volumen aproximado a desodorizar.....	30,79	30,79	61,58	61,58	m3/h
Caudal a extraer.....	184,73	184,73	369,45	369,45	m3/h
Diametro de la tubería .....	90,00	90,00	110,00	110,00	mm
Velocidad .....	8,07	8,07	10,80	10,80	m/s
<b>Sala deshidratación:</b>					
Altura media util sala deshidratación.....	5,50	5,50	5,50	5,50	m
Ancho.....	8,30	8,30	8,30	8,30	m
Largo.....	9,00	9,00	9,00	9,00	m
Volumen aproximado a desodorizar.....	410,85	410,85	410,85	410,85	m3
Caudal a extraer.....	2465,10	2465,10	2465,10	2465,10	m3/h
Diametro de la tubería .....	300,00	300,00	300,00	300,00	mm
Velocidad .....	9,69	9,69	9,69	9,69	m/s



<b>Equipo de desodorización:</b>					
Volumen aproximado a desodorizar.....	1092,15	1092,15	1122,94	1122,94	m3/h
Numero de renovaciones.....	6,00	6,00	6,00	6,00	ren./hora
Caudal a tratar en edificio de deshidratacion.....	6552,90	6552,90	6737,63	6737,63	m3/h
Diametro de la tubería .....	500,00	500,00	500,00	500,00	mm
Velocidad .....	9,27	9,27	9,53	9,53	m/s
Tipo de desodorización.....	Carbón activo.	Carbón activo.	Carbón activo.	Carbón activo.	
Diametro de torre.....	2400	2400	2400	2400	mm